



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ VE ÇOCUK
HEMATOLOJİ-ONKOLOJİ KLİNİĞİNDE YATAN
HASTALARDA HASTANE ENFEKSİYONLARI:
BİR YILLIK SÜRVEYANS ÇALIŞMASI

Dr. Ayşen Sumru KAVURT

UZMANLIK TEZİ

BURSA 2009



T.C.
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ VE ÇOCUK
HEMATOLOJİ-ONKOLOJİ KLİNİĞİNDE YATAN
HASTALARDA HASTANE ENFEKSİYONLARI:
BİR YILLIK SÜRVEYANS ÇALIŞMASI

Dr. Ayşen Sumru KAVURT

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU

BURSA 2009

İÇİNDEKİLER

Özet	i
Summary	iii
Giriş	1
Gereç ve Yöntem	20
Bulgular	26
Tartışma ve Sonuç	73
Kaynaklar	123
Ekler	137
Teşekkür	148
Özgeçmiş	149

ÖZET

Hastane enfeksiyonları (HE), ciddi boyutlarda mortalite morbidite ve ekonomik kayıplara neden olan önemli bir problemdir. Sürveyans çalışmaları hastane enfeksiyon kontrol programlarının temelini oluşturur. HE sürveyansı, enfeksiyon önlemi için yapılan tüm diğer metodlarla birlikte enfeksiyon oranlarını azaltmada değerlidir.

Bu çalışma ile 1 yıl süresince Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi (YDYBÜ), Yenidoğan (YD) Kliniği ve Çocuk Hematoloji Onkoloji (HO) Kliniğinde yatmakta olan hastalarda oluşan HE tipleri ve yüzdeleri, HE ile ilişkili mortalite oranları, risk faktörleri ve bunların mortaliteye katkısı ile sık karşılaşılan etkenlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma süresince YDYBÜ'sinde 68, YD kliniğinde 5 ve çocuk HO kliniğinde 44 hastada HE saptandı. Bazı hastalarda birden fazla epizod ve kültür üremesi vardı. YDYBÜ'sinde toplam 128 HE epizodu (hasta başına 1.88 epizod), 199 kültür üremesi saptandı. YD klinikte HE saptanan toplam 5 HE epizodu (hasta başına 1 epizod) gelişti, YD kliniğinde HE tanısı alan hastalarda kültür üremesi saptanmadı. HO kliniğinde toplam 59 HE epizodu (hasta başına 1.34 epizod), ve 46 kültür üremesi saptandı. Genel HE hızı %20.7 (ÇYBÜ, klinik, YDYBÜ, YD klinik ve çocuk HO kliniğinde) olarak saptandı. 100 hasta yatışına göre HE oranı YDYBÜ ve YD kliniğinde 55.4, HO kliniğinde 19.8 bulundu. Tanılar içinde YDYBÜ'sinde pnömoni %35.5 (n=60) oranı ile ilk sırada yer alırken, ikinci sırada kan akımı enfeksiyonları (KAE) (%20.7, n=35), üçüncü sırada menenjit (%14.7 n=25) yer aldı. YD kliniğinde konjunktivit %40 (n=2) oranı ile ilk sırada yer aldı. HO kliniğinde KAE %27.8 oranı ile ilk sırada yer alırken, ikinci sırada oral mukozit (%17.6, n=12), üçüncü sırada pnömoni (%10.2, n=7) yer aldı. Hastalara uygulanan invaziv prosedürler göz önüne alındığında; YDYBÜ'sinde santral kateter ile ilişkili KAE oranı 15/1000 kateter günü, ventilasyon ile ilişkili pnömoni (VİP) oranı 12/1000 mekanik ventilasyon günü, HO kliniğinde santral kateter ile

ilişkili KAE oranı 15/1000 kateter günü, VİP oranı 28/1000 mekanik ventilasyon günü olarak bulundu. YDYBÜ'sinde etken olarak saptanan mikroorganizmalardan gram negatifler %49.2, gram pozitifler %42.5, funguslar %8.2 oranında, HO kliniğinde gram pozitifler %45.6, gram negatifler %43.4, funguslar %11 oranında saptandı.

YDYBÜ'sinde KAE'de en sık görülen mikroorganizmalar gram pozitiflerdi (%61). Hastane kaynaklı pnömonide gram negatifler %81.2 oranı ile ilk sırada yer aldı. Üriner sistem enfeksiyonunda (ÜSE) en sık görülen mikroorganizmalar gram pozitiflerdi (%61,5). HO kliniğinde KAE'unda en sık görülen mikroorganizmalar gram pozitiflerdi (%68). ÜSE'da en sık görülen mikroorganizmalar gram negatiflerdi (%75). Risk faktörleri incelendiğinde ise; YDYBÜ'sinde yatan hastalarda santral kateter, mekanik ventilasyon, transfüzyon, total parenteral nütrisyon, prematürite sık görülen risk faktörleri olarak saptandı. HO kliniğinde yatan hastalarda immunsüpresif tedavi, nötropeni, santral kateter varlığı, uzamış yatış sık görülen risk faktörleri olarak bulundu. Mortalite oranı YDYBÜ'sinde %8.5, HO kliniğinde %16.9 saptandı.

Merkezlerin kendi hasta profillerini, hastane florasını oluşturan mikroorganizmaları ve bunların direnç özelliklerini, her bölümdeki HE dağılımı ve sıklığını bilmeleri doğru enfeksiyon kontrol yaklaşımlarının geliştirilmesini sağlar. Bu çalışma üniversitemiz hastanesi YDYBÜ ve çocuk HO kliniğinde yatan hastalarda gelişebilecek HE'larına karşı doğru önlemlerin alınmasına doğru tedavi yaklaşımlarının sağlanmasına yardımcı olacaktır.

Anahtar kelimeler: Hastane enfeksiyonları, yenidoğan, çocuk hematoloji-onkoloji hastaları, risk faktörleri, mortalite.

SUMMARY

Nosocomial Infections of Patients in Neonatal Intensive Care Unit and Pediatric Hematology-Oncology Department: A Surveillance Study of One Year

Nosocomial infections (NI) that cause mortality, morbidity and economic loss constitute a serious problem. Surveillance studies are one of the basic methods in prevention of NI. Along with various other methods for prevention, the surveillance of nosocomial infections has been shown to be vulnerable for reducing infection rates.

The aim of the current study is to evaluate the NI types and proportions, mortality rates related to NI, contribution of NI to mortality and risk factors and frequently encountered microorganisms, among patients who were hospitalized in Neonatal Intensive Care Unit (NICU) and Pediatric Hematology- Oncology Department throughout 1 year.

During the study period sixty eight patients in NICU, five patients in neonatology clinic and forty four patients in pediatric hematology oncology department developed NI. Some patients had more than one NI episodes and positive cultures. Total of 128 NI episodes (mean episode ratio for each patient was 1.88), 199 organisms were isolated in NICU. In neonatology clinic total of 5 NI episodes were detected. In pediatric hematology and oncology department total of 56 NI episodes (mean episode ratio for each patient was 1.27) and 44 organisms were isolated. The total incidence of NI (pediatric intensive care unit, NICU and pediatric hematology-oncology department) was 20.7%. For 100 admitted patients in NICU and neonatology clinic NI ratio was 55.7 and in pediatric hematology-oncology department it was 19.8. In NICU pneumonia was the first among diagnosis with 35.5% (n=60) ratio, primary blood stream infection (BSI) was the second with 20.7% ratio (n=35), and the meningitis with 14.7% (n=25) shared the third place. In neonatology clinic conjunctivitis was the most common NI (40%). In pediatric

hematology-oncology department BSI was the most common NI (27.8%), that was followed by oral mucocitis (17.6%) and the pneumonia (10.2%). Considering the invasive procedures, central line associated BSI, ventilator associated pneumonia were found as 15 and 12/1000 catheter days respectively in NICU, 15 and 28/1000 catheter days respectively in pediatric hematology-oncology department. In NICU gram negative microorganisms were major cause of NI (49.2%) that was followed by gram positive bacteria (42.5%) and fungi (8.2%). In pediatric hematology–oncology department gram positive microorganisms were major cause of NI (45.6%) that was followed by gram negative (43.4%) and fungi (11%). In NICU gram positive bacteria were the most common microorganism in BSI (%61). Gram negatives were most frequently encountered cause of hospital related pneumonia (%81.2). The most common cause of urinary tract infections (UTI) was gram positives by 61.5%. In pediatric hematology-oncology department gram positive bacteria were the most common microorganism in BSI (%61.5). The most common cause of UTI was gram negatives by %75.

The most common risk factors among the patients in NICU were; invasive procedures, transfusion, total parenteral nutrition and prematurity. In hematology oncology department neutropenia, catheter usage, prolonged hospitalization were the most common risk factors.

The mean mortality rate in NICU and pediatric hematology-oncology department was 8.5 % and 16.9% respectively.

By knowing patients profiles, microorganisms that make up the hospital flora, the resistance status of the microorganisms and NI prevalence and frequency in each clinic hospitals can develop proper control methods. Determination of the situation through the current study will be helpful in taking precautions and in providing the proper treatments, in case of possible NI in NICU and hematology-oncology department.

Key words: Nosocomial infections, newborn, pediatric hematology-oncology patients, risk factors, mortality.

GİRİŞ

Hastane enfeksiyonları (HE) veya nozokomiyal enfeksiyonlar hastaneye başvurduğunda aktif veya inkübasyon dönemindeki bir enfeksiyonu olmayan hastada, hastanede yatarken hastane florasından kaynaklanan, patojen mikroorganizma veya toksinlerle oluşan lokal ve/veya sistemik hastalık olarak tanımlanır (1). HE son zamanlarda sağlık bakımı alan hastalarda gelişen enfeksiyonlar olması nedeni ile *sağlık bakımı ile ilişkili (health care-associated infection) enfeksiyonlar* olarak da tanımlanmıştır (2). Enfeksiyon hastaneye yatıştan 48 saat veya daha sonrasında saptanmışsa hastane kaynaklı olarak kabul edilir (3). Çok uzun inkübasyon süreli hastalıklar hariç, taburcu olduktan sonraki iki hafta içinde gelişen enfeksiyonların da hastane kaynaklı olduğu düşünülür. Yenidoğan bir bebeğin doğum kanalında aldığı enfeksiyon da hastane kaynaklıdır, ancak transplasental enfeksiyonlar hastane kaynaklı kabul edilmez (4). Vücut boşluklarına konulan materyallere bağlı gelişen enfeksiyonlar cihaz ilişkili enfeksiyonlar olarak adlandırılmaktadır (şant enfeksiyonu, protez enfeksiyonu gibi). Cihaz ilişkili enfeksiyon da; cihaz takıldıktan veya taburcu olduktan sonra 1 yıla kadar gelişen enfeksiyonlar, HE olarak kabul edilir (3).

Hastane enfeksiyonları (HE), tüm dünyada ve ülkemizde önemli morbidite ve mortalite nedeni olmasının yanı sıra, hastanede yatış süresini ve maliyetini arttırması yönünden de oldukça fazla öneme sahiptir (5, 6). Dünya Sağlık Örgütü, her yıl dünyada 109 milyondan fazla insanın çeşitli nedenlerle hastaneye yatırıldığını ve 10 milyondan fazla insanın HE'na yakalandığını bildirmektedir (7).

HE endemik veya epidemik olabilir. Endemik enfeksiyonlar sporadik olarak görülür. Bu enfeksiyonlar aylar içinde dalgalanmalar göstermekle birlikte, hiç bir zaman hastalığın normal hızından daha yüksek oranlara erişmezler ve HE'nın tamamına yakını endemiktir. Hastane ortamında yapılan değişiklikler, uygulanan yeni tanı yöntemleri endemik enfeksiyonların tipinde ve hızında değişikliklere sebep olabilir. Epidemik enfeksiyonlar ise

normal enfeksiyon hızından daha yüksek hızda, beklenmeyen zamanda, alışılmamış ajanlar veya alışılmamış direnç paternleri ile ortaya çıkan enfeksiyonlardır. HE'nin %2-4'ünü oluştururlar (8, 9). Endemik olsun epidemik olsun HE tamamen önlenemese bile sıklığı azaltılabilir. Bu nedenle HE izlem ve değerlendirilmesinde sürveyans çalışmalarının yapılması önemlidir.

Sürveyans, sağlık hizmetleri ile ilgili alanlarda uygulama ve planlama aşamalarında ihtiyaç duyulan verileri elde etmek için yapılan, bilgi toplama, analiz ve yorumlamayı içeren devamlı ve sistematik çalışmalardır (9). HE kontrolü amacı ile verilerin düzenli olarak toplanması, dökümantasyonu, analizi ve yorumlanması 'Hastane Enfeksiyonu Sürveyansı' olarak tanımlanır (10). Sürveyans çalışmaları hastane enfeksiyon kontrol programlarının temelini oluşturur (11). HE sürveyansının, enfeksiyon önlemi için yapılan tüm diğer metodlarla birlikte enfeksiyon oranlarını azaltmada değerli olduğu gösterilmiştir (12). HE sürveyansı ile, enfekte hastalar, enfeksiyonların bölgelere göre dağılımı ve HE ile ilişkili risk faktörleri belirlenebilir ve insidansında artış eğilimi olan enfeksiyonlar takip edilebilir (13, 14). Her hastanenin kendine ait epidemiyolojisi bilinmeli ve sürveyans sürekli olarak sürdürülmelidir. Bu, değişen epidemiyolojide salgınlar olduğunda erken dönemde önlemler alınmasına, antibiyotik direnç gelişiminin engellenmesine ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin alınmasına temel teşkil edecektir (15). Her merkezin kendi hasta profilini, hastane florasını oluşturan mikroorganizmaları, bunların direnç paternlerini, her bölümdeki HE dağılımını ve sıklığını bilmesi enfeksiyon kontrolünde doğru yöntemlerin geliştirilmesini sağlar (14, 16, 17). Ülkemizde de HE'lerini önleme çerçevesinde Sağlık Bakanlığı, Ağustos 2005 tarih ve 25903 sayılı Resmi gazetede yayınlanan 'Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği'ni çıkartmış ve yasal olarak her yataklı tedavi kurumunda enfeksiyon kontrol komitesinin kurulmasını zorunlu hale getirmiştir (18, 19).

Epidemiyoloji ile ilgili en kapsamlı bilgiler Amerika Birleşik Devletleri'nde 1970 yılından beri Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention; CDC) tarafından uygulanan Ulusal Nozokomiyal

Enfeksiyon Sürveyans (National Nosocomial Infection Surveillance –NNIS) sistemi sayesinde elde edilmiştir. Bu sistemde 30 yıldan uzun süredir 300'den fazla hastaneden HE ilgili veri toplanmaktadır. CDC, NNIS sistemini, enfeksiyon kontrolüyle uğraşan kişilere, hastanelere yardım etmek ve enfeksiyonların önlenmesi, kontrolü, endemik ve epidemik hastane enfeksiyonları ataklarına yaklaşım konusunda deneyim sunabilmek amacıyla oluşturulmuştur (16, 20).

Genel dünya verilerine bakıldığında hastaneye başvuran hastaların %10'u (%3-17) bir dönemde bir HE geçirmektedir (21, 22). HE'ları ile ilgili yayınlanmış veriler incelendiğinde bizim ülkemizde de HE hızlarının benzer şekilde seyrettiği görülmektedir. HE oranları hastaneden hastaneye değişiklik göstermekle birlikte ortalama olarak %3.3 (%1.3-%9.6) olarak bildirilmiştir (18). Çocuk yoğun bakım ünitelerinde HE insidansı %7,7 ile %39 arasında değişmektedir (23, 24).

HE oranları hastanın yaşı, hastalığın tip ve ağırlığı, hastanın yatırıldığı servise göre değişiklik gösterir. HE hastane servisleri içerisinde en fazla yoğun bakım ünitelerinin (YBÜ)'de görülür (18). Bu ünitelerde ortaya çıkan enfeksiyonlar tüm HE'larının %20'sinden fazlasını oluşturmaktadır (18, 25).

ABD'de yoğun bakıma yatırılan erişkin hastaların %5-10'nunda HE geliştiği bildirilmiştir. Çocuklarda HE oranları erişkin yaş grubundaki hastalara göre daha düşüktür (26). Ancak çoğunlukla kritik hastalığı bulunan ve YBÜ'de yatan hastalarda oran çok artar ve erişkinleri geçer. Normal yenidoğan ünitelerinde HE <%1 iken, 2 yaş altı çocuklarda özellikle <1 yaşta %25'e kadar çıkar (27, 28). Yaş küçüldükçe risk artar ve yenidoğanlarda en fazladır, yenidoğanlarda risk gruplarına göre HE oranı %1.4-33 arasında değişmektedir (27, 28).

Çocuk kliniklerinde yenidoğan yoğun bakım ünitesi (YDYBÜ), çocuk yoğun bakım ünitesi (ÇYBÜ) ve hematoloji-onkoloji (HO) kliniğinde yatan hastalar dahil 0-18 yaş arasında tüm çocuk hastalara hizmet verilmektedir. Bu hastalar arasında özellikle YDYBÜ, ÇYBÜ ve HO kliniğinde kritik hastalığı bulunan hastalarda HE insidansı en yüksek oranda bildirilmektedir (29, 30).

NNIS'e göre YDYBÜ'lerinde HE oranları %1.8-39.8 arasında değişmektedir (31, 32). Brezilya'da 1993-2002 yılları arasında YDYBÜ'sinde HE oranı %57.7, hasta gününe göre 29.8 HE/1000 hasta günü olarak bulunmuştur (33). Tayvan'da yapılan bir çalışmada ise YDYBÜ'sinde yatan hastaların %11.4'ünde HE geliştiği saptanmıştır (34). Güney Kore'de 1995-1999 yılları arasında YDYBÜ'sinde HE insidansı 100 hasta yatışına göre 30.3 hasta ve 44.6 enfeksiyon olarak bildirilmiştir (35). Kolombiya'da 2001 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada HE oranı %8.4 bulunmuştur (36). Almanya'da 1998-2000 yıllarında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada HE oranı hasta gününe göre 28.6 HE/1000 hasta günü olarak saptanmıştır (37). Amerika'da 1997 yılında YDYBÜ'sinde HE oranı hasta gününe göre 8.9/1000 hasta günü olarak bildirilmiştir (29). Komşu ülkelerden Yunanistan'da 1999 yılında yapılan çok merkezli bir çalışmada YDYBÜ'sinde HE hızı %30.3 bulunmuştur (38). İran'da 1999-2004 yılları arasında çocuk hastanesinde yapılan bir çalışmada HE oranının YDYBÜ'sinde en yüksek oranda (%40) olduğu bildirilmiş, YDYBÜ'sinde HE hızı %2.6 olarak bulunmuştur (39). Ülkemizde HE ile ilişkili çok az sayıda çalışma vardır. Marmara Üniversitesi YDYBÜ'sinde 2001 yılında yapılan bir çalışmada HE oranı hasta yatış gününe göre 16.1/1000 hasta günü olarak saptanmıştır (40). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 2003 yılında sadece kültür üremelerinin değerlendirildiği bir çalışmada YDYBÜ'sinde HE hızı %12 olarak bulunmuştur (41). Ülkemizde yenidoğanlarda HE %2-66 gibi geniş bir aralıkta bildirilmiştir (42). Bu oranlar arasında farkın büyük olması; hastane kaynaklı enfeksiyon tanımlanmasındaki standardizasyon yetersizliği, çalışmaların farklı risk gruplarında yapılmış olması ve enfeksiyona yatkınlığı artıran tanı ve tedavi yöntemlerindeki farklılıklarla açıklanabilir.

Bir çalışmada yüksek riskli yenidoğanların izlendiği 3.basamak yoğun bakım hizmeti veren yenidoğan ünitelerinde enfeksiyon oranı %14 iken, daha az riskli bebeklerin izlendiği 1.ve 2.basamak yenidoğan ünitelerinde bu oran %0.4 olarak bildirilmiştir (43). Miadında doğan bebeklerin yattığı ünitelerdeki enfeksiyonlar çoğunlukla doğum sırasında bulaşan ağız ve konjunktiva enfeksiyonları şeklindedir. Bu hastane kaynaklı enfeksiyonlar ise çoğunlukla

püstül, omfalit gibi cilt ile ilgili enfeksiyonlardır. Etken genellikle *Staphylococcus aureus* 'dur ve bu etken ile klinikte salgın görülme olasılığı azdır (44). YDYBÜ'si HE açısından diğer yoğun bakım ünitelerinden bazı noktalarda farklılık gösterir. Doğuma kadar endojen florası olmayan yenidoğan, yaşamın başlangıcında doğum odasında ve YDYBÜ'sinde mikroorganizmalarla karşılaşmaya başlar, bu mikroorganizmalarla kolayca kolonize olur (45). YDYBÜ'sinde yatan bebeklerde anne ile sınırlı iletişim, beslenmenin gecikmesi, antibiyotik tedavileri ve normal flora bakterilerinin sağladığı inhibisyon olmadığı için kolonizasyon sağlıklı yenidoğanlara göre farklılık gösterir ve yoğun bakım servisinin dirençli florasını yansıtır (46). YDYBÜ'de çeşitli etkenler; yoğun bakım personeli, burada kullanılan araç ve gereçler, üniteye yatan enfekte bebekler gibi anormal flora gelişimini etkiler. Bir yenidoğanda patojenlerle ilk karşılaşma, öncelikle kolonizasyona neden olur ve dirençli patojenler ile olan kolonizasyon kısa sürede ciddi bir enfeksiyona dönüşebilir (45, 46). Yenidoğan bebeklerde HE açısından önemli diğer bir nokta, yenidoğanın immün sisteminin immatür olmasıdır. Özellikle prematüre bebeklerin humoral ve hücrel yanıtları oldukça yetersizdir. Bu bebeklerde anneden geçen immünglobulin G (IgG) düzeylerinin de düşük olması prematüre yenidoğanlarda enfeksiyon riskini büyük oranda arttırmaktadır (47). Gelişen teknoloji ve surfaktan replasman tedavileri, son 5 dekada YDYBÜ'lerinde çok düşük doğum ağırlıklı ve yüksek riskli bebeklerin yaşatılabilmelerini mümkün hale getirmiştir. Ancak bu durum hastanede uzun süre kalmayı ve invazif işlem gerektirmesiyle HE'lerini kolaylaştırmaktadır (31, 48, 49). Endotrakeal entübasyon, uzun süren mekanik ventilasyon tedavisi, umbilikal kateter takılması ve parenteral beslenme enfeksiyon riskini artıran önemli etkenlerdir (50). Yenidoğanlarda doğum ağırlığı ve haftası enfeksiyon gelişim riski açısından büyük önem taşır. Birçok çalışmada doğum ağırlığı ile HE'lerinin ters orantılı olduğu gösterilmiştir ve doğum ağırlığının yenidoğan bebeklerde HE gelişimi riski açısından en önemli faktör olduğu bildirilmektedir (51, 52). Özellikle çok düşük doğum ağırlıklı (VLBW; <1500 g) ve aşırı düşük doğum ağırlıklı (ELBW; <1000g) bebeklerde HE oranı daha yüksektir. Bu olgulara yoğun

bakım ünitelerinde invaziv girişimler uygulanması, bakteriyel enfeksiyon riskleri nedeni ile sıklıkla geniş spektrumlu antibiyotik verilmesi ve uzun yatış süreleri enfeksiyon riskini artırır (52, 53). NNIS doğum ağırlığı <1500 gr olan yenidoğanlarda HE oranını %44.5, <1000 gr olanlarda ise %82 olarak açıklamıştır (54). Almanya'da 2000-2005 yılları arasında yüksek riskli yenidoğanlarda yapılan bir çalışmada doğum ağırlığı <1000 gr olanların %41.4, 1000-1499 gr olanların %13.9'unda HE geliştiği saptanmıştır (55). YDYBÜ'ne yatan hastalarda hastalığın şiddeti ve yaşamı desteklemek için kullanılan invazif girişimler HE ile çok yakından ilgili bulunmuştur (34, 56). Almanya'da YDYBÜ'de yapılan bir çalışmada kan dolaşımı enfeksiyonlarının %64'ü santral venöz kateter ile, hastane kaynaklı pnömonilerin ise %73'ü ventilatör ile ilişkili pnömoni olarak rapor edilmiştir (37).

Çocuk kanser hastaları altta yatan hastalıkları ve uygulanan yoğun kemoterapilerden dolayı hayatı tehdit eden ağır HE açısından önemli bir risk grubu oluşturmaktadır (57-59). Özellikle lösemili hastalar ağır ve uzun süren nötropeni, fiziksel savunma bariyerlerindeki hasar ve mikrofloradaki değişikliklerden dolayı bakteriyemi açısından yüksek risk taşımaktadır (60-62). Çocuk HO hastalarında HE insidansı ile ilgili yapılmış sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (30). Çin'de 1997-2006 yılları arasında çocuk hematoloji hastalarında yapılan çalışmada HE hızı %5.4-14.1 arasında bildirilmiştir (60). İspanya'da 2001 yılında çocuk HO hastalarında yapılan bir çalışmada HE hızı %13.3 bulunmuştur (30). Avrupa'da 1996-1997 yıllarında yapılan çok merkezli bir çalışmada çocuk HO kliniğinde HE oranının %8.2 olduğu bildirilmiştir (26). Almanya'da 1998 yılında çocuk HO hastalarında yapılan bir sürveyans çalışmasında HE hızı %5.2 saptanmıştır (63). Kanada'da 1989 yılında çocuk hastanesinde yapılan bir çalışmada çocuk HO hastalarında HE hızı %11.7 olarak bulunmuştur (64). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesinde 2003 yılında sadece kültür üremelerinin değerlendirildiği bir çalışmada çocuk HO kliniğinde HE hızı %12 olarak bulunmuştur (41). Ülkemizde çocuk HO hastalarında HE insidansı ile ilgili yapılan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Nötropeni bağıışıklığı baskılanmış hastalarda ciddi ve fırsatçı enfeksiyonların gelişmesine zemin hazırlar (65). Bu hastalarda ağır ve uzun süren immun baskılama HE'ları için büyük risk oluşturur (62, 65). Kanserli hastalarda uygulanan kemoterapi gastrointestinal sistem mukozasının bütünlüğünün bozulmasına neden olarak mikroorganizmaların invazyonunu kolaylaştırmakta ve değişik seviyelerde humoral ve hücresele immunitenin baskılanması ile enfeksiyonlara yatkınlık oluşturmaktadır. Hastalara uygulanan intravenöz kateterler, kemik iliği aspirasyonu, intratekal tedavi girişimleri gibi invaziv işlemler enfeksiyon riskini daha da arttırmırlar (65). Çin'de 1997-2006 yılları arasında çocuk HO hastalarında yapılan bir çalışmada kan dolaşımı enfeksiyonu olan hastaların yarısından fazlasında santral venöz kateter varlığı bildirilmiştir (60). Almanya'da çocuk HO hastalarında HE'larının %65'i santral venöz kateter ile ilişkili bulunmuştur (63). Enfeksiyon profilaksisi için kullanılan oral antibiyotikler ile normal flora bozulmaktadır (66). Hastaneye yatan hastalar bir hafta gibi kısa bir sürede hastane mikroflorasındaki mikroorganizmalarla kolonize olurlar (67). Kolonize olan bu mikroorganizmalar ciddi enfeksiyonlara zemin hazırlayabilir. Nötropenik hastalarda enfeksiyon nedeni olan mikroorganizmaların en önemli kaynağı hastaların endojen floralarıdır (64).

Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde her yıl 2 milyon kişide HE geliştiği, maliyetinin 5 milyar dolar olduğu; 106 000 kişinin bu enfeksiyonlardan öldüğü, enfeksiyonların %70'nin dirençli mikroorganizmalarla geliştiği, bu durumda maliyet ve mortalitenin daha da arttığı bilinmektedir (21). İngiltere ulusal sağlık (NHS) verilerine göre 1994-1995 yılında HE'larının hastanın gördüğü zarar dışındaki maliyeti 1 milyar sterlin olduğu bulunmuştur (68). Yunanistan'da 2003 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada; hastane kaynaklı kan akımı enfeksiyonu tanısı alan hastalarda hastanede yatış süresinin 16 gün uzadığı, yatış süresi ve antibiyotik maliyetinin hasta başına 3030.54 euro arttığı bildirilmiştir (69). Ülkemizde HE maliyetini araştıran çalışmaların sayısı kısıtlıdır. Hacettepe Üniversitesi'nde hastane genelinde yapılan bir çalışmada HE geliştiğinde ek maliyetin 1582 dolar olduğu ve ortalama yatış süresinin 8-20,3 gün arttığı bildirilmiştir (70).

YDYBÜ'deki hastane kaynaklı enfeksiyonlar özellikle düşük doğum ağırlıklı bebeklerde önemli morbidite ve mortalite nedenidir. Enfekte yenidoğanlarda mekanik ventilasyon günü artmakta, hastanede yatış süresi uzamakta, bu hastalarda gelişim problemleri ve serebral palsy gelişme riski artmaktadır (55, 71, 72). Ayrıca bu hastalarda HE'na bağlı olarak mortalite oranları da artmaktadır (55). İtalya'da YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada; HE tanısı alan hastaların hastanede yatış süresinin ortalama 36 gün, HE tanısı almayan hastaların ise ortalama 11 gün olduğu gösterilmiştir (52).

HE ile ilişkili mortalite multifaktöriyeldir. Hem riskli hastalarda HE'unun sık olması, hem de HE'unun yeni risk oluşturması mortaliteyi etkiler. Amerika'da yapılan çalışmalarda çocuklarda HE'a bağlı ortalama mortalite %11 iken, Avrupa'da 1996-1997 yılları arasında yapılan çok merkezli bir çalışmada bu oran; yenidoğanlarda %17, ÇYBÜ'sinde yatanlarda %10 olarak bulunmuştur (26). Japonya'da 2007 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada HE'a bağlı mortalite oranı %10.3 civarında saptanmıştır (51). Kanada'da YDYBÜ'nde yapılan bir çalışmada doğum ağırlığı 1500 gramın üzerinde olan hastalarda HE'na bağlı mortalite HE olmayanlara göre daha yüksek bulunduğu bildirilmiştir (sırası ile %8.5 ve %1.3) (73). Bu ünite de major morbiditeler (nekrotizan enterokolit, kronik akciğer hastalığı, ağır intraventriküler kanamalar, prematüre retinopatisinin ağır dereceleri) HE gelişen hastalarda daha yüksek oranda bildirilmiştir (73). Çocuk kanser hastalarında Almanya ve İsviçre'de yapılan ortak bir çalışmada atfedilen mortalite oranı %3 olarak bildirilmektedir (57).

Hastanın yaşı, tutulan sistem, mikroorganizma tipi mortalite ile yakın ilişkilidir. Çocuklarda mortalite özellikle yenidoğanlarda sık görülen ve genişletilmiş spektrumlu beta laktamaz salan *Klebsiella pneumoniae* bakteriyemilerinde %17-59, fungal bakteriyemide %18, polimikrobia bakteriyemide %40 oranında bildirilmiştir (74, 75).

Hastanede yatış süresinin artması ile HE riski artar. Düşük doğum ağırlığı, prematürite gibi sebeplerle uzun süre hastanede yatan yenidoğanın henüz immatür olan doğal savunma mekanizmasının invazif işlemlerle kolayca bozulması HE gelişimini kolaylaştırmaktadır (46).

Erişkin yoğun bakım ünitelerinde HE içinde en sık hastane kaynaklı üriner sistem enfeksiyonları gözlenirken, çocuklarda ilk sırayı kan dolaşım enfeksiyonları almaktadır (%28). Pnömoni %21 ile ikinci, üriner enfeksiyonlar %15 ile üçüncü sırayı oluşturmaktadır. Cerrahi alan enfeksiyonları %7 oranında görülmektedir (77). ÇYBÜ'lerinde bildirilen tüm HE'nın yarısından fazlasını kan kaynaklı enfeksiyonlar ve solunum sistemi enfeksiyonları oluşturur. Cerrahi ağırlıklı ünitelerde yara yeri enfeksiyonları 2. sıraya oturur (28). YDYBÜ'lerinde KAE ve pnömoni sırası ile %16-78 ve %10-40 oranları ile en sık görülen HE olarak bildirilmektedir (35, 36, 76). İspanya'da 2000 yılında yapılan bir çalışmada çocuk yoğun bakım ünitesinde bakteriyemi %51.5 oranı ile en sık görülen HE olarak bildirilmiş ve bunu %20.6 oranı ile pnömoninin takip ettiği gösterilmiştir, aynı çalışmada YDYBÜ'sinde de %59 oranı ile en sık görülen HE bakteriyemi olarak saptanmıştır (78). Ülkemizde yapılan çalışmalarda; Hacettepe Üniversitesi'nde HE içerisinde ilk sırada bakteriyemiler yer alırken, ardından idrar yolu enfeksiyonları ve cerrahi yara enfeksiyonları gelmektedir (79). Marmara Üniversitesi YDYBÜ'de yapılan bir çalışmada HE arasında kan akımı enfeksiyonları (%43.4) ilk sırada bulunurken bunu üriner sistem enfeksiyonu (%30.4), cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu (%13) izlemiştir (40). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi (UÜTF) Çocuk Kliniği'nde hastane kaynaklı gram pozitif bakteriyel enfeksiyonlarla ilgili 2003'te yapılan bir çalışmada bakteriyemiler (%43) ilk sırada yer almış, ardından hastane kaynaklı pnömoniler (%21) ve ventriküloperitoneal şant enfeksiyonları (%18) gelmiştir (41).

İspanya'da 2001 yılında çocuk HO kliniğinde yapılan bir sürveyans çalışmasında ise en sık görülen HE sırasıyla bakteriyemi (%55.5), deri enfeksiyonu (%11.1), üriner sistem enfeksiyonu (%5.5) ve solunum sistemi enfeksiyonu (%5.5) olarak bildirilmiştir (30). Ülkemizde çocuk HO hastalarında HE sürveyansı ile ilgili kapsamlı bir çalışma bulunamamıştır.

Son 50 yılda HE'na neden olan patojen mikroorganizmaların dağılımında önemli değişiklikler olmuştur. Geçtiğimiz yüzyılın başlarında gram pozitif koklar en sık görülen etken iken 1970'li yıllarda gram negatif basiller ön plana çıkmıştır. 1980'li yılların sonunda ve 1990'lı yıllarda ise metisilin dirençli

S.aureus (MRSA) ve vankomisin dirençli enterokoklar önemli hastane kaynaklı etkenler olarak görülmeye başlanmıştır (80, 81). Günümüzde de gram pozitif koklar enfeksiyonların önemli bir kısmından sorumlu olmaya devam etmektedirler (81). Avrupa'da febril nötropeni gelişen onkoloji hastalarından izole edilen patojenlerin epidemiyolojisine bakıldığında ise; 1980'li yıllarda gram negatif mikroorganizmalar kan akımı enfeksiyonlarında en sık görülen etkenler iken, takip eden yıllarda gram pozitifler ön plana çıkmıştır (83, 84). Fakültemizde kültür kanıtlı HE'lerinin incelendiği bir çalışmada YDYBÜ'sinde en sık etken olarak %61 oranı ile KNS'lar gösterilmiştir (41).

Candida türleri içinde özellikle *Candida albicans* ve *Candida parapsilosis* görülme sıklığında belirgin bir artma mevcuttur ve YDYBÜ'de geç sepsislerin %10'na neden olmaktadır. Respiratuar sinsityal virüs (RSV) ve rotavirüs gibi bazı viral patojenler de yoğun bakım ünitelerinde zaman zaman epidemiler meydana gelmektedir (80).

Çocukluk çağında en sık rastlanan HE tipi kan dolaşımı enfeksiyonları yani bakteriyemilerdir. NNIS verilerine göre 1986-1990 yılları arasında YDYBÜ'lerindeki kan akımı enfeksiyonları ve pnömoni en sık görülen hastane kaynaklı enfeksiyonlar olarak saptanmıştır (85). Kan akımı enfeksiyonları YDYBÜ'lerinde sık görülmeleri ve hayatı tehdit eden enfeksiyon olması nedeni ile önemli bir hastane kaynaklı enfeksiyondur (56). Brezilya'da 1993-2002 yılları arasında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada kan akımı enfeksiyonları %46 oranı ile en sık görülen HE olarak saptanmıştır (33). Avrupa'da yapılan çok merkezli bir çalışmada YDYBÜ'sinde HE'lerinin %71'ini bakteriyemiler oluşturmuştur (26). Yapılan çalışmalarda yoğun bakımda yatan ve santral kateteri olan hastaların % 90'ından fazlasında hastane kaynaklı bakteriyemi ortaya çıktığı, bunların da çoğunluğunun (>%80) KNS tarafından oluşturulduğu saptanmıştır (86). *S.aureus* ve enterokoklar ise çocuklarda kan kaynaklı enfeksiyonların KNS'den sonra görülen en sık etkenidirler (85). Almanya'da 1998-2000 yıllarında YDYBÜ'de yapılan bir çalışmada kan dolaşımı enfeksiyonlarının %64'ü santral kateteri olan hastalarda tespit edilmiştir (37). Güney Amerika'da yapılmış bir

çalışmada santral kateter ile ilişkili kan akım enfeksiyonları YDYBÜ'de görülen tüm HE'lerinin %78'ini oluşturduğu ve sıklıkla KNS'ların etken olduğu bildirilmiştir (36). YDYBÜ'sinde yapılan çalışmaların çoğunda etken olarak en sık izole edilen ajanlar KNS olmakla birlikte (53, 78) son zamanlarda gram negatif bakteriyemilerin sık görüldüğü çalışmalar da vardır. Brezilya'da YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada KAE'da %51.6 ile gram negatif bakteriler (sırasıyla *Klebsiella spp.*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp.*) ilk sırada yer almaktadır (33). Ülkemizde Hacettepe Üniversitesi'nde çocuk kliniğinde yapılan çalışmada hastane kaynaklı bakteriyemi etkenleri; KNS, *Klebsiella*, *Pseudomonas* ve *Candida* türleri olarak sıralanmıştır (79). Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi çocuk kliniğinde 2004 yılında yapılan başka bir çalışmada ise hem üriner sistem hem de hastane kaynaklı kan akımı enfeksiyonlarında en sık izole edilen patojen *K.pneumoniae* (%25) olarak bildirilmiştir (14). Ege Üniversitesi YDYBÜ'sinde 2000-2001 yıllarında yapılan bir çalışmada kan akımı enfeksiyonunda en sık görülen etkenler KNS (%27.1), *Candida spp* (%18.8), *S.aureus* (%14.6) olarak saptanmıştır (32). UÜTF çocuk kliniğinde 2003 yılında kültür kanıtı olgularda yapılan çalışmada, kan akımı enfeksiyonlarında en sık izole edilen etkenin KNS (%48) olduğu gösterilmiştir (41).

Hastane kaynaklı kan akımı enfeksiyonu olan hastaların yaklaşık %10'unu maligniteli hastalar oluşturmaktadır (87). Çocuk kanser hastalarında hastane kaynaklı enfeksiyonların araştırıldığı bir çalışmada kan akımı enfeksiyonları hastane kaynaklı enfeksiyonların %58'i olarak görülmüş ve bunların %89'u santral venöz kateter ile ilişkili bulunmuştur. En sık etken olarak %38 KNS'lar gösterilmiştir (57). Çocuk hematoloji hastalarında Çin'de yapılan bir sürveyans çalışmasında kan akım enfeksiyonlarında *P.aeruginosa* başta olmak üzere sık etken olarak gram negatifler gösterilmiştir (60).

ÇYBÜ, YDYBÜ ile HO kliniklerinde komplike hastaların sıklığı, ilaç yarı ömürlerinin kısa olması, vazopressör ajanların infüzyonu, sık kan transfüzyonu gereksinimi, santral kateter kullanımını zorunlu hale getirmiştir. (88). Bu invaziv girişim sıklığı bakteriyemi oranını arttırmaktadır.

Hastane kaynaklı pnömoniler hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde HE içinde ikinci ya da üçüncü sıklıkta görülmekte, ölüme yol açan HE içinde ise ilk sırada yer almaktadır (89). Ancak genel olarak ele alındığında, görülme sıklığının hastane yapısı ile ilişkili olduğu görülür. Tanı ve tedavi olanakları gelişmiş, tıbbi ve cerrahi yoğun bakım birimleri olan hastanelerde sıklığın daha yüksek olması doğaldır (90). Hastane kökenli pnömoni (HKP) insidansı merkezlere göre değişmekle birlikte %0.5-2 arasındadır (91). Hastanede yatan hastaların %0.5-1'inde, yoğun bakım birimlerine yatan hastaların %15-20'sinde HKP gelişir. Toplum kökenli pnömonilerde mortalite %5-10 iken, HKP'de mortalite %30-33 olarak bildirilmektedir (92, 93). Mekanik ventilasyon uygulanan hastalar özel bir risk grubunu oluşturur. Entübe olmayan hastalara göre risk 7-21 kat daha fazladır (28). Entübe edildikten sonraki 48 saat ve üzerinde pnömoni bulguları gelişen, yoğun bakıma kabulünde inkübasyon döneminde olmayan olgular ventilasyon ilişkili pnömoni (VİP) olarak kabul edilirler. Güney Kore'de 1995-1999 yıllarında yapılan bir çalışmada YDYBÜ'de HKP %41,4 oranı ile ilk sırada görülmüştür (35). İtalya'da 2002 yılında YDYBÜ'de yapılan bir çalışmada HKP %24,4 oranı ile ikinci sıklıkta görülmüştür (52). YDYBÜ'lerinde HKP sıklıkla ventilatör ile ilişkilidir (37). Almanya'da YDYBÜ'lerinde yapılan çalışmada tüm HKP vakalarının %81'i mekanik ventilasyon ile ilişkili bulunmuştur (55). NNIS 2002-2004 verilerine göre YDYBÜ'sinde doğum ağırlıklarına göre ventilatör ile ilişkili pnömoni oranı 1000 entübasyon günü başına 1.4-3.5 olarak bildirilmiştir (77). *P.aeruginosa* çocuk VİP hastaları içinde en sık izole edilen mikroorganizmadır. Sıklığı %23.5 ile %29.4 arasında değişir (86, 94). İspanya'da 2000 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada HKP vakalarında en sık izole edilen mikroorganizma (%50) *P.aeruginosa* olarak saptanmıştır (78). Tayvan'da YDYBÜ'sinde 2004-2005 yılları arasında yapılan bir çalışmada VİP'de en sık etken *P.aeruginosa* ve *Burkholderia cepacia* olarak bildirilmiştir (34). Almanya'da 2000-2005 yılları arasında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada HKP vakalarında en sık izole edilen mikroorganizmalar KNS (%17.6) ve *S.aureus* (%13.5) olarak saptanmıştır (55). Güney Kore'de 1995-1999

yıllarında yapılan bir çalışmada HKP'de en sık gram pozitifler (%60) saptanmıştır (35). HKP etkenleri, diğer HE'da olduğu gibi hastanenin kendi florasına bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

Türkiye'de bu konu ile ilgili yapılmış sınırlı sayıda çalışma vardır. 2004 yılında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi erişkin YBÜ'de HKP ile ilgili yapılmış çalışmada en sık etkenler gram negatif bakteriler (%86.1) olarak saptanmış, bunların arasında ise en sık *Acinetobacter baumannii* (%35.3) ve *P.aeruginosa* (%27.6) yer almıştır (95). Aynı şekilde Trakya Üniversitesi Tıp fakültesi'nde erişkinlerde yapılan çalışmada HKP'de sorumlu etkenler içerisinde en sık *Acinetobacter spp.* (%44,5) ve *Pseudomonas spp.* (%29,4) tespit edilmiştir (89). UÜTF çocuk hastalıkları servisinde 2003'te yapılan başka bir çalışmada ise VİP'de gram pozitifler içinde en sık etken *S.aureus* (%89) iken VİP dışı HKP'de en sık etkenler olarak aerob gram negatif basiller, *S.aureus* ve *Staphylococcus epidermidis* saptanmıştır (41). Yine UÜTF çocuk kliniğinde yapılmış hastane kaynaklı *Stenotrophomonas maltophilia* enfeksiyonlarının araştırıldığı bir çalışmada VİP %78.5 oranında en sık görülen HE olarak saptanmıştır. Olguların çoğunu yenidoğan kliniğinde yatan hastalar (%60.7) oluşturmaktadır (96).

Çocuklarda hastane kaynaklı üriner sistem enfeksiyonları (ÜSE) bakteriyemi ve pnömoniden sonra 3. sıklıkta görülmektedir. Tüm HE içinde sıklığı %13 olarak bildirilmektedir (88). Erişkinlerde daha sık görülmesinin nedeni, erişkin YBÜ'de idrar sondası kullanım oranının çocuk YBÜ'den iki kat fazla olmasıdır (97). İtalya'da YDYBÜ'sinde ÜSE %15.6 oranında saptanmıştır ve en sık izole edilen etken *K.pneumonia* (%40) olarak saptanmıştır (52). İspanya'da YDYBÜ'de yapılan bir çalışmada ÜSE %7.7 oranında tespit edilmiş ve *E.coli* %42.8'inde etken olarak saptanmıştır (78). ÜSE'da gram negatif bakteriler ön plandadır ve *E.coli*, *Pseudomonas spp.* ve enterokoklar en sık izole edilen bakterilerdir (98). Marmara Üniversitesi'nde 2001 yılında YDYBÜ'sinde ÜSE %30.4 oranında en sık görülen HE olarak saptanmıştır (40). UÜTF'de 2003 yılında YDYBÜ'sinde kültür kanıtı olgularda gram pozitif kaynaklı hastane enfeksiyonları içinde ÜSE'nin oranı %2 olarak tespit edilmiştir (41).

Nekrotizan enterokolit (NEK) yenidoğan döneminde en sık görülen gastrointestinal problemdir (99). İnsidansı hastaneden hastaneye değişmektedir. Çok merkezli çalışmalarda 100 canlı doğumda 0.3 ile 2.4 arasında değişen oranlar bildirilmektedir. YDYBÜ'lerinde izlenen bebeklerin yaklaşık %1-10'unda gelişmektedir. Esas olarak prematüre bebeklerde görülmekle birlikte NEK gelişen bebeklerin %10'unu zamanında doğan bebekler oluşturmaktadır (99-101). NEK insidansı azalan gestasyon yaşı ve doğum ağırlığı ile birlikte artmaktadır. NEK ve sepsis çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde en sık görülen enfeksiyonlardır (102). NEK'in etyolojisi tam olarak aydınlatılamamıştır. Patogenezinde immatürite, mezenter iskemisi, enteral beslenme, intestinal mukoza hasarı ve patojen mikroorganizmalar önemlidir (99-101). NEK tam olarak hastane kaynaklı enfeksiyon olarak kabul edilmese de, insidansı fazla olduğu için sürveyans sistemine dahil edilmiştir (102, 103). Almanya'da 2000-2004 yıllarında çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde yapılan HE sürveyans çalışmasında NEK %5.2 oranında saptanmıştır (104). Ülkemizde Sami Ulus Çocuk Hastanesinde prematüre servisinde NEK insidansı %10.4 olarak bildirilmiştir (105).

Yenidoğan bebeklerde hastane kaynaklı menenjit, morbidite ve mortalitesi oldukça yüksek bir enfeksiyondur. Uzun yıllardır, birçok neonatoloğun hastanede yatan bebeklerde menenjiti nadir bir enfeksiyon olarak düşündüğü için hastane kaynaklı enfeksiyon şüphesi olan hastalarda bakteriyemi veya fungemi kanıtlanmadıkça lomber ponksiyon yapma taraftarı olmadığı belirtilmekte ve son zamanlarda, bu görüşün tersine dönmesi ile hastane kaynaklı menenjitin görülme sıklığında artış olduğu bildirilmektedir. NICHD'den (National Institute of Child Health and Human Development) yapılan bir çalışmada hastane kaynaklı sepsis şüphesi olan yenidoğanlarda menenjit insidansı %5'den fazla bulunmuştur (106, 107). Amerika'da üçüncü basamak YDYBÜ'lerinde yapılan bir çalışmada doğum ağırlığı 401-1500 gr olan hastalarda menenjit insidansı %1.4 bulunmuştur. Etken dağılımına bakıldığında gram pozitifler %63, gram negatifler %19 ve fungal ajanlar %18 oranında izole edilmiştir (107). Ülkemizde Ege Üniversitesi YDYBÜ'sinde

yapılan bir çalışmada menenjit %13.6 oranında saptanmıştır, bu hastalarda izole edilen mikroorganizmalar *K.pneumonia*, *S.aureus* ve *Candida spp* olarak bildirilmiştir (32). UÜTF çocuk kliniğinde kültür kanıtlı HE'lerinin incelendiği bir çalışmada YDYBÜ'sinde hastane kaynaklı merkezi sinir sistemi enfeksiyonları %3 oranında bulunmuştur (41). Menenjitte mortalite oranı belirgin yüksektir. Amerika'da YDYBÜ'sinde yapılan çalışmada menenjit tanısı alanlarda mortalite oranı %23 iken BOS kültürü negatif olup, menenjit olmayanlarda mortalite oranı %9 olarak bildirilmiştir. Gram negatif ve fungal menenjitte mortalite oranı gram pozitiflerden daha yüksek olarak bulunmuştur (sırası ile %41,%32 ve %15) (107).

Konjunktivit YDYBÜ'sinde yatan hastalarda önemli bir hastane kaynaklı enfeksiyon olmasına rağmen epidemiyolojisi ile ilgili sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (108). Yenidoğanların lakrimal kanallarının immatür olması, immün sistemlerinin göreceli daha az gelişmiş olması, yoğun bakım tedavisi sırasında konjunktivada kolonizasyon olması yenidoğanlarda konjunktivit gelişmesinde önemli etkenlerdir. Prematüre bebeklerde ek olarak gözlerinin daha uzun süre kapalı kalması bakterilerin çoğalmasına zemin hazırlar ve konjunktivit gelişimi açısından risk oluşturur. Amerika'da YDYBÜ'sinde 2001-2003 yıllarında yapılan bir çalışmada mekanik ventilasyon uygulanan hastaların konjunktivit gelişimi açısından risk taşıdığı saptanmıştır (108). *P.aeruginosa* konjunktiviti salgınının olduğu bir çocuk hastanesinde, konjunktivit gelişmeden önce alınan solunum sekresyonları kültürlerinin %70'inin bu mikroorganizma ile kolonize olduğu saptanmıştır (109). Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda özellikle aspirasyon esnasında solunum yolu sekresyonları nazofarenksten gözlere yayılabilir. Yapılan çalışmalarda YDYBÜ'lerinde konjunktivit oranları %1.6 ile 12 arasında bulunmuştur (110, 111). ABD'de çocuklarda enfeksiyöz konjunktivitlerin %54-73'inde *Streptococcus pneumonia* ve *Haemophilus influenza* başta olmak üzere bakteriler etken olarak gösterilmiştir (112). İspanya'da YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada konjunktivit %20 oranı ile ikinci sık görülen HE olarak saptanmış ve bu hastalarda koagülaz negatif stafilokoklar yüksek oranda

izole edilmiştir (78). İtalya'da YDYBÜ'sinde yapılan bir diğer çalışmada konjunktivit %4.5 oranında saptanmıştır (52).

Kanser nedeni ile kemoterapi alan hastalarda, ağız boşluğunda mukozit ve ülser en sık rastlanan ağız içi komplikasyonlardır (113). Oral mukoza ve normal tükürük aktivitesi mikroorganizmaların invazyonunu engelleyen iki önemli bariyerdir (114). Gastrointestinal sistem mukozası ve özellikle ağız içi bölümünde hücre döngüsü hızlıdır. Ağız içinde bulunan mikroflora varlığı kemoterapi ve radyoterapi sonrasında bozulan ağız içi dokusu mukozitin ortaya çıkışını kolaylaştırır. Tedavi ile bozulan immunsistem de yeterli koruma sağlayamadığından ağız içi ve dışı kaynaklanan enfeksiyonlar, morbidite ve mortaliteye neden olabilirler. Çocuklarda erişkinlerden 3 kat fazla mukozite rastlanır (113-115). Çocuk kanser hastalarında oral mukozit sıklığı %65 civarında bildirilmiştir, kök hücre nakillerinden sonra ise bu oran %100'lere ulaşır (115). Mukozanın hasarı sonucu gelişen ülserler üzerindeki bakteriyel kontaminasyon sistemik enfeksiyon için ciddi risk oluşturur. Bazı çalışmalarda ciddi septisemilerin %25-50'sinde oral odak gösterilmiştir (114, 116). Oral mukoza lezyonlarından kaynaklanan viridans streptokokların nötroopenik kanser hastalarında gram pozitif bakteriyemi insidansında belirgin artışa yol açtığı gösterilmiştir (117, 118). Bu durum hastanın tedavisinde kısıtlayıcı olup tedavi programında aksamaya yol açarak tümör kontrolünde başarısızlığa yol açabilir. Oral mukozit kanser hastalarında önemli bir morbidite nedenidir; lokal ve sistemik enfeksiyon için risk oluşturur, ağızdan beslenmesi kısıtlanan hastalarda TPN uygulanması, ve orta-ağır ağrısı olan hastalarda intravenöz narkotik analjezik uygulanması gerekir, tüm bunlar hastanede yatış süresini uzatır ve enfeksiyon riskini artırır (118).

İnvaziv mantar enfeksiyonlarında maya grubunda kandida türleri, küf grubunda ise aspergilloz ve zigomikoz grubu en sık görülen türlerdir. Kandida enfeksiyonları preterm bebekler ve her türlü immun baskılanma durumunda olan hastalarda görülebilmesine karşın küf grubu esas olarak nötroopenik ve nötrofil fonksiyonları bozuk olan kişilerde enfeksiyon oluşturur (119). Aspergilloz enfeksiyonlarında vücudun esas savunma sistemi makrofajlar ve nötrofillerdir. Makrofaj ve nötrofillerin sayısının azaldığı veya fonksiyonlarının

bozulduğu durumlarda Aspergilloz enfeksiyonlarına karşı yatkınlık artar. Nötropeni, kanser kemoterapisi, kortikosteroid kullanımı, geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı, rölaps lösemi, kemik iliği transplantasyonu, kronik granülomatöz hastalık, kateter kullanımı, parenteral beslenme uygulanması invaziv aspergilloz enfeksiyonu için yatkınlık oluşturan durumlardır (120). On günden uzun süren nötropenide risk artar. Nötropenik hastalarda mortalite oranı yüksektir ve antifungal tedavinin başarısı öncelikle nötrofil sayısının normale dönmesine bağlıdır (121). İnvaziv pulmoner aspergilloz en sık rastlanan formudur. Nötropenik bir hastada ilk semptom sıklıkla geniş spektrumlu antibiyotiklere cevap vermeyen direngen ateştir (118, 121).

Aspergilloz'a bağlı sinüs enfeksiyonlarında en ciddi form invaziv sinüzittir. İmmunsistemde sorunu olan bireylerde inhale edilen aspergillus konidiaları nazal konkalarda yerleşip burada çoğalır ve sinüsleri invaze eder. Akut invaziv Aspergillus sinüziti kemik iliği aktarımı yapılmış çocuklarda daha sık görülür. *Aspergillus flavus* ve *Aspergillus fumigatus* en sık görülen etkenlerdir (122). Serebral enfeksiyon ise invaziv aspergilloz vakalarının %10-20'sinde görülen ve hemen her zaman ölümcül seyreden bir tutulum biçimidir (123). Almanya'da yoğun dozda kemoterapi uygulanan çocuk kanser hastalarında invaziv aspergilloz insidansı 1990-1994 yılları arasında prospektif olarak değerlendirilmiş ve %6.8 oranla primer tutulum yeri akciğer olarak belirlenmiş, saptanan 12 olgunun üçünde hastalık dissemine olmuştur (124). Hematolojik neoplastik hastalıkta en sık karşılaşılan mantar enfeksiyonu invaziv aspergilloz olmaktadır ve mortalite oranlarının %95'e vardığı bildirilmektedir (125). Bu konuda ülkemizde 1997 yılında Ankara Üniversitesi'nde çocuk HO hastalarında yapılan bir çalışmada *Candida albicans* ile kolonizasyon %69.2 oranında bulunmuştur. Kanıtlanmış üç sistemik mantar enfeksiyonunun ikisi kandidemi ve biri Aspergillus'lara bağlı beyin apsisi olarak saptanmıştır (126).

Nötropenik enterokolit diğer adı ile tiflitis immunbaskılanmış hastalarda intestinal mukozanın özellikle terminal ileum, çıkan kolon ve çekumun nekrotizan inflamasyonudur (127). Hematolojik maligniteli hastalarda yoğun kemoterapinin ciddi bir komplikasyonudur. En yaygın olarak akut lösemi ile

beraber görülmekle birlikte herhangi bir nötropeniye eşlik edebilir. İlk kez 1970 yılında çocukluk çağı lösemilerinin bir komplikasyonu olarak açıklanmıştır (128). Solid tümörlü hastalarda nadir görüldüğü düşünülmele birlikte yoğun kemoterapi protokollerinin uygulanması ile hematolojik malignitelerin yanı sıra solid tümörlerde de yaygın olarak görülmeye başlanmıştır (127, 129). *P.aeruginosa*, *K.pneumonia*, *Enterobakter spp* etken olarak gösterilen mikroorganizmalardır. Gram pozitiflerden *Clostridium difficile* ve *C.septicum* etkendir (127).

Diğer HE içinde gastroenteritler, peritonitler ve yumuşak doku enfeksiyonları sayılabilir ancak bunların oranları genellikle azdır. ABD’de 1985-1994 yılları arasında yapılan çalışmada, çocuk servislerinde hastane kaynaklı gastrointestinal sistem enfeksiyonları sıklığı 10.000 taburcu edilen hastada 10.7 olarak saptanmıştır. Bunun yanında yenidoğan ünitelerinde viral gastroenterit oranı 100 yatışta 5-23 arasında bulunmuştur (130). Hastane kaynaklı ishallerin en sık nedeni antibiyotik kullanımınıdır. Enfeksiyöz ajanlar içinde birinci sırada viral etkenler yer alır. *C.difficile* bakteriyel ajanlar içinde en sık rastlanılan etkendir (131).

HE’nın değerlendirilmesinde ülkeler, bölgeler, ve hastaneler arasındaki fark değerlendirmelerini yapmak kadar aynı üniteye yıllar içindeki değişimi saptayabilmek veya salgın analizi değerlendirmesini yapabilmek için enfeksiyon oranlarının standart parametreler kullanılarak değerlendirilmesi gerekir. HE’ını değerlendirmede objektif olabilmek ve sağlıklı değerlendirme yapabilmek için mutlaka standart tanımlama ve enfeksiyon hız/oranlarını kullanmak gerekir. Tanımlamalar için bütün dünyada CDC tarafından geliştirilen kılavuzlar kullanılmaktadır. Bu tanımlamalar olmadan yapılacak kıyaslamalar hatalı olacaktır.

Özetle HE çocuklarda ve özellikle daha kritik hastaların yattığı YDYBÜ ve HO servislerinde karşımıza çıkan önemli bir problemdir. HE hasta yatışı, maliyeti ve mortaliteyi birincil düzeyde etkileyen bir komplikasyon olarak kabul edilebilir. Ancak bunun için önce bilimsel yöntemler kullanılarak HE hızını saptamak gerekir. Günümüzde sağlık hizmetlerinin, kalite ölçütlerinden en önemlisi sayılan HE hızları, hastanede oluşturulan enfeksiyon kontrol

komitesinin liderliğinde yapılan srveyans, eğitim, bariyer ve izolasyon yöntemleri ile akılcı antibiyotik uygulamaları sayesinde önemli lde azaltılabilir (132). Ülkemizde YDYBÜ’de HE insidansı ile ilgili çok az çalışma mevcuttur (32, 40), ocuk HO hastalarında ise bu konuda çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca hem YDYBÜ hem de HO hastalarında HE’nunun prospektif olarak insidans, tutulan sistemler, etken patojenler, risk faktörleri ve mortalitenin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu tez çalışmasında daha ayrıntılı inceleme yapmak için sadece YDYBÜ ve HO kliniğinde yatan hastalar incelemeye alındı. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi YDYBÜ ve HO kliniğinde esas olarak HE insidansı, tipleri, sistem ve etken dağılımı, risk faktörleri, mortalite oranının ve bunların karşılıklı ilişkilerinin genel bir durum tespiti çerçevesinde değerlendirilmesi amaçlandı.

GEREÇ ve YÖNTEM

UÜTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı; Güney Marmara bölgesinde ayakta ve yataklı tedavi hizmeti veren üçüncü basamak uygulama ve araştırma hastanesi olup, Yenidoğan ünitesi, büyük çocuk ve süt çocuğu kliniği, çocuk yoğun bakım ve hematoloji-onkoloji servisi olmak üzere toplam 4 servisi bulunan 100 yatak kapasiteli bir klinikdir. Kliniğimize 2007-2008 yılları arasında 1764 hasta yatırılmış olup, yıllık doluluk oranı %117 bulunmuştur. Doluluk oranı; (yatılan gün sayısı / yatak sayısı x gün sayısı) x 100 formülü ile hesaplanmıştır. Doluluk oranının beklenenin üstünde olması, klinikte yer olmadığına çocuk kliniği adına başka servislere hasta yatırılması ile açıklanabilir.

Yenidoğan ünitesi 5 yataklı yoğun bakım ve 10 yataklı servisten, çocuk hematoloji-onkoloji ünitesi 19 yataklı servisten oluşmaktadır. Fakültemiz çocuk kliniğinin yenidoğan servisinde 0-28 gün, büyük çocuk ve süt çocuğu kliniği ile ÇYBÜ'de 28 gün-18 yaş arası hastalar, çocuk hematoloji-onkoloji servisinde ise çocukluk çağı kanserleri tanıları ile izlenen hastalara hizmet verilmektedir, kemoterapi verilen ya da nötropenik sepsis gelişen hastalar tek kişilik odalarda yatırılmaktadır.

Bu çalışmada; 1 Ocak 2007 ve 31 Aralık 2007 tarihleri arasında, YDYBÜ, YD kliniği ve çocuk HO kliniğinde yatmakta olan hastalar arasında oluşan HE'leri incelendi. Çalışmaya kültür üremesi olsun ya da olmasın, HE tanısı alan tüm hastalar alındı. HE düşünülen tüm yatan hastalardan kan kültürüyle birlikte, enfeksiyon odağı olduğu düşünülen idrar, balgam, beyin omurilik sıvısı, yara yeri, kateter ve ventilatör tedavisi alanlardan endotrakeal aspirat kültürleri alındı. Kan örnekleri için BACTEC peds plus / F (BD, Sparks, MD) kültür şişeleri kullanıldı. Trakeal aspirat sıvısı (TAS) örnekleri %5 koyun kanlı agar ve eosin-methylene blue (EMB) agar plaklarına ekildi. TAS kültüründe 10^5 koloni saptanması (cfu)/ml pozitif üreme olarak kabul edildi. Mikroorganizmanın identifikasyonu ve antibiyotik duyarlılığının belirlenmesinde otomatize Phoenix kültür sistemi kullanıldı ve NCCLS

önerileri doğrultusunda yapılan yazılı raporlar değerlendirildi. HE tanısı alan hastaların klinik bulguları, kültür sonuçları, radyolojik ve laboratuvar verileri pediatrik enfeksiyon uzmanı tarafından günlük olarak ayrıca kaydedildi. HE CDC (Centers for Diseases Control and Prevention) kriterleri baz alınarak tanımlandı. (Ek-2). Bu tezde çalışılan enfeksiyonlara yönelik tanımlamalar yapıldı. Bu tanımlamalar kısaca aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Hastane Kaynaklı Kan Akımı Enfeksiyonları; Hastaneye yatışın 48. saatinden sonra alınan kan kültüründe bakteri veya mantar üremesi olarak tanımlandı. Laboratuvar olarak kanıtlanmış sepsis ve klinik sepsis olarak iki gruba ayrıldı). Kan kültüründe üreyen mikroorganizmaya bağlı vücudun başka bir bölgesinde enfeksiyon odağı olmaması *Primer bakteriyemi* olarak tanımlandı. İntravenöz veya arteriyel kateterlere bağlı olarak gelişen bakteriyemiler primer olarak kabul edildi. *Sekonder bakteriyemi*; vücudun herhangi bir bölgesinde, kan kültüründe üreyen mikroorganizmanın kaynağı olan enfeksiyon odağının olması olarak tanımlandı. Kan kültüründe üreme ile beraber klinik bulguların (rektal ateş; 38°C veya hipotermi; $\leq 37^{\circ}\text{C}$, lökopeni veya lökositoz, taşikardi ($\geq +2\text{SD}$), takipne ($\geq +2\text{SD}$), hipotansiyon (sistolik kan basıncı <90 mm/Hg), mental konfüzyon, hipoksi, peteşi, ekimoz, apne) olaya eşlik etmesi laboratuvar olarak kanıtlanmış sepsis diye adlandırıldı. Kültürde üreme olmaması ya da kan kültürü alınmamış olması durumunda; başka bir nedene bağlanamayan 38°C üzerinde ateş, hipotermi, hipotansiyon, oligüri, apne, başka enfeksiyon odağının olmaması, doktorun sepsise yönelik tedavi başlaması klinik sepsis olarak tanımlandı.

Hastane kaynaklı pnömoni: HE içinde tanı koyma açısından en güç olan enfeksiyon tipi pnömonidir. Ateş, lökositoz, pürülan balgam, akciğer grafisinde infiltrasyon, akciğer seslerinde patolojik değişiklik hastane kaynaklı pnömoniyi akla getirir ancak kesin tanı koydurmaz. Temel güçlük etken izolasyonu için uygun örnek elde edilmesidir. Trakeal aspirasyon materyali ile elde edilen sonuçların duyarlılığı yüksek, özgüllüğü düşüktür. Duyarlılığı ve özgüllüğü en yüksek olan yöntemler BAL (bronkoalveoler lavaj), PSB (korunmuş fırça örnekleme) veya transtorasik iğne aspirasyon biyopsisidir. Aspirasyon biyopsisi özellikle mekanik ventilasyon desteğindeki hastalar için

uygun değildir. BAL ve PSB ise pahalı ve invaziv yöntemlerdir. Bu çalışmada hastane kaynaklı pnömoni, hastaneye yatıştan 48 saat sonra akciğer parankiminde gelişen yeni enfeksiyon olarak tanımlandı. Fizik muayenede patolojik dinleme bulgusu, akciğer grafisinde yeni ve progresif infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon yada plevral efüzyon saptanması, 12 aylıktan küçük bebeklerde apne, takipne, bradikardi, wheezing, ronküs veya öksürük ile birlikte, hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgam niteliğinde değişiklik olması, kan kültüründe mikroorganizmanın izole edilmesi pnömoni tanısı için yeterli kabul edildi. Ventilatöre bağlı olmayan hastalarda klinik belirti, bulgular ve tek bir akciğer grafisi ile tanı konulabilir. Ancak özellikle altta yatan akciğer veya kalp hastalığı olanlarda tanı güç olabilir. Bu gibi vakalarda aralıklı çekilen iki veya daha fazla akciğer grafisinde kalıcı infiltrasyon, konsolidasyon pnömoni lehine kabul edildi. Kan ve balgam kültürleri birbirini izleyen 48 saat içinde alındı. Pürülan balgam; akciğerler, bronşlar veya tarkeadan gelen ve küçük büyütmede ($\times 100$) ≥ 25 nötrofil ve ≤ 10 epitel hücresi içeren sekresyonlar olarak tanımlandı.

Hastane kaynaklı menenjit: Sepsis klinik bulguları olan hastalardan alınan BOS incelemesinde, lökosit sayısı artışı ($>35/\text{mm}^3$), protein artışı ($>200 \text{ mg/dl}$) ve kültürde bakteri üremesi kriterleri ile konulmuştur.

Hastane kaynaklı Üriner Sistem Enfeksiyonu: Ateş, pollaküri, dizüri, suprapubik hassasiyet bulgularından birisi bulunan hastanın idrar kültüründe ≥ 100.000 koloni/ml üreme olması veya klinik bulgulara ilaveten idrarında lökosit esteraz veya nitrit pozitifliği, pyüri, uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın $>100.000 \text{ cfu/ml}$ olarak üremesi, doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması olarak tanımlandı. Yenidoğanlarda ise sepsis klinik bulgusu olan hastalarda sonda ile alınan idrar kültüründe $>100.000 \text{ cfu/ml}$ olarak tanımlandı

Nekrotizan enterokolit: Hastaneye yatışından 48 saat ve daha sonrasında kusma, abdominal distansiyon, beslenme öncesi rezisüe kalması, gaytada gizli kanın pozitif olması gibi klinik bulgu ve semptomlardan ikisinin olması ve radyolojik bulgu olarak pnömoperitonium, pnömosistis intestinalis,

barsaklarda sabit gaz görüntüsünün olmasından birinin saptanması veya NEK'in histopatolojik kanıtı ile NEK tanısı konuldu.

Hastane kaynaklı konjunktivit: Konjunktivadan veya göz kapağı, kornea, moebius bezleri veya lakrimal bezler gibi komşu dokulardan alınan pürülan eksüda kültüründen mikroorganizma üremesi veya konjunktiva çevresinde ağrı, kızarıklık ve aşağıdakilerden birinin olması durumunda konuldu:

-Eksudanın gram boyamasında lökosit ve mikroorganizmanın görülmesi

-Pürülan eksüda

-Konjunktival eksüdada pozitif viral kültür

Çalışmamızda konjunktivit tanısı klinik bulgulara göre konulmuştur.

Hastane kaynaklı gastroenterit: Kusma veya ateş (>38C) olsun veya olmasın akut ishal olması (12 saatten uzun süre sulu dışkı) ve enfeksiyon dışı bir nedene bağlanamaması ve başka bir neden ile açıklanamayan bulantı, kusma, karın ağrısı olması veya gaytada serolojik testler ile enterik patojenin saptanması ile gastroenterit tanısı konuldu.

Diğer tanımlar Ek-2 'de verildi.

HE tanısı alan hastalar YDYBÜ, YD klinik ve HO kliniği olarak gruplandırıldı. YDYBÜ ve YD-klinikte yatan hastalar doğum ağırlıklarına göre 4 gruba ayrıldı; <1000 gram aşırı düşük doğum ağırlığı, 1001-1500 gr olanlar çok düşük doğum ağırlığı, 1501-2500 gr düşük doğum ağırlığı ve >2501 gram olarak sınıflandırıldı. Bu gruplara göre HE sıklığı belirlendi. Hastaların yaşları yenidoğan kliniğinde gün, hematoloji-onkoloji kliniğinde yıl olarak ifade edildi. Her gruptaki enfeksiyon bölgesi, mikroorganizma profili, risk faktörleri ve bu değişkenlerin servise göre dağılımı araştırıldı. Kültür üremesi olanlar; anlamlı, kolonizasyon ve kontaminasyon olmak üzere 3 gruba ayrıldı. Kültürlerde patojen olduğu düşünülmeyen, tek bir kültürde üreme saptanan ve hastanın kliniği ile uyumlu olmayan üremeler kontaminasyon, kateter veya yarı steril bölgelerin kendi içinde stabil olan ve enfeksiyon oluşturmayan üremeleri ise kolonizasyon olarak değerlendirildi.

Kültür üremesi olsun ya da olmasın HE tanısı almış tüm hastalarda enfeksiyona zemin hazırlayabilecek risk faktörleri belirlendi. Risk faktörleri tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo-1: Hastane enfeksiyonlarına eşlik eden risk faktörleri.

RİSK FAKTÖRLERİ		
Uzamış yatış	Santral kateter	Transfüzyon
Uzamışantibiyotik kullanımı	Nazogastrik sonda	Total parenteral nutrisyon
Prematürite	İdrar sondası	H ₂ blokör alımı
İmmüsupresif tedavi	Mekanik ventilasyon	Erken membran rüptürü
Nötropeni		Mekonyum aspirasyonu
Başka hastanede yatış		Çoğul gebelik
Ek hastalık		

Risk faktörleri arasında bulunan uzamış yatış süresi; 14 gün ve üzerinde yatan hastalar, uzamış antibiyotik kullanımı ise; 10 gün ve üzerinde antibiyoterapi alan hastalar olarak tanımlandı. “Başka hastanede yatış”, üç günden daha uzun süre hastanede yattıktan sonra kliniğimize sevk edilen hastalar olarak tanımlandı. Total nötrofil sayısı 1000’in altında olan hastalar nötropenik olarak alındı. Enfeksiyona eşlik eden kronik hastalık (konjenital kalp hastalığı- VSD, PDA, nörolojik hastalık-neonatal konvulziyon, hipoksik iskemik ensefalopati, intraventriküler kanama vs.) ek hastalık olarak belirtildi ve risk faktörlerine dahil edildi. Erken membran rüptürü (EMR), doğum eylemi başlamadan 24 saat önce membranların ayrılması olarak tanımlandı. Hastaların yatışı süresince antibiyotik kullanımları değerlendirilerek antibiyotikler; dar spektrumlu, geniş spektrumlu, çok geniş spektrumlu, anaerob, antifungal ve glikopeptid olarak sınıflandırıldı. Dar spektrumlu antibiyotikler; 1. ve 2. kuşak sefalosporinler, geniş spektrumlu antibiyotikler; 3. kuşak sefalosporinler, beta-laktam / beta-laktamaz inhibitörü içeren geniş spektrumlu penisilinler (piperasilin - tazobaktam), çok geniş spektrumlu antibiyotikler; karbapenemler, anaeroblar; klindamisin ve metranidazol, antifungal ajanlar; flukanazol, amfoterisin-B ve glikopeptidler; vankomisin, teikoplanin olarak sınıflandırıldı. Tanı konulan hastaların yatışı süresince toplam kaç gün, ne tür antibiyotik aldıkları kaydedildi. Üreyen

mikroorganizmalar gram negatif bakteriler (*E.coli*, *Klebsiella spp*, *Pseudomonas spp* vb), gram pozitifler (*S.aureus*, *KNS Enterokok spp*, *Streptokok*), mantarlar (*Candida albicans* ve nonalbicans candidalar, aspergilloz) ve diğerleri (*Corynebacterium minutissimum*, *Enterobacter cloacae*) olmak üzere 4 grupta toplandı.

Kültür üremeleri; sıklık, servisler arası farklılıklar, enfeksiyon bölgeleri ve risk faktörleri açısından değerlendirildi. Değerlendirmeye alınan her bir hastanın altta yatan primer hastalığı kaydedildi. Pnömoni mekanik ventilasyonla, bakteriyemi santral kateterle ve üriner enfeksiyon sonda ile ilişkili ise kaydedilerek süresi belirtildi. Genel HE oranları; (tüm bölgedeki HE sayısı/yatan veya taburcu olan hasta sayısı) $\times 100$, invaziv aletle ilişkili enfeksiyon hızları; (aletle ilişkili enfeksiyon sayısı/toplam alet gün sayısı) $\times 1000$ formülü ile hesaplandı. Gereken durumlarda (özellikle ülkemizde başka çalışmalarla kıyaslamak için) HE gelişen hasta sayısı da hesaplandı. HE gelişen hasta oranı; (HE saptanan hasta sayısı/yatan veya taburcu olan hasta) $\times 100$ formülü ile hesaplandı. Hastalara tanı konulduğu sırada klinik ve laboratuvar bulguları incelendi. Laboratuvar bulgusu olarak kültür üremesi dışında lökosit, trombosit sayısı, CRP değeri, radyolojik infiltrasyon, klinik bulgu olarak ise ateş, akciğer dinleme bulgusu, hipotansiyon kabul edildi.

Verilerin istatistiksel analizi SPSS13.0 istatistik paket programında yapıldı. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Normal dağılım gösteren veri için iki grup karşılaştırmalarında t-testi, normal dağılmayan veri için iki grup karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik verinin incelenmesinde Pearson Ki-kare testi ve Fisher'in Kesin Ki-kare testi kullanıldı.

Sağkalım analizi, "Yaşam Tablosu" ve "Kaplan-Meier" yöntemi kullanılarak "Log-rank" testi ile yapıldı. Sağkalımı etkileyen faktörler ise Adımsal Cox regresyon modeli ile belirlendi. Bütün faktörler modele dahil edildikten sonra anlamlı olan değişkenler Cox Regresyon modelinde yer aldı. Bunun sonucunda Hazard oranları hesaplanarak yorumlandı. Anlamlılık düzeyi $\alpha=0.05$ olarak belirlendi.

BULGULAR

Bu çalışmada; bir yıllık sürede 1 Ocak 2007 – 31 Aralık 2007 tarihleri arasında, UÜTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları YDYBÜ, YD klinik ve HO kliniğine yatırılarak izlemde HE tanısı alan hastaların, prospektif olarak toplanan verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Çalışmaya HE tanısı alan; YDYBÜ'sinde yatan 68, YD kliniğinde yatan 5, HO kliniğinde yatan 44 hasta alındı. Bazı hastalarda birden fazla epizod ve kültür üremesi saptandı. YDYBÜ'sinde HE saptanan 68 hastada toplam 128 HE epizodu (hasta başına 1.88 epizod), 199 kültür üremesi (epizod başına 1.55 kültür üremesi) saptandı. YD klinikte HE saptanan 5 hastada toplam 5 HE epizodu (hasta başına 1 epizod) gelişti. YD kliniğinde HE tanısı alan hastalarda kültür üremesi saptanmadı. HO kliniğinde 44 hastada toplam 59 HE epizodu (hasta başına 1.34 epizod) ve 46 kültür üremesi (epizod başına 0.77 kültür üremesi) saptandı. 1 yıl içinde UÜTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları kliniğine yatan toplam hasta sayısı 1764 idi. Çocuk yoğun bakım, klinik, HO-kliniği ve Yenidoğan servislerinde (YDYBÜ ve YD klinik) toplam yatak sayısı, yıllık doluluk oranı ve HE hızı tablo 2'de gösterilmiştir.

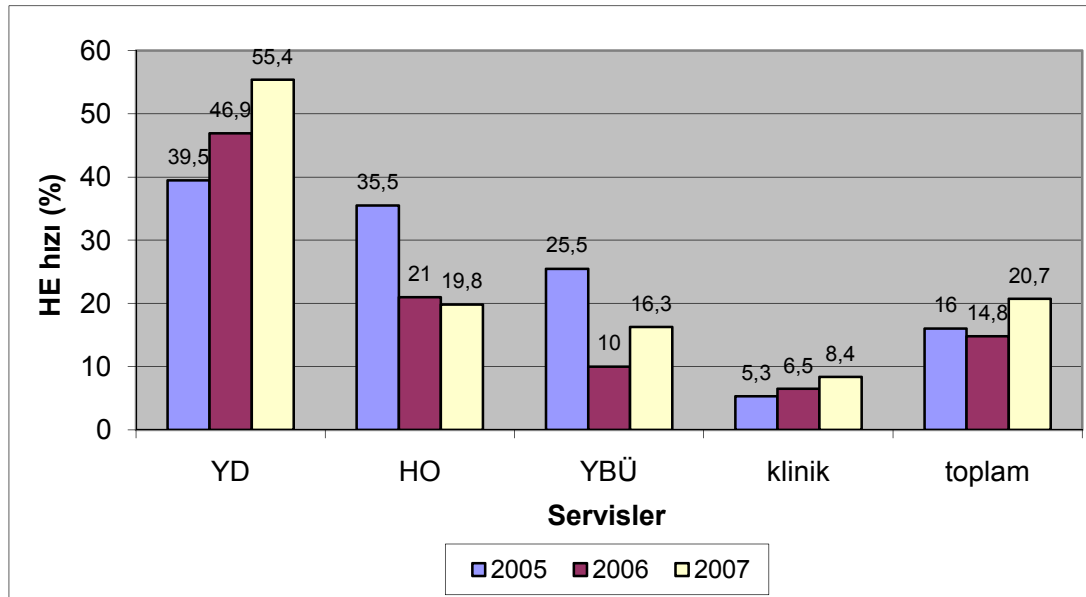
Tablo- 2: UÜTF Çocuk Kliniği'nde 2007 yılında yatan hasta ve yatak sayısı, doluluk oranı ile enfeksiyon hızının servislere göre dağılımı

SERVİSLER	Yatan hasta sayısı *	Yatak sayısı*	Doluluk oranı (%)	Enfeksiyon hızı [∞] (%)**
Yoğun bakım	386	8	167	16.3
Klinik	722	58	132	8.4
Hematoloji-Onkoloji	342	19	87.5	19.8
Yenidoğan (YDYBÜ+YD klinik)	314	15	84.3	55.4
Toplam	1764	100	117	20.7

([∞]: bir yılda yeni ortaya çıkan HE epizod sayısı / bir yılda yatan veya taburcu olan hasta sayısı x k, k=100) * :Hastane istatistikleri ** :Çalışma verileri

Doluluk oranının %100'den fazla olması hasta yoğunluğunun fazla ve mevcut yatak kapasitesi yetersiz olması nedeni ile dış kliniklere çocuk kliniği sorumluluğunda yatan hastalardan ve takibinden kaynaklanmıştır.

UÜTF Çocuk Kliniğinde 1997 yılından beri düzenli olarak HE açısından sürveyans yapılmakta ve sonuçlar her hafta düzenli olarak değerlendirilmektedir. Çocuk kliniklerinde son üç yılda HE oranları şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil-1: UÜTF Çocuk Kliniğinde son üç yıla göre enfeksiyon hızlarının dağılımı. *YD: yenidoğan, HO: hematoloji-onkoloji, YBÜ: yoğunbakım ünitesi. *2005 ve 2006 verileri UÜTF HE kontrol komitesi verileri dikkate alınarak yazılmıştır.

Yıllık yatan hasta sayısı 1764 olan çocuk kliniğinde, ortalama genel HE hızı (ÇYBÜ, klinik, yenidoğan ve hematoloji-onkoloji) %20.7 olarak saptandı. YDYBÜ ve YD klinikte toplam 100 hasta yatışına göre HE hızı; 55.4 (174/314), 1000 hasta gününe göre HE oranı ise; 17.9 olarak bulundu. YDYBÜ ve YD kliniğinde 2007 yılında yatan ve HE gelişen hastalar tablo 3'de gösterilmiştir.

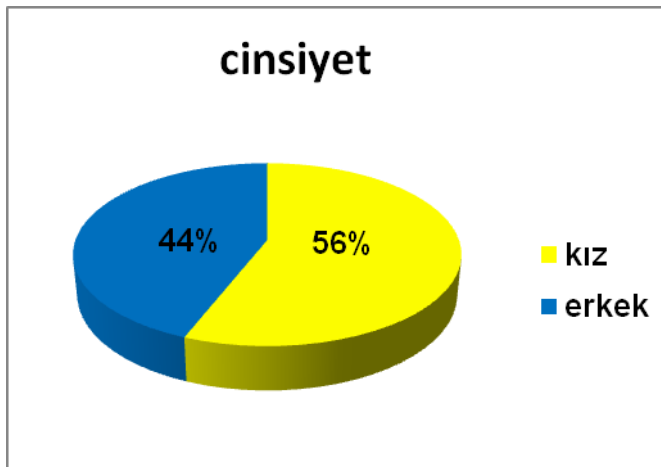
HO kliniğinde toplam 100 hasta yatışına göre HE oranı 19.8 (68/342) olarak saptandı. 1000 hasta gününe göre HE oranı 15.6 olarak bulundu.

Tablo -3: 2007 Yılında YDYBÜ ve YD-klinikte yatan hastalar.

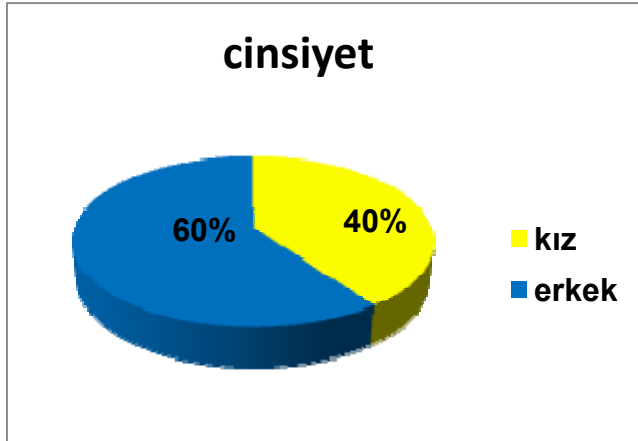
Doğum Ağırlığı	Yatan hasta sayısı	HE sayısı	HE gelşen hasta sayısı	Mortalite		
				HE olmayan	HE olan	Toplam
≤1000 gr	28	32	9	18	5	23
1001-1500	32	64	19	6	1	7
1501-2500	81	44	23	12	1	13
≥2501	173	34	22	9	4	13
Toplam	314	174	73	45	11	56

Hasta bazında değerlendirildiğinde ise YDYBÜ'sinde yatan tüm hastaların %53.5'inde (68/127), YD klinikte yatan tüm hastaların %2.67'sinde (5/187), HO kliniğinde yatan hastaların %12.8'inde (44/342) HE tespit edildi.

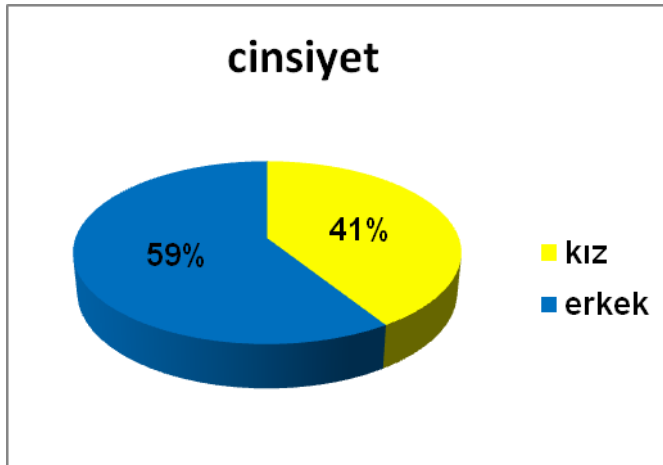
Çalışma süresince HE'lerinin YDYBÜ' de %55.8'i (n=38) kızlarda, %44.1'i (n=30) erkeklerde, YD kliniğinde %40'ı (n=2) kızlarda, %60'ı (n=3) erkeklerde, HO kliniğinde %41'i (n=18) kızlarda, %59'u (n=26) erkeklerde görüldü (Şekil 2, 3, 4). YDYBÜ'sinde HE saptandığında ortalama yaş 11.6±10.6 gün (3-73 gün, median=ortanca 8.5 gün), YD klinikte 7.6 ±2.9 gün (4-11 gün, ortanca 9 gün) olarak bulundu. HO kliniğinde ortalama yaş; kızlarda 7,2±5,5 yaş, erkeklerde 9,6±5,1 yaş olarak saptandı.



Şekil-2: YDYBÜ'sinde HE saptanan hastalarda cinsiyet dağılımı.



Şekil-3: YD-klinikte HE saptanan hastalarda cinsiyet dağılımı.



Şekil-4: Çocuk HO klinikte HE saptanan hastalarda cinsiyet dağılımı

YDYBÜ'de HE tanısı alan toplam 68 hastanın; 47'si (%69) respiratuvar distres sendromu ve prematürite, 5'i (%7,3) konjenital kalp hastalığı, 4'ü (%5,8) neonatal konvulziyon, 4'ü (%5,8) yenidoğanın geçici takipnesi, 2'si (%2,9) persistan fetal dolaşım, 2'si (%2,9) neonatal hiperbilirubinemi, 2'si (%2,9) neonatal sepsis, 1'i (%1,4) neonatal hipoglisemi ve 1'i (%1,4) neonatal lupus tanılarıyla yatırıldı, bu süre içinde HE tanısı olarak çalışmaya dahil edildi. YD- kliniğinde ise HE tanısı alan 5 hastadan 3'ü (%60) neonatal hiperbilirubinemi, 1'i (%20) neonatal sepsis, 1'i (%20) neonatal konvulziyon tanısı ile yatırıldı.

YDYBÜ'sinde HE tanısı alan 68 hasta doğum ağırlıklarına göre sınıflandırıldığında; 9'u 1000 gram ve altında, 19'u 1001-1500 gram arasında, 21'i 1501-2500 gram arasında, 19'u ise 2501 gram ve üzerindedir. Hastaların ortalama doğum ağırlığı 2016 ± 975 gram (720-4600 gram, ortanca 1715 gram) idi. Bu hastalar gestasyonel yaşa göre sınıflandırıldığında ise; 27 hafta ve altında 2 hasta, 28-31 hafta arasında 24 hasta, 32-36 hafta arasında 23 hasta, 37 hafta ve üzerinde ise 19 hasta vardı. Hastaların ortalama gestasyon haftası 33.6 ± 3.9 hafta (26-40 hafta, ortanca 33.5 hafta) idi. YD klinikte HE tanısı alan 5 hastanın 2'si 1501-2500 gram arasında, 3'ü 2501 gram ve üzerindedir. Hastaların ortalama doğum ağırlığı 2788 ± 943 gram (1800-4100 gram, ortanca 3000 gram) idi. Bu hastalar gestasyonel yaşa göre sınıflandırıldığında 32-36 hafta arasında 2 hasta, 37 hafta ve üzerinde 3 hasta vardı. Hastaların ortalama gestasyon yaşı 37.6 ± 1.5 hafta (36-39 hafta, ortanca 38 hafta) idi.

YDYBÜ'sinde HE tanısı alan hastalar ortalama 73.61 ± 47.86 gün (4-225 gün, ortanca 67 gün), YD klinikte ortalama 16.0 ± 6.74 gün (6-21 gün, ortanca 20 gün) hastanede yattı. YDYBÜ'sinde ilk HE tanısı hastaların hastaneye yatışlarının ortalama 11.82 ± 10.73 gününde (3-73 gün, ortanca 8.5 gün), YD klinikte 7.6 ± 2.96 gününde (4-11 gün, ortanca 9 gün) konuldu. YDYBÜ'sinde tüm HE tanısı hastaların hastaneye yatışlarının ortalama 29.4 ± 30.9 gününde konuldu. YDYBÜ'sinde tanılara göre HE' nin saptandığı ortalama yatış günü değerlendirildiğinde ise; KAE yatışlarının 32.5 ± 24.1 gününde (6-72 gün, ortanca 26. gün), pnömoni 31.9 ± 30 gününde (4-160.gün, ortanca 22. gün), ÜSE 32 ± 32.3 gününde (4-99.gün, ortanca 20. gün), menenjit 25.2 ± 41.2 gününde (3-195.gün, ortanca 9.gün), yumuşak doku enfeksiyonları 63 ± 88.1 gününde (13-195.gün, ortanca 22. gün), konjunktivit 17.8 ± 10.6 gün (7-39.gün, ortanca 13.gün), NEK 26.6 ± 22.1 gününde (5-73.gün, ortanca 21.gün), peritonit 38 ± 46.6 gününde (5-71.gün, ortanca 8.gün) tespit edildi.

YD klinikte tanılara göre HE'nunun saptandığı yatış günleri; klinik sepsis yatışlarının 4.gününde, pnömoni 9.gününde, konjunktivit tanısı alan iki hastada ortalama yatışının 8 ± 2.4 gününde (5-11, ortanca 8.gün) , yumuşak doku enfeksiyonu 9.gününde tespit edildi.

YDYBÜ'sinde 128 HE atağında genel mortalite oranı %8.5 (n=11) idi. HE saptanan 68 hastanın 11'i (%16.1) ex oldu. HE tanısı alan hastalar, YDYBÜ'sinde ortalama yatışının 56.72 ± 50.22 gününde (ortanca 42.günde) ex oldular. HE tanısı konulduktan sonraki ortalama mortalite günü; YDYBÜ'sinde 25.81 ± 10.20 gün (ortanca 16 gün) olarak saptandı. YDYBÜ, YD kliniğinde HE saptanan olguların demografik özellikleri tablo 4a, 4b 'de gösterilmiştir.

Tablo-4a: YDYBÜ 'sinde HE tanısı alan hastaların demografik özellikleri

	n=68 n (%)	Ortalama ± SD (dağılım)
Cinsiyet		
Kız	38 (55.8)	
Erkek	30 (44.1)	
Doğum ağırlığı (gram)		2016±975 (720-4600)
≤1000	9 (13.2)	
1001-1500	19 (27.9)	
1501-2500	21 (30.8)	
≥2501	19 (27.9)	
Gestasyon yaşı (hafta)		33.9±3.9 (26-40)
≤27	2 (2.9)	
28-31	24 (35.2)	
32-36	23 (33.8)	
≥37	19 (27.9)	
Yatış tanısı		
Prematürite+RDS ¹	47 (69)	
Neonatal konvülsiyon	4 (5.8)	
Konjenital kalp hastalığı	5 (7.3)	
TTN ²	4 (5.8)	
Diğer ³	8 (11.7)	
Etkenler		
Gram negatif	128/199 (64.3)	
Gram pozitif	57/199 (28.6)	
Fungus	14/199 (7)	
Yatış süresi (gün)	ortanca 67	73.61 ± 47.89 (4-225)
İlk HE saptanma günü	ortanca 8.5	11.82 ± 10.73 (3-73)
HE saptanma günü	ortanca 25.2	29.4 ± 30.9 (3-195)
HE sonrası yatış günü		
Yaşayanlarda	ortanca 33	45.97±33.7 (7-120)
ex olanlarda	ortanca 16	25.81±10.20 (1-95)
Mortalite oranı		
HE epizot/hasta	11 (8.5)/ 11 (16.1)	
Mortalite günü (yatışına göre)	ortanca 42	56.72 ± 50.22 (4-157)

1: Respiratuvar distres sendromu 2:Yenidoğanın geçici takipnesi 3: Persistan fetal dolaşım, neonatal hiperbilububinemi, neonatal sepsis, neonatal lupus, neonatal hipoglisemi

Tablo-4b: YD kliniğinde HE tanısı alan hastaların demografik özellikleri

Cinsiyet	n=5 n (%)	Ortalama \pm SD (dağılım)
Kız	2 (40)	
Erkek	3 (60)	
Doğum ağırlığı		2788 \pm 943 (1800-4100)
1501-2500	2 (40)	
\geq 2501	3 (60)	
Gestasyon yaşı		37.6 \pm 1.5 (36-39)
32-36	2 (40)	
>37	3 (60)	
Yatış tanısı		
Neonatal hiperbilirubinemi	3 (60)	
Neonatal sepsis	1 (20)	
Neonatal konvulziyon	1 (20)	
Yatış süresi (gün)	ortanca 20	16 \pm 6.74 (6-21)
HE saptanma günü	ortanca 9	7.60 \pm 2.96 (4-11)
HE sonrası yatış günü	ortanca 10	8.40 \pm 4.39 (1-12)
Mortalite oranı	0	-

HO kliniğinde HE tanısı alan 44 hastadan 25'i (%56,8) ALL, 8'i (%18,2) nonhodgkin lenfoma (NHL), 4'ü (%9) AML, 3'ü (%6,8) nöroblastom, 2'si (%4,5) rabdomyosarkom, 1'i (%2,3) mukoepidermoid karsinom ve 1'i (%2,3) aplastik anemi tanılarıyla yatırılmış, bu süre içinde HE tanısı olarak çalışmaya alındı. HO kliniğinde HE tanısı alan hastalar ortalama 73.66 \pm 53.44 gün (3-214 gün, ortanca 53 gün) hastanede yattı. Hastaların hastaneye yatışlarının ortalama 24.52 \pm 16.12. gününde (2-80 gün, ortanca 20 gün) ilk HE tanısı konuldu. Tüm HE'leri tanıları ortalama yatışlarının 33.96 \pm 28.35.gününde (2-216 gün, ortanca 33 gün) konuldu. Tanılara göre HE'unun saptandığı ortalama yatış günü; KAE yatışlarının 33.8 \pm 32.1 gününde (10-126.gün, ortanca 22 gün), oral mukoza enfeksiyonları 29.2 \pm 22.4 gününde (10-80.gün, ortanca 19.5 gün), aspergilloz 39.6 \pm 28.3 (19-94.gün, ortanca 30), ÜSE 20.5 \pm 14.8 gününde (10-42.gün, ortanca 15 gün), pnömoni 40.8 \pm 27.9 gününde (14-100.gün, ortanca 35 gün), tiftitis 32.6 \pm 38.9 gününde (2-100.gün, ortanca 17 gün), selülit 21.5 \pm 18.6 gününde (2-46.gün, ortanca 19 gün) tespit edildi.

HO kliniğinde 59 HE atağında genel mortalite oranı %16.9 idi. HE tanısı alan 44 hastanın 10'u (%22.7) ex oldu. Hastalar HO kliniğinde ortalama yatışlarının 98.10 ± 66.69. gününde (3-214 gün, ortanca 77.5 gün) ex oldular. HE tanısı konulduktan sonraki ortalama mortalite günü HO-kliniğinde 39.22±30.81 gün (1-94 gün, 34.5 gün) olarak saptandı. HO kliniğinde yatan hastaların demografik verileri tablo 4c'de gösterilmiştir.

Tablo-4c: HO-kliniğinde HE tanısı alan hastaların demografik özellikleri

	n=44 n (%)	Ortalama ± SD (dağılım)
Cinsiyet		
Kız	18 (41)	
Erkek	26 (59)	
Yaş (yıl)		
Kız		7.2 ± 5.5
Erkek		9.6 ± 5.1
Yatış tanıları		
ALL	25 (56.8)	
NHL	8 (18.2)	
AML	4 (9)	
Nöroblastom	3 (6.8)	
Rabdomyosarkom	2 (4.6)	
Diğer *	2 (4.6)	
Etkenler		
Gram pozitifler	21/46 (45.6)	
Gram negatifler	20/46 (43.4)	
Funguslar	5/46 (11)	
Yatış süresi (gün)	ortanca 53	73.66 ± 53.45 (3-214)
İlk HE saptanma günü	ortanca 20	24.52±16.12 (2-80)
HE saptanma günü	ortanca 33	33.96±28.35 (2-126)
HE sonrası yatış günü		
yaşayanlarda	ortanca 26	39.71±36.38 (7-138)
ex olanlarda	ortanca 34.5	39.22±30.81 (1-94)
Mortalite oranı		
Epizot/hasta	10 (16.9)/10 (22.7)	
Mortalite günü (yatışına göre)	ortanca 77.5	98.10 ± 66.69 (3-214)

*: 1 hasta mukoeypidermoid karsinom,1 hasta aplastik anemi

YDYBÜ'sinde 169 HE içinde HK- pnömoni %35.5 (60/169) oranı ile ilk sırada yer aldı. İkinci sırada primer kan akımı enfeksiyonları %20.7 (35/169) oranı ile yer alırken sırasıyla, menenjit %14,7 (25/169), NEK %12,4 (21/169), ÜSE ve konjunktivit %6,5 (11/169), yumuşak doku enfeksiyonu %2,3 (4/169), peritonit ise %1,1 (2/169) oranında görüldü.

YDYBÜ'sinde HK- pnömonilerin, %55'i (33/60) ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP), geri kalan % 45'i (27/60) ise klinik ve radyolojik kanıtlı pnömoni olarak değerlendirildi.

YDYBÜ'sinde primer kan akımı enfeksiyonları; kateterle ilişkili olanlar, kateterin olmadığı venöz kandaki üremeler ve klinik tanılı kan akımı enfeksiyonları olarak 3 kategoriye ayrıldı. YDYBÜ'nde toplam 35 primer kan akımı enfeksiyonu saptandı. 4'ü (%11.4) kateterle ilişkili KAE'u, 11'i (% 31.4) kateterin olmadığı venöz kandaki üremeler ile ilişkiliydi. Geri kalan 20'si (%57.1) ise klinik tanılı kan akımı enfeksiyonu idi. (Tablo 5)

YDYBÜ'sinde doğum ağırlığına göre HE oranları incelendiğinde; doğum ağırlığı ≤ 1000 gr olanlarda VIP %34.3 (11/32) oranı ile en sık görülen HE, nekrotizan enterokolit (NEK) %25 (8/32) oranı ile ikinci sık görülen HE olarak yer aldı. Doğum ağırlığı 1001-1500 gr olanlarda da benzer şekilde VIP %25 (16/64) ve NEK %17 (11/64) oranları ile en sık görülen HE'lerini oluşturdu. 1501-2500 gr ve ≥ 2501 gr olanlarda ise klinik tanılı pnömoni ve menenjit ilk sırada yer aldı. Doğum ağırlığına göre HE dağılımı tablo 6'da gösterilmiştir.

YD klinikte ise toplam 5 HE tanısı konuldu. Konjunktivit %40 (2/5) oranı ile ilk sırada yer alırken, diğerleri birer vaka ile (%20'şer) klinik tanılı kan akımı enfeksiyonu, pnömoni ve yumuşak doku enfeksiyonu olarak değerlendirildi. (Tablo 7).

Tablo- 5: YDYBÜ'sinde gelişen HE dağılımı.

TANI	TOPLAM	
	HE sayısı n=169 n (%)	Hasta n=68 n (%)
HK-Pnömoni¹	60 (35.5)	42 (61.7)
ViP²	33 (19.5)	22 (32.3)
ViP² dışı	27(15.9)	20 (29.4)
Primer KAE³		
Kateter	15 (8.8)	12 (17.6)
Venöz kan	4 (2.3)	4 (5.9)
	11 (6.5)	8 (11.7)
Sekonder KAE³	17 (10)	16 (23.5)
Klinik sepsis	20 (11.8)	20 (29.4)
Menenjit	25 (14.7)	25 (36.7)
NEK⁴	21 (12.4)	19 (28)
ÜSE⁵	11 (6.5)	10 (14.7)
Konjunktivit	11 (6.5)	11 (16.1)
Yumuşak doku enf	4 (2.3)	4 (5.9)
Peritonit	2(1.2)	2 (2.9)
TOPLAM	169 (100)	68 (100)

1:Hastane kaynaklı pnömoni 2:Ventilatör ile ilişkili pnömoni 3:Kan akımı enfeksiyonu 4:Nekrotizan enterokolit 5:Üriner sistem enfeksiyonu

Tablo-6: YDYBÜ'sinde doğum ağırlığına göre HE dağılımı.

TANILAR	≤ 1000 gr		1001-1500 gr		1501-2500 gr		≥ 2501 gr	
	Epizod n=32 n (%)	Hasta n=9 n (%)	Epizod n=64 n (%)	Hasta n=19 n (%)	Epizod n=42 n (%)	Hasta n=21 n (%)	Epizod n=31 n (%)	Hasta n=19 n (%)
HK-Pnömoni	13 (40.6)	7 (77.7)	24 (37.5)	14 (73.6)	12 (28.5)	11 (52.3)	12 (38.7)	11 (58)
VİP¹	11 (34.3)	7 (77.7)	16 (25)	9 (47.3)	4 (9.5)	3 (14.2)	3 (9.6)	3 (15.8)
VİP¹ dışı	2 (6.2)	2 (22.2)	8 (12.5)	5 (26.3)	8 (19)	8 (38)	9 (29)	8 (42)
Primer KAE²	2 (6.2)	1 (11.1)	4 (6.2)	3 (15.7)	6 (14.2)	5 (23.8)	3 (9.6)	3 (15.8)
Kateter	0	0	0	0	3 (7.1)	3 (14.3)	1 (3.2)	1 (5.2)
Venöz kan	2 (6.2)	1 (11.1)	4 (6.2)	3 (15.7)	3 (7.1)	3 (14.3)	2 (6.4)	2 (10.5)
Sekonder KAE²	4 (12.5)	4 (44.4)	5 (7.8)	5 (26.3)	4 (9.5)	4 (19)	3 (9.6)	2 (10.5)
Klinik sepsis	2 (6.2)	2 (22.2)	9 (14)	9 (47.3)	5 (12)	5 (23.8)	3 (9.6)	3 (15.8)
Menenjit	5 (15.6)	5 (55.5)	7 (11)	7 (36.8)	7 (16.6)	7 (33.3)	6 (19.3)	6 (31.5)
NEK³	8 (25)	7 (77.7)	11 (17)	10 (52.6)	2 (4.7)	2 (9.5)	0	0
ÜSE⁴	0	0	6 (9.3)	5 (26.3)	4 (9.5)	4 (19)	1 (3.2)	1 (5.2)
Konjunktivit	0	0	2 (3.1)	2 (10.5)	4 (9.5)	4 (19)	4 (13)	4 (21)
YDE⁵	1 (3.1)	1 (11.1)	0	0	1(2.4)	1 (4.7)	2 (6.4)	2 (10.5)
Peritonit	1 (3.1)	1 (11.1)	1 (1.5)	1 (5.2)	0	0	0	0
TOPLAM	32 (100)	9 (100)	64 (100)	19 (100)	42 (100)	21 (100)	31 (100)	19 (100)

1. Ventilatörle ilişkili pnömoni
2. Kan akımı enfeksiyonu
3. Nekrotizan enterokolit
4. Üriner sistem enfeksiyonu
5. Yumuşak doku enfeksiyonu

Tablo-7: YD klinikte gelişen HE dağılımı.

TANI	TOPLAM	
	HE sayısı n=5 n (%)	Hasta sayısı n=5 n (%)
Konjunktivit	2 (40)	2 (40)
HK-pnömoni ¹	1 (20)	1 (20)
Klinik sepsis	1 (20)	1 (20)
Yumuşak doku enf	1 (20)	1 (20)
TOPLAM	5 (100)	5 (100)

1:Hastane kaynaklı pnömoni

HO kliniğindeki toplam 68 HE'nundan ilk sırada %27.9 (19/68) oranı ile primer KAE, ikinci sırada %17.6 oranı (12/68) ile oral kavite enfeksiyonları, üçüncü sırada %10.2 oranı (7/68) ile pnömoni yer aldı. Yumuşak doku enfeksiyonu ve aspergilloz %8.8 (6/68), tiftitis %7.3 (5/68), ÜSE ve selülit %5.8(4/68), kateter yeri enfeksiyonu %2.9 (2/68), gastroenterit %2.9 (2/68), konjunktivit ise %1.4 (1/68) oranında görüldü. HO kliniğinde 19 primer KAE saptandı. 5'i (%26.3) kateter ile ilişkili KAE, 10'u (%52.6) kateterin olmadığı venöz kandaki üremeler, 4'ü ise klinik tanıli KAE olarak değerlendirildi. HK pnömonilerin %28.5' i (2/7) ventilatör ile ilişkili bulundu. HO kliniğinde HE' nın servise göre dağılımı tablo 8'de gösterilmiştir.

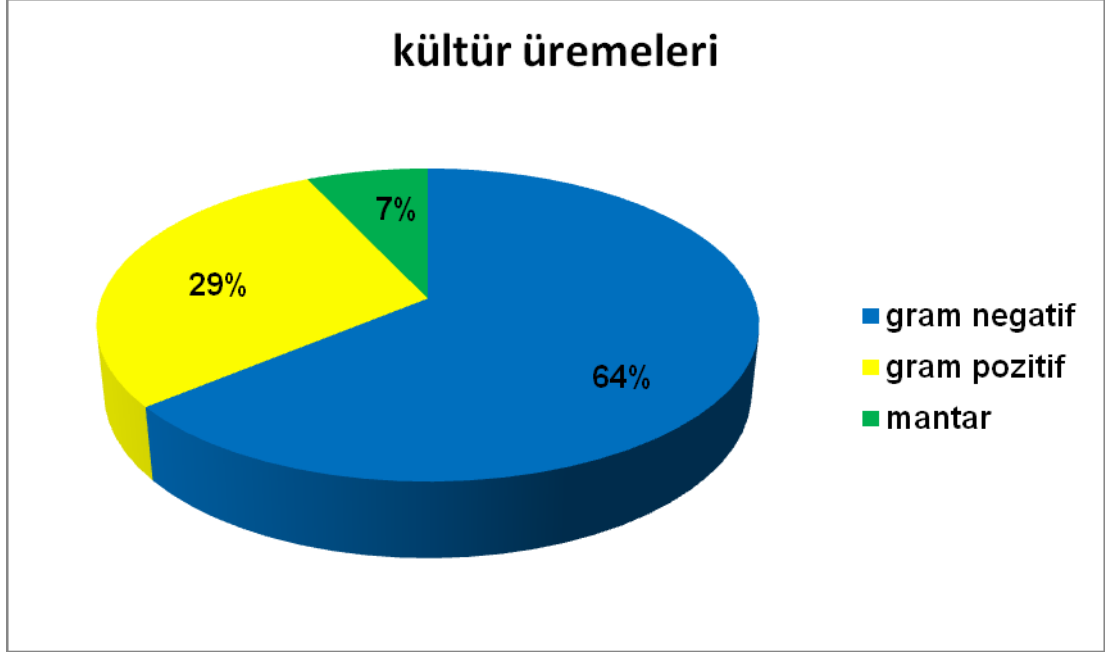
Tablo-8: HO kliniğinde gelişen HE dağılımı.

TANILAR	Epizod n= 68 n (%)	Hasta n=44 n (%)
Primer KAE¹	15 (22)	14 (31.8)
Kateter	5 (7.3)	5 (11.3)
Venöz kan	10 (14.7)	9 (20.4)
Sekonder KAE¹	5 (7.3)	5 (11.3)
Klinik sepsis	4 (5.8)	4 (9)
Oral kavite enfeksiyonları	12 (17.6)	11 (25)
HK-Pnömoni²	7 (10.2)	7 (16)
 vİP³	2 (2.9)	2 (4.5)
 -vİP³ dışı	5 (7.3)	5 (11.3)
Yumuşak doku enfeksiyonları	6 (8.8)	5 (11.3)
Aspergilloz	6 (8.8)	6 (13.6)
 -İnvaziv pulmoner aspergilloz	6 (8.8)	6 (13.6)
 -Diğer⁴	4 (5.8)	4 (9)
ÜSE⁵	4 (5.8)	4 (9)
Selülit	4 (5.8)	4 (9)
Gastrointestinal sis. enfeksiyonları	7 (10.2)	7 (16)
 -Tiflitis	5 (7.3)	5 (11.3)
 -C.difficile pozitif gastroenterit	2 (2.9)	2 (4.5)
Diğer⁶	3 (4.4)	3 (6.8)
TOPLAM	68 (100)	44 (100)

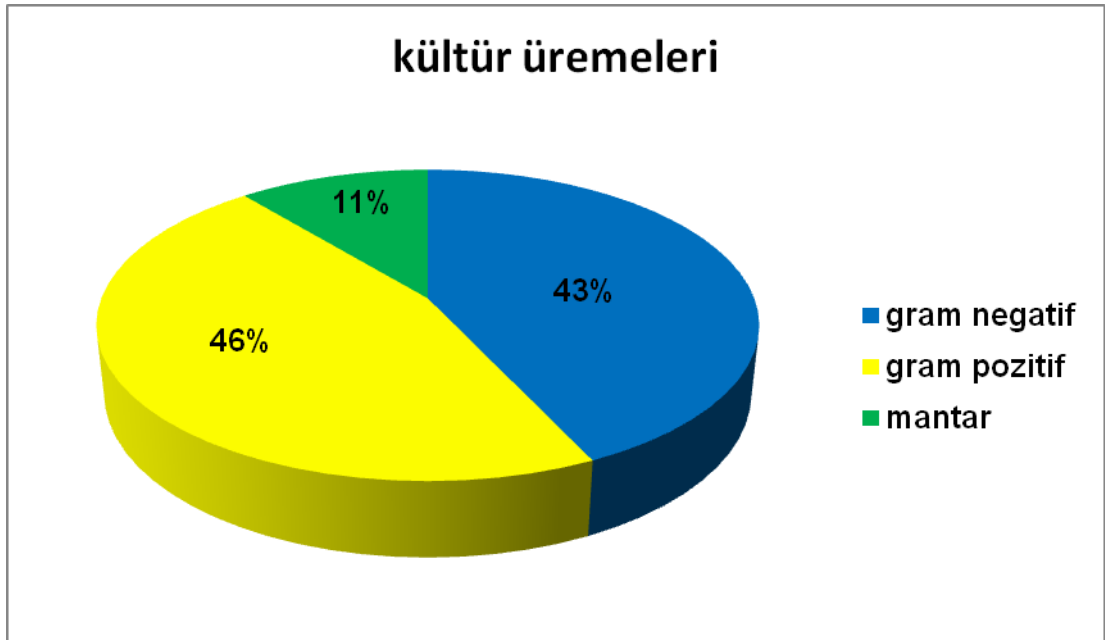
1.Kan akımı enfeksiyonu 2. Hastane kaynaklı pnömoni 3. Ventilatörle ilişkili pnömoni 4. Sinüslerde gelişen aspergilloz 5. Üriner sistem enfeksiyonu 6. Kateter yeri enfeksiyonu ve konjunktivit içermektedir

YDYBÜ'sinde kültür üremelerinde gram negatifler %64,3 (128/199), gram pozitifler % 28,6 (57/199), mantarlar %7 (14/199) oranında saptandı (şekil 5).

HO kliniğindeki kültür üremelerinde ise gram negatifler %43.4 (20/46), gram pozitifler %45.6 (21/46), mantarlar %11 (5/46) oranında saptandı (şekil 6).



Şekil-5: YDYBÜ'sinde kültürde üreyen etkenlerin dağılımı



Şekil-6: Çocuk HO kliniğinde kültürde üreyen etkenlerin dağılımı.

YDYBÜ ve HO kliniğinde invaziv alet kullanım oranları tablo 9a ve 9b’de görülmektedir. YD kliniğinde invaziv alet kullanımı yoktu. İnvaziv alet günleri dikkate alınarak HE değerlendirildiğinde kateter enfeksiyonu oranları; YDYBÜ ve HO-kliniğinde her ikisinde de 15/1000 kateter günü olarak bulundu. HK-pnömoni oranları YDYBÜ ve HO kliniğinde sırası ile 12/1000 mekanik ventilasyon günü ve 28/1000 mekanik ventilasyon günü olarak bulundu. YDYBÜ’sinde doğum ağırlığı ve doğum haftasına göre alet kullanım oranları ve alet ilişkili HE oranları tablo 10a ve 10b’de görülmektedir. HO kliniğinde alet kullanımına göre HE oranları tablo 10c’de gösterilmektedir.

Tablo 9a: YDYBÜ’sinde hasta ve epizota göre kateter kullanım oranları

Kateter kullanım oranları		
	Hasta n=68 n (%)	Epizot n=128 n (%)
Mekanik ventilasyon	59 (86.7)	116 (90.6)
Umbilikal kateter	64 (94.1)	123 (96)
Nazogastrik sonda	64 (94.1)	128 (100)
İdrar sondası	4 (5.8)	7 (5.4)

Tablo-9b: HO kliniğinde hasta ve epizota göre kateter kullanım oranları

Kateter kullanım oranları		
	Hasta n=44 n (%)	Epizot n=59 n (%)
Port kateteri	13 (29.5)	23 (38.9)
Nazogastrik sonda	11 (25)	20 (33.8)
İdrar sondası	7 (16)	13 (22)
Mekanik ventilasyon	6 (13.6)	15 (25.4)
Kolostomi	1 (2.2)	1 (1.6)
PEG¹	2 (4.4)	4 (6.7)

1:Perkütan enterogastrostomi

YDYBÜ'sinde toplam 128 epizot içerisinde %58.5'inde (75/128) laboratuvar olarak kanıtlanmış HE tanısı konuldu. Geri kalan %41.4'ünde (53/128) ise klinik bulgulara dayanılarak tanı konuldu.

YDYBÜ'sinde HE tanısı alan 68 hastada, toplam 128 epizotta 199 kültür üremesi saptandı. HE etkeni olarak kabul edilen 134 kültür üremesi değerlendirildiğinde; trakeal aspirat sıvısında (TAS) %45.5 (61/134), kanda %33.6 (45/134), beyin omurilik sıvısında (BOS) %9 (12/134), idrarda %9.7 (13/134), yara yerinde %1.5 (2/134), periton sıvısında % 0.7 (1/134) oranında kültür üremesi tespit edildi. Kolonize olan 65 mikroorganizma TAS kültüründe saptandı.

HO kliniğinde HE tanısı alan 44 hastada toplam 59 epizotta klinik anlamlı 46 kültür üremesi tespit edildi. Bu üremelerin dağılımı ise; kanda %67.3 (31/46), idrarda %8.6 (4/46), yara yerinde %6.5 (3/46), TAS' ta %4.3 (2/46), burun sürüntüsünde %4.3 (2/46), gaytada %4.3 (2/46), balgamda %4.3 (2/46) olarak tespit edildi.

Tüm epizotlarda YDYBÜ'sinde 6 bölgede (TAS, kan, BOS, idrar, yara yeri, periton sıvısı) 199 (134'ü klinik anlamlı, 65'i kolonizasyon), HO kliniğinde 7 bölgede (kan, idrar, yara yeri, TAS, burun yara kültürü, gayta, balgam) 46 (hepsi de klinik anlamlı) üreme saptandı.

Tablo-10a: YDYBÜ'sinde doğum ağırlığına göre alet kullanım oranları ve aletle ilişkili HE oranları

	Doğum ağırlığı	Hasta sayısı	Hasta günü	Ventilatör günü	VİP*	VİP* oranı ¹	Ventilatör kullanım oranı ²
VİP*	≤1000	7	818	611	11	18	0.74
	1001-1500	9	1387	715	16	22.3	0.51
	1501-2500	3	923	309	3	9.7	0.33
	≥2501	3	823	353	3	8.5	0.42
Toplam		22	3951	1988	33	16.5	0.50
	Doğum ağırlığı	Hasta sayısı	Hasta günü	Santral kateter günü	Kateter ile ilişkili KAE**	Kateter ile ilişkili KAE** oranı ³	Santral kateter kullanım oranı ⁴
KAE**	≤1000	1	818	90	0	0	0.11
	1001-1500	3	1387	141	0	0	0.10
	1501-2500	5	923	135	3	22.2	0.14
	≥2501	3	823	145	1	6.9	0.17
Toplam		12	3951	511	4	7.8	0.12

*:Ventilatör ile ilişkili pnömoni **:Kan akımı enfeksiyonu

1:(Ventilatör ile ilişkili pnömoni / ventilatör günü) x1000 2:Ventilatör günü/hasta günü 3:(Kan akımı enfeksiyonu/ santral kateter günü)x1000 4:Santral kateter günü / hasta günü

Tablo-10b: YDYBÜ'sinde doğum haftasına göre alet kullanım oranları ve aletle ilişkili HE oranları

	Doğum haftası	Hasta sayısı	Hasta günü	Ventilatör günü	VİP*	VİP* oranı ¹	Ventilatör kullanım oranı ²
VİP*	≤27	2	262	237	3	12.6	0.90
	28-31	12	1720	895	18	20.1	0.52
	32-36	5	1063	458	9	19.6	0.43
	≥37	3	826	445	3	6.7	0.53
Toplam		22	3951	2035	33	16.2	0.51
	Doğum ağırlığı	Hasta sayısı	Hasta günü	Santral kateter günü	Kateter ile ilişkili KAE**	Kateter ile ilişkili KAE** oranı ³	Santral kateter kullanım oranı ⁴
KAE**	≤27	1	262	20	0	0	0
	28-31	3	1720	198	1	5	0.11
	32-36	5	1063	134	2	14.9	0.12
	≥37	3	826	171	1	5.8	0.20
Toplam		12	3951	523	4	7.6	0.13

*:Ventilatör ile ilişkili pnömoni **:Kan akımı enfeksiyonu

1:(Ventilatör ile ilişkili pnömoni / ventilatör günü) x1000 2:Ventilatör günü/hasta günü 3:(Kan akımı enfeksiyonu/ santral kateter günü)x 1000 4:Santral kateter günü / hasta günü

Tablo-10c: HO kliniğinde alet kullanım oranları ve alet ile ilişkili HE oranları

	Hasta sayısı	Hasta günü	Santral kateter günü	Kateter ile ilişkili KAE*	Kateter ile ilişkili KAE* oranı ¹	Santral kateter kullanım oranı ²
KAE*	5	631	285	5	17.5	0.45
	Hasta sayısı	Hasta günü	Ventilatör günü	VİP**	VİP** oranı ³	Ventilatör kullanım oranı ⁴
VİP**	2	98	17	2	117.6	0.17

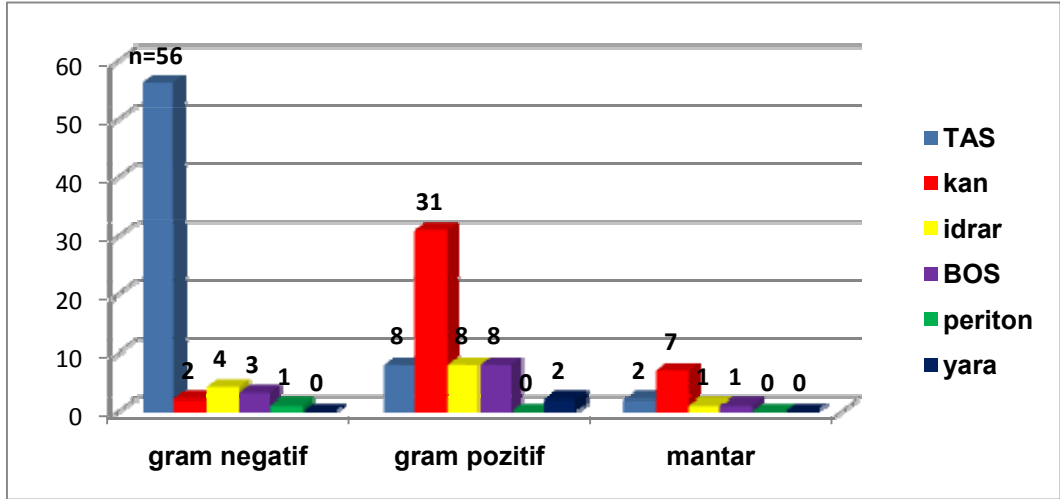
*: Kan akımı enfeksiyonu **:Ventilatör ile ilişkili pnömoni

1:(Kan akımı enfeksiyonu/ santral kateter günü) x1000 2: Santral kateter günü / hasta günü 3:(Ventilatör ile ilişkili pnömoni / ventilatör günü) x1000 4:Ventilatör günü/hasta günü

YDYBÜ'sinde toplam 68 hasta, 128 epizotta 199 üreme (hasta başına 2.9, epizot 1.5 başına) saptandı. Üremelerin 134 tanesi HE etkeni, 65 tanesi kolonizasyon olarak değerlendirildi. 12 hastada 18 epizotta 65 mikroorganizma kolonizasyonu (hasta başına 5.1, epizod başına 3.6 kolonizasyon) mevcuttu. HE etkeni olan 134 üreme (hasta başına 1.8, epizod başına 1 üreme) saptandı. YDYBÜ'sinde kültürde saptanan mikroorganizmaların dağılımı tablo 11a'da gösterilmiştir.

YDYBÜ'sinde üremelerin %33'ü (65/199) kolonizasyon olarak değerlendirildi. Kolonize olan mikroorganizmaların %94'ü (61/65) enfeksiyon düzeldikten sonra da kolonizasyon veya enfeksiyona yol açan kolonizasyon olarak değerlendirildi. En fazla TAS'ta *P.aeruginosa* kolonizasyonu saptandı (61/65). TAS'ta kolonize olan diğer mikroorganizmalar *A.baumannii* (n=1), *Candida albicans* (n=2) ve *Candida species* (n=1) olarak saptandı.

YDYBÜ'sinde HE etkeni olan patojen mikroorganizmaların dağılımına bakıldığında; üremelerin %49.2'sini (66/134) gram negatifler, %42.5'ini (57/134) gram pozitifler ve %8.2'sini (11/134) funguslar oluşturdu. Gram pozitif mikroorganizmalar kan kültüründe %54.3 (31/57), BOS, TAS ve idrar kültüründe %14 (8/57), yara kültüründe %3.5 (2/57) oranında saptandı. Gram negatif mikroorganizmaların ise sırasıyla TAS kültürü %84.8 (56/66), kan kültüründe %3 (2/66), idrar kültüründe %6 (4/66), BOS kültüründe %4.5 (3/66), periton kültüründe %1.5 (1/66) oranında ürediği tespit edildi. Funguslar kan kültüründe %63.6 (7/11) ve TAS kültüründe %18.1 (2/11), BOS ve idrar kültüründe %9 (1/11) üredi. Etken mikroorganizmaların kültür yerine göre dağılımı şekil 7'de gösterilmiştir.



Şekil-7: YDYBÜ'sinde kültür yerine göre mikroorganizmaların dağılımı

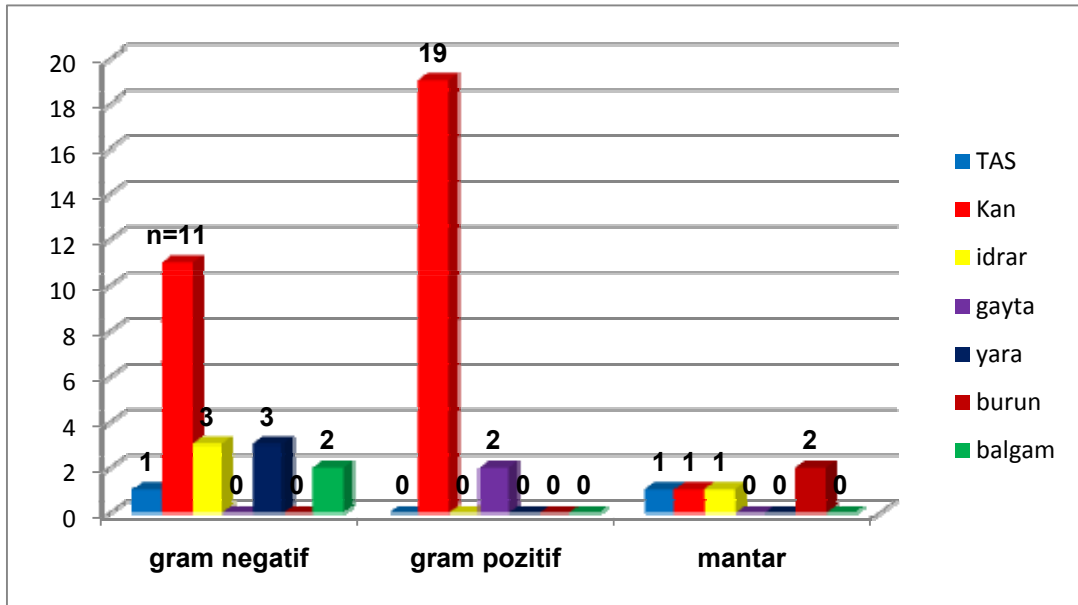
Tablo-11a: YDYBÜ'sinde saptanan mikroorganizmalar

	Etken MO N=134 n (%)	Kolonize MO N=65 n (%)	Toplam N=199 n (%)
GRAM NEGATİFLER			
ENTEROBACTERICEA	12 (8.9)		
GSBL + <i>K.pneumonia</i>	5 (3.7)		
GSBL – <i>K.pneumonia</i>	1 (0.7)		
GSBL + <i>E.coli</i>	4 (2.9)		
<i>E. cloaca</i>	2 (1.5)		
PSEUDOMONAS SPP.	51 (38)		
<i>P.aeruginosa</i>	50 (37.3)	61 (93.8)	
<i>P.putida</i>	1 (0.7)		
ACINETOBACTER SPP.	1 (0.7)	1 (1.5)	
DİĞER			
<i>S.maltophilia</i> ¹	1 (0.7)		
<i>S.liquifecans</i>	1 (0.7)		
TOPLAM	66 (49.2)	62 (95.3)	128 (64.3)
GRAM POZİTİFLER:			
S.AUREUS	7 (5.2)		
MRSA	7 (5.2)		
KNS**	33 (24.6)		
MRSE	26 (19.4)		
MRSH	4 (3)		
<i>S.chromogenes</i>	2 (1.5)		
<i>S.saprofiticus</i>	1 (0.7)		
STREPTOKOK	3 (2.2)		
<i>S.mitis</i>	1 (0.7)		
<i>S.agalactacia</i>	1 (0.7)		
<i>S.sanguis</i>	1 (0.7)		
ENTEROKOK	14 (10.4)		
<i>E.faecium</i> (VSE)	11 (8.2)		
<i>E.fecalis</i> (VSE)	2 (1.5)		
<i>E.durans</i>	1 (0.7)		
TOPLAM	57 (42.5)		57 (28.6)
FUNGUSLAR :			
CANDİDALAR			
<i>Candida albicans</i>	4 (3)	2 (3)	
albicans dışı candidalar	7 (5.2)	1 (1.5)	
TOPLAM	11 (8.2)	3 (4.6)	14 (7)

1: *Stenotrophomonas maltophilia*

HO kliniğinde ise toplam 44 hastada, 59 epizotta 46 üreme (hasta başına 1, epizot başına 0.77) saptandı. HO kliniğinde kültürde saptanan mikroorganizmalar tablo 11b'de gösterilmiştir.

HO kliniğinde ise kültür üremelerinde patojen mikroorganizmaların dağılımı; gram negatifler %43.4 (20/46), gram pozitifler %45.6 (21/46), funguslar %11 (5/46) oranında tespit edildi. HO kliniğinde gram pozitif mikroorganizmaların %90.4'ü (19/21) kan kültüründe üredi. Gram negatif mikroorganizmaların ise sırasıyla kan kültüründe %55 (11/20), idrar ve yara kültüründe %15 (3/20) oranında ürediği tespit edildi. Etken mikroorganizmaların kültür yerine göre dağılımı şekil 8'de gösterilmiştir.



Şekil-8: HO- kliniğinde kültür yerine göre mikroorganizmaların dağılımı.

Tablo-11b: HO kliniğinde saptanan mikroorganizmalar* .

N= 46 n (%)	
GRAM POZİTİFLER	
S.AUREUS	
MSSA	1 (2.1)
KNS	
MRSE	14 (30.4)
STREPTOKOK	
<i>S.oralis</i>	1 (2.1)
<i>S.parasanguis</i>	1 (2.1)
CORNEBACTERİUM	
<i>C.matruchotti</i>	1 (2.1)
Diğer	
<i>C.difficile</i>	2 (4.2)
TOPLAM	20 (43.3)
GRAM NEGATİFLER	
ENTEROBACTERİCEA	
<i>GSBL-E.coli</i>	2 (4.2)
<i>GSBL+E.coli</i>	4 (8.7)
<i>GSBL-K.pneumonia</i>	1 (2.1)
<i>K.oxytaca</i>	2 (4.2)
<i>P.mirabilis</i>	1 (2.1)
<i>E.cloaca</i>	3 (6.5)
PSEUDOMONAS SPP.	
<i>P.aeruginosa</i>	2 (4.2)
ACINETOBACTER SPP.	
<i>A.baumannii</i>	5 (10.8)
<i>A.lowoffi</i>	1 (2.1)
TOPLAM	21 (51.6)
FUNGUSLAR	
CANDİDALAR	3 (6.5)
Albicans dışı candidalar	
ASPERGİLLUS	
<i>A.flavus</i>	2 (4.3)
TOPLAM	5 (11)

*:HO kliniğinde kolonize olan kültürler tabloya alınmadı.

YDYBÜ'sinde kan akımı enfeksiyonu (primer ve sekonder KAE) tanısı alan toplam 28 hastada toplam 45 kan kültürü üremesi saptandı. Bu üremelerin

%51'i (23/45) primer KAE 'unda, %49'u (22/45) sekonder KAE'unda görüldü. Primer KAE'da görülen en sık mikroorganizmalar %61 (14/23) oranla gram pozitiflerdi. Gram pozitifler içinde koagülaz negatif stafilokoklar (KNS) %78.5 (11/14) oranında görüldü. KNS arasında %73 (8/11) oranı ile ilk sırada metisilin dirençli *staphylococcus epidermidis* (MRSE) ardından %27 (3/11) oranı ile metisilin dirençli *staphylococcus heamoliticus* (MRSH) yer aldı. Gram negatifler primer KAE'unun %8.6'sında (2/23) görüldü. Funguslar ise primer KAE'nunun %30.4'ünü (7/23) oluşturdu (%57'si albicans dışı candidalar, %43'ü *Candida albicans*). Kateterle ilişkili KAE'nunda görülen mikroorganizmaların %80'ini gram pozitifler (4/5) ve %20'sini gram negatifler (1/5) oluşturdu. Gram pozitiflerin hepsi metisiline dirençli koagülaz negatif stafilokoklardı.

HO kliniğinde kan akımı enfeksiyonu (primer ve sekonder sepsis) tanısı alan 19 hastada toplam 31 kan kültürü üremesi oldu. Bunların % 81'i (25/31) primer KAE' nunda, %19'u (6/31) sekonder KAE'nunda görüldü. Kateterle ilişkili KAE ise primer enfeksiyonların %52'sini (n=13) oluşturmaktaydı. Primer KAE' unda en sık görülen mikroorganizmalar, %68 (17/25) oranla gram pozitiflerdi. Gram pozitifler içinde KNS %65 (11/17) oranında görüldü. KNS'ların hepsinde metisilin direnci mevcuttu. Gram negatifler primer KAE'nunun %28'inde (7/25) görüldü. Funguslar ise primer KAE'nunun %4'ünü (1/25) oluşturdu ve albicans dışı candida etken olarak gösterildi. Kateterle ilişkili KAE'nunda görülen mikroorganizmaların hepsini gram pozitifler oluşturmaktaydı. Bunların içinde KNS' ler %61.5 (8/13) oranındaydı ve hepsi metisiline dirençliydi.

YDYBÜ'sinde 42 hastada toplam 60 hastane kaynaklı pnömoni epizotu saptandı. Bu epizotların 33 tanesi (%55'i) ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP) olarak değerlendirildi ve bunlarda toplam 64 TAS kültürü üremesi saptandı. Sepsisin aksine gram negatif mikroorganizmalar VİP'de %81.2 (52/64) oranı ile TAS kültürü üremelerinde birinci sırada yer aldı. En sık görülen gram negatif mikroorganizma *P.aeruginosa* %90.3 (47/52) idi. VİP tanısı alan hastalarda TAS' da %12.5 (8/64) oranında gram pozitif üreme saptandı. Gram pozitiflerin %75'ini (6/8) metisilin dirençli stafilokoklar oluşturmaktaydı.

Funguslar VİP'te %6.2 (4/64) oranında saptandı. Fungusların %50'si *Candida albicans*, %50'si albicans dışı candidalar tarafından oluşturuldu.

HO kliniğinde 7 hastada toplam 7 HK pnömoni epizotu saptandı. Bu epizotlarda toplam 3 kültür üremesi saptandı. Bunların %66'sı (2/3) (*K.oxytoca* ve *candida species*) VİP'de görüldü. Bunların bir tanesi derin aspirasyon balgam kültüründe üreyen ve anlamlı kabul edilen *P.aeruginosa* idi.

YDYBÜ'sinde 10 hastada ÜSE'da toplam 13 idrar kültürü üremesi saptandı. Gram pozitifler %61,5 (8/13) oranında görüldü ve tamamı enterokoklardan (*E.faecium* 6, *E.fecalis* 1, *E.durans* 1) oluşmaktaydı. En sık *E.faecium* %75 oranında saptandı. Gram negatifler %31 (4/13) oranında görüldü. *K.pneumoniae* (3/4) en sık görülen gram negatif mikroorganizma idi. *E.coli* saptanan bir hastada tamamında *K.pneumoniae*'nin ise %50'sinde genişletilmiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) üretimi mevcuttu. Bir hastada albicans dışı candida üremesi gösterildi.

HO kliniğinde 4 hastada hastane kaynaklı üriner sistem enfeksiyonlarında toplam 4 idrar kültürü üremesi saptandı. Üç hastada (%75) gram negatif (*E.coli*, *P.mirabilis*, *E.cloaca*), 1 hastada fungus (*Candida lusitana*) etken olarak saptandı.

YDYBÜ'sinde 25 hastada hastane kaynaklı menenjitte toplam 12 BOS kültürü üremesi saptandı. Üremelerin %67'sini (8/12) gram pozitifler oluşturmaktaydı. Gram pozitifler içinde KNS'lar %87,5 (7/8) oranında saptandı. KNS' lar arasında metisilin direnci %72 (5/7) oranındaydı. Hastane kaynaklı menenjitte %25 oranında (3/12) gram negatifler görüldü. Gram negatif mikroorganizmalar *P.aeruginosa*, *P.putida* ve *E.coli* idi. Funguslar %8.3 (1/12) oranında etken olarak saptandı, albicans dışı candidalar tarafından oluşturuldu. HO kliniğinde hastane kaynaklı menenjit saptanmadı.

YDYBÜ'sinde peritonit saptanan hastalarda bir tanesinde periton kültüründe üreme saptandı ve *Serratia liquefacens* etken olarak gösterildi.

YDYBÜ'sinde yumuşak doku enfeksiyonu tanısı alan iki hastada yara kültüründe *S.aureus* ve *E.faecium* üremesi saptandı.

HO kliniğinde akut gastroenterit tanısı alan ve nötropenik olan iki hastada dışkı kültüründe *C.difficile* üremesi saptandı.

Gram negatif, gram pozitif ve fungusların enfeksiyon bölgesine göre dağılımı tablo 12a, 12b, 12c, 13a, 13b, 13c'de gösterilmiştir.

Tablo-12a: YDYBÜ enfeksiyon bölgesine göre gram pozitif mikroorganizmaların dağılımı

Tanımlar	<i>S.aureus</i> n=6 n (%)	KNS n=19 n (%)	<i>Streptokok</i> n=2 n (%)	<i>Enterokok</i> n=13 n (%)	Toplam n=30 n (%)
KAE ¹	0	7 (37)	2 (100)	1 (7.6)	10 (25)
Kateter ilişkili KAE ¹	0	4 (21)	0	0	4 (10)
VİP ²	5 (83)	1 (5)	0	2 (15.3)	8 (20)
MSS ³ enf	0	7 (37)	0	1 (7.6)	8 (20)
ÜSE ⁴	0	0	0	8 (61.5)	8 (20)
YDE ⁵	1 (17)	0	0	1 (7.6)	2 (5)
Toplam	6 (100)	19 (100)	2 (100)	13 (100)	40 (100)

1: Kan akımı enfeksiyonu (Venöz kanda kateteri olmayan üremeler)

2: Ventilatörle ilişkili pnömoni. Üremelerin tamamı TAS'ta saptandı.

VIP dışı HK-pnömonide üreme saptanmadı

3: BOS kültürü üremesi

4: Üriner sistem enfeksiyonu

5: Yumuşak doku enfeksiyonu

Tablo-12b: YDYBÜ enfeksiyon bölgesine göre gram negatif mikroorganizmaların dağılımı.

Tanımlar	<i>E.coli</i> n=3 n (%)	<i>K.pneumonia</i> n=5 n (%)	<i>P.aeruginosa</i> n=109 n (%)	<i>A.baumannii</i> n=2 n (%)	<i>E.cloaca</i> n=2 n (%)	Toplam n=121 n (%)
KAE ¹	0	0	0	0	1 (50)	1 (0.8)
Kateter ile ilişkili KAE ¹	1 (33.3)	0	0	0	0	1 (0.8)
VİP ²	0	2 (40)	108 (99)	2 (100)	1 (50)	113 (89.6)
MSS enf ³	1 (33.3)	0	1 (1)	0	0	2 (1.6)
ÜSE ⁴	1 (33.3)	3 (60)	0	0	0	4 (3.2)
Toplam	3 (100)	5 (100)	109 (100)	2 (100)	2 (100)	121 (100)

- 1: Kan akımı enfeksiyonu (Venöz kanda kateteri olmayan üremeler)
2: Ventilatorle ilişkili pnömoni. Üremelerin tamamı TAS'ta saptandı.
VIP dışı HK-pnömonide üreme saptanmadı
3: BOS kültürü üremesi
4: Üriner sistem enfeksiyonu

Tablo-12c: YDYBÜ'sinde enfeksiyon bölgesine göre fungusların dağılımı.

Tanımlar	<i>Candida albicans</i> n=5 n (%)	Albicans dışı candidalar n=8 n (%)	Toplam n=13 n (%)
Primer KAE ¹	3 (60)	4 (50)	7 (53.8)
Kateter ile ilişkili KAE ¹	0	0	0
VİP ²	2 (40)	2 (25)	4 (30.7)
ÜSE ³	0	1 (12.5)	1 (7.7)
MSS enfeksiyonu ⁴	0	1 (12.5)	1 (7.7)
Toplam	5 (100)	8 (100)	13 (100)

- 1: Kan akımı enfeksiyonu (Venöz kanda kateteri olmayan üremeler)
2: Ventilatorle ilişkili pnömoni
3: Üriner sistem enfeksiyonu
4: BOS kültürü üremesi

Tablo-13a: HO kliniğinde enfeksiyon bölgesine göre gram pozitif mikroorganizmaların dağılımı.

Tanımlar	<i>S.aureus</i> n=3 n (%)	<i>S.epidermidis</i> n=11 n (%)	<i>Streptokok</i> n=2 n (%)	<i>Cornynobacter</i> n=1 n (%)	<i>C.difficile</i> n=2 n (%)	Toplam n=19 n (%)
KAE¹	1 (33)	3 (27)	0	0	0	4 (21)
Kateter ilişkili KAE²	2 (66)	8 (73)	2 (100)	1 (100)	0	13 (68.4)
Gastro enterit	0	0	0	0	2 (100)	2 (10.5)
Toplam	3 (100)	11 (100)	2 (100)	1 (100)	2 (100)	19 (100)

1:Kan akımı enfeksiyonu (Venöz kanda kateteri olmayan üremeler)

Tablo-13b: HO kliniğinde enfeksiyon bölgesine göre gram negatif mikroorganizmaların dağılımı.

Tanımlar	<i>E.coli</i> n=4 n (%)	<i>Klebsiella</i> n=3 n (%)	<i>Acinetobacter</i> n=2 n (%)	<i>P.mirabilis</i> n=1 n (%)	<i>E.cloaca</i> n=4 n (%)	Toplam n=14 n (%)
KAE¹	1 (25)	1 (33.3)	2 (100)	0	3 (75)	7 (50)
VİP²	0	1 (33.3)	0	0	0	1 (7.1)
ÜSE³	1 (25)	0	0	1 (100)	1 (25)	3 (21.4)
YDE⁴	2 (50)	1 (33.3)	0	0	0	3 (21.4)
Toplam	4 (100)	3 (100)	2 (100)	1 (100)	4 (100)	14 (100)

1:Kan akımı enfeksiyonu (Venöz kanda kateteri olmayan üremeler)

2:Ventilatörle ilişkili pnömoni

3:Üriner sistem enfeksiyonu 4:Yumuşak doku enfeksiyonu

Tablo-13c: HO kliniğinde enfeksiyon bölgesine göre fungusların dağılımı.

Tanımlar	<i>Candida albicans</i>	Albicans dışı candidalar n=3 n (%)	Toplam n=3 n (%)
KAE¹	0	1 (33.3)	1 (33.3)
VİP²	0	1 (33.3)	1 (33.3)
ÜSE³	0	1 (33.3)	1 (33.3)
Toplam	0	3 (100)	3 (100)

1:Venöz kanda kateteri olmayan üremeler

2:Ventilatörle ilişkili pnömoni

3:Üriner sistem enfeksiyonu

YDYBÜ'sinde hastalara CDC kriterlerine göre HE tanısı konulduğu sırada olguların %93.2'sinde (63/68) gereç ve yöntemde belirtilen en az 2 klinik bulgu, %55.4'ünde (38/68) en az 2 laboratuvar bulgusu, %37.5'inde (25/68) radyolojik bulgu mevcuttu. Hem klinik hem de laboratuvar bulgusu olanların oranı %47.6 (32/68) idi. YDYBÜ'sinde pnömoni tanısı alan hastaların %78.3'ünde (33/42) radyolojik olarak akciğer grafisinde infiltrasyon mevcuttu ve pnömoni tanısı almayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.000$).

HO kliniğinde hastalara tanı konulduğu sırada klinik ve laboratuvar bulguları incelendiğinde; % 64.4'ünde (28/44) gereç ve yöntemde belirtilen en az 2 laboratuvar bulgusu, %89.8'inde (40/44) ise en az 2 klinik bulgu, %37.2'sinde (16/44) ise radyolojik bulgu mevcuttu. Hem klinik hem de laboratuvar bulgusu olanların oranı %54.2 (24/44) idi. HO kliniğinde hastane kaynaklı pnömoni tanısı alan hastaların %57.1'inde (4/7) radyolojik bulgu olarak akciğer grafisinde infiltrasyon saptandı ve pnömoni olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.002$). 3 hastada (%42.8) ise klinik bulgulara dayanılarak pnömoni tanısı kondu.

YDYBÜ'sinde HE tanısı alan hastalarda tanı sırasında en fazla kullanılan antibiyotik grupları sırasıyla; geniş spektrumlu (%100), glikopeptid (%91.4), çok geniş spektrumlu (%89.8), antifungal (% 71), anaerob antibiyotik (%45.3) olarak sıralandı. YD klinikte ise kullanılan antibiyotikler ise sırası ile geniş spektrumlu (%100), glikopeptid (%60), çok geniş spektrumlu antibiyotik (%20) olarak sıralandı.

HO kliniğinde hastane enfeksiyonu tanısı alan hastalarda en fazla kullanılan antibiyotikler geniş spektrumlu (%100), glikopeptid (%83), antifungal (%66.1), çok geniş spektrumlu (%62.7) ve anaerob antibiyotik (%28.8) olarak sıralandı. Servise göre antibiyotik kullanımları ve ikili karşılaştırılması tablo 14'de gösterilmiştir.

Tablo-14: Servislere göre antibiyotik kullanımı ve ikili karşılaştırılması.

	YDYBÜ ¹	YD-klinik ²	HO ³	p	İkili karşılaştırma
Geniş spektrumlu (ort ±SD)	14.87± 9.26	9.20± 3.11	18.62±19.39	0.007	1-2: 0.282 2-3: 0.013 1-3:0.007
Çok geniş spektrumlu (ort±SD)	33.53± 15.84	10.0	20.89±13.94	0.000	1-3:0.000
Anaerob (ort ±SD)	14.96±4.81		14.23±8.53	0.237	1-3:0.000
Antifungal (ort±SD)	30.65 ±14.90		30.12±27.03	0.042	
Glikopeptid (ort±SD)	27.82±16.48	13.66±3.21	19.97±14.61	0.004	1-3:0.002

Tablo-15: Servise göre ortalama laboratuvar değerleri ve ikili karşılaştırma.

	YDYBÜ ¹	YD-klinik ²	HO ³	p	İkili karşılaştırma
Lökosit (ort±SD) (mm ³) dağılım	15263 ± 4365 4580 - 25400	11640 ± 2238 9900 -15400	1383 ± 1360 100 - 7600	0.000	1-3:0.000 2-3:0.000 1-2:0.030
Trombosit(ort±SD)(mm ³) dağılım	255469±141598 22800-760000	320000±97631 243000-485000	101369±62674 20900-340000	0.000	1-3:0.000 2-3:0.000 1-2:0.101
CRP ⁴ (ort±SD) (mg/dl) dağılım	8.3±6.48 0-28	4.2±3.7 0-9	12.8±6.9 3-32	0.000	1-3:0.000 2-3:0.007 1-2:0.131
SAA ⁵ (ort±SD) (ng/ml) dağılım	48.4 ±56.5 0-337	8.2±7.46 2.8-18.7			
Prokalsitonin (ort±SD) (ng/ml) dağılım	9.1±19 0-133	15.7±27.1 0.1-62.9			

1:YDYBÜ 2:YD-klinik 3:HO- klinik 4:C reaktif protein 5: Serum amiloid A HO-kliniğinde Serum amiloid A ve prokalsitonin çalışılmamıştır.

Servislere göre ortalama laboratuvar değerleri ve ikili karşılaştırılması tablo15'de gösterilmiştir.

HE ve servislere göre risk faktörleri incelendiğinde ise; kişi başına düşen ortalama risk faktörü sayısı YDYBÜ'sinde 6.8 ± 2.8 (en az 1, en fazla 13 risk faktörü), YD klinikte 2.8 ± 2.1 (en az 1 ve en fazla 6 risk faktörü), HO kliniğinde ise 5.2 ± 1.4 (en az 2 ve en fazla 8 risk faktörü) olarak saptandı.

YDYBÜ'sinde yatan hastalarda santral kateter (hepsi göbek kateteri) %96 (123/128), mekanik ventilasyon uygulaması %90.6 (116/128), transfüzyon %89.8 (115/128), total parenteral nütrisyon (TPN) %89 (114/128), prematürite %76.5 (98/128), uzamış yatış ve uzamış antibiyotik kullanımı %70.3 (90/128) oranı ile en fazla görülen risk faktörleri olarak saptandı. YD kliniğinde prematürite ve başka hastanede yatış öyküsü %80 (4/5) oranı ile en fazla görülen risk faktörü idi. Gram pozitif enfeksiyonlara eşlik eden risk faktörleri arasında (epizot başına değerlendirildiğinde); transfüzyon %85 (29/34), TPN %82.3 (28/34), prematürite %70.5 (24/34), uzamış yatış ve uzamış antibiyotik kullanımı %64.7 (22/34) oranı ile n sıralarda yer aldı. Gram negatif enfeksiyonlara eşlik eden risk faktörleri değerlendirildiğinde; TPN %94.4 (34/36), transfüzyon ve prematürite %91.6 (33/36), uzamış yatış ve uzamış antibiyotik kullanımı %75 (27/36) oranı ile en sık görülen risk faktörleri arasında yer aldı. Fungal remelerin tamamında uzamış yatış (%100), uzamış antibiyotik alımı (%100), santral kateter (%100) kullanımı, transfüzyon ve TPN (%100) mevcuttu. Prematürite %83.3 (5/6), H2 bloker kullanımı %66.6 (4/6) oranı ile bu grup içinde sık görülen risk faktörleri olarak saptandı. Gram pozitif enfeksiyonlara eşlik eden risk faktörleri değerlendirildiğinde H2 bloker kullanımı ($p=0.039$) ve nörolojik hastalığın varlığı ($p=0.023$) istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Gram negatif enfeksiyonlara eşlik eden risk faktörleri arasında prematürite ($p=0.012$), H2 bloker kullanımı ($p=0.004$), ntropeni ($p=0.009$) ve nörolojik hastalık varlığı ($p=0.001$) istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Mantar enfeksiyonlarına eşlik eden risk faktörlerinden sadece nörolojik hastalık varlığı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.003$). Servislere göre ve etken mikroorganizma

epizotuna göre risk faktörlerinin değerlendirilmesi tablo 16a ve 16b'de gösterilmiştir.

Tablo-16a: YDYBÜ ve YD-kliniğinde risk faktörlerinin değerlendirilmesi.

RISK FAKTÖRLERİ	Toplam N ¹ =133 n (%)	YDYBÜ N ¹ :128 n (%)	YD Klinik N ¹ :5 n (%)	P
Uzamış yatış	91 (68.4)	90 (70.3)	1 (20)	0.034
Uzamış ab ²	90 (67.6)	90 (70.3)	0	0.003
Prematürite	100 (75.1)	98 (76.5)	2 (40)	0.097
Transfüzyon	115 (86.4)	115 (89.8)	0	0.000
TPN ³	114 (85.7)	114 (89)	0	0.000
H ₂ blokör	49 (36.8)	49 (38.2)	0	0.157
Mekonyum asp	6 (4.5)	6 (4.6)	0	1
Başka hastanede yatış	32 (24)	28 (21.8)	4 (80)	0.012
Çoğul gebelik	37 (27.8)	37 (28.9)	0	0.322
Nötropeni	55 (41.3)	55 (42.9)	0	0.077
Nörolojik hastalık	52 (39)	51 (39.8)	1 (20)	0.648
EMR ⁴	19 (14.2)	18 (14)	1 (20)	0.543
Konj kalp hast	46 (34.5)	46 (36)	0	0.163
Santral kateter	53 (39.8)	123 (96)	0	0.000
Mekanik ventilasyon	43 (32.3)	116 (90.6)	0	0.000

1: N epizot sayısını göstermektedir

2: Uzamış antibiyotik kullanımı

3: Total parenteral nutrisyon

4: Erken membran rüptürü

*: Risk faktörlerinin tanımlaması gereç ve yöntemde yapıldı.

Tablo-16b: YDYBÜ’ünde mikroorganizmalara eşlik eden risk faktörleri*.

Risk Faktörleri	Gram negatif epizot			Gram pozitif epizot			Mantar epizot		
	var n=36 n (%)	yok n=92 n (%)	p	var n=34 n (%)	yok n=94 n (%)	p	var n=6 n (%)	yok n=122 n (%)	p
Uzamış yatış (≥14 gün)	27 (75)	63 (68.4)	0.468	22 (64.7)	68 (72.3)	0.404	6 (100)	84 (68.8)	0.178
Uzamış ab ¹ (≥14 gün)	27 (75)	63 (68.4)	0.468	22 (64.7)	68 (72.3)	0.404	6 (100)	84 (68.8)	0.178
Prematürite	33 (91.6)	65 (70.6)	0.012	24 (70.5)	74 (78.7)	0.337	5 (83.3)	93 (76.2)	1
Transfüzyon	33 (91.6)	82 (89.1)	1	29 (85.2)	86 (91.4)	0.328	6 (100)	109 (89.3)	1
TPN ²	34 (94.4)	80 (87)	0.347	28 (82.3)	86 (91.4)	0.197	6 (100)	108 (88.5)	1
Mekonyum asp	1 (2.7)	5 (5.4)	1	2 (5.8)	4 (4.2)	0.656	1 (16.6)	5 (4)	0.255
Çoğul gebelik	11 (30.5)	26 (28.2)	0.797	10 (29.4)	27 (28.7)	0.940	3 (50)	34 (27.8)	0.355
Dış merkezden sevk	7 (19.4)	21 (22.8)	0.677	8 (23.5)	20 (21.2)	0.785	1 (16.6)	27 (22.1)	1
EMR ³	7 (19.4)	11 (11.9)	0.273	4 (11.7)	14 (14.9)	0.779	1 (16.6)	17 (14)	1
H2 bloker	21 (58.3)	28 (30.4)	0.004	8 (23.5)	41 (43.6)	0.039	4 (66.6)	45 (36.8)	0.202
Nötropeni	22 (61.1)	33 (35.8)	0.009	12 (35.3)	43 (45.7)	0.291	3 (50)	52 (42.6)	1
Nörolojik hast	23 (63.8)	28 (30.4)	0.001	8 (23.5)	43 (45.7)	0.023	6 (100)	45 (36.8)	0.003
Konj kalp hast	11 (30.5)	35 (38)	0.427	15 (44.1)	31 (33)	0.246	2 (33.3)	44 (36)	1

1:Uzamış antibiyotik kullanımı 2:Total parenteral beslenme 3:Erken membran rüptürü * Risk faktörleri gereç ve yöntemde ayrıntılı tanımlanmıştır.

YDYBÜ'sinde sistemlere göre HE risk faktörleri tablo 17'de gösterilmiştir. YDYBÜ'sinde pnömoni tanısı alan tüm hastalarda mekanik ventilasyon uygulaması mevcuttu ve pnömoni dışı HE olan hastalar ile kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.000$). Aynı şekilde transfüzyon ve TPN %98.3 (59/60) oranı ile ikinci sık görülen risk faktörleri olarak saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırası ile p değerleri 0.003 ve 0.002). Uzamış yatış ve uzamış antibiyotik kullanımı %80 (48/60) oranlarıyla üçüncü sık görülen risk faktörleriydi ve yine istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.024$). Prematürite pnömoni tanısı alan hastalarda %78.3 (47/60) oranında dördüncü sık görülen risk faktörü olarak saptandı ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. Mekonyum aspirasyonu bulunan ve altta yatan nörolojik hastalığı olan olgularda pnömoni istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde fazla saptandı (p değerleri sırası ile 0.009, 0.01).

KAE tanısı alan hastaların tümünde santral kateter ve TPN uygulaması mevcuttu. Ancak santral kateter varlığı ve TPN ile KAE arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu. Transfüzyon %86.6 (13/15), prematürite %80 (12/15) oranlarıyla önde gelen risk faktörleri olarak saptandı. Ancak bu risk faktörlerinin hiçbirisi istatistiksel olarak anlamlı değildi. KAE tanısı alan hastalarda altta yatan nörolojik hastalık bulunması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.013$).

Menenjit tanısı alan hastaların tümünde santral kateter mevcuttu. Ancak santral kateter varlığı ile menenjit arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu. Transfüzyon %84 (21/25) oranında ikinci sık görülen risk faktörü prematürite %80 (20/25) oranında üçüncü ve TPN %72 (18/25) oranında dördüncü en sık görülen risk faktörü olarak saptandı ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Menenjit tanısı alan hastalarda TPN uygulaması, uzamış yatış ve uzamış antibiyotik kullanımı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.006$).

NEK tanısı alan hastaların tümünde santral kateter ve TPN uygulaması, prematürite, transfüzyon mevcuttu, ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. NEK tanısı alan hastalarda prematürite %100 (21/21), dış merkezde doğum öyküsü %4.8 (1/21), H2 blokör kullanımı %71.4 (15/21) ve altta yatan

nörolojik hastalığın varlığı %61.9 (13/69) oranında saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($P<0.05$). H2 bloker kullanımı NEK tanısı alan hastalarda zaten önerilen bir tedavi olması itibari ile yanıltıcı bir risk faktörü gibi görülebilir.

Üriner sistem enfeksiyonu tanısı alan hastalarda prematürite %91(10/11) oranla en sık görülen risk faktörü olarak saptandı. Uzamış yatış ve uzamış antibiyotik kullanımı %81.8 (9/11) oranı ile ikinci sık görülen risk faktörleri idi, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. TPN %72.7 (8/11), transfüzyon %63.6 (7/11) oranla sık görülen risk faktörleri arasında tespit edildi ve transfüzyon uygulanması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.014$).

Konjunktivit tanısı alan hastalarda uzamış yatış ve uzamış antibiyotik kullanımı %81.8 (9/11) oranında en sık görülen risk faktörü olarak bulundu ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. Transfüzyon %72.7 (8/11) oranla ikinci sırada, TPN %63.6 (7/11) oranla üçüncü sırada görülen risk faktörü olarak saptandı ve TPN uygulaması istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.019$). Yine konjunktivit tanısı alan hastalarda risk faktörü olarak prematürite %45.5 (5/11) oranında saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.02$).

Peritonit tanısı alan iki hastada da prematürite, transfüzyon, TPN uygulanması mevcuttu. Bir hastada peritonit NEK sonrası gelişti.

Yumuşak doku enfeksiyonu tanısı alan hastaların hepsinde uzamış yatış, uzamış antibiyotik kullanımı ve transfüzyon mevcuttu. Prematürite %25 (1/4) oranında görüldü ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$).

HO kliniğinde gram negatif enfeksiyonlara eşlik eden risk faktörleri değerlendirildiğinde; tüm hastalarda immunsupresif tedavi uygulaması mevcuttu. Nötropeni %94.4 (17/18), uzamış yatış %83.3 (15/18), transfüzyon %61 (11/18) en sık görülen risk faktörleri arasında yer aldı. Gram pozitif enfeksiyon epizotlarının tümünde immunsupresif tedavi uygulaması ve nötropeni mevcuttu. Uzamış yatış, transfüzyon %88.8 (8/9) oranında, uzamış antibiyotik kullanımı %77.7 (7/9) oranında sık görülen risk faktörleri olarak saptandı. Fungal enfeksiyon epizotlarının tümünde uzamış yatış vardı. Uzamış antibiyotik kullanımı, transfüzyon, immunsupresif tedavi ve nötropeni

%80 (4/5) oranında sık görülen risk faktörleri olarak saptandı. Gram negatif enfeksiyon epizotlarına eşlik eden risk faktörleri değerlendirildiğinde uzamış antibiyotik kullanım ve transfüzyon istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırası ile p değerleri 0.004 ve 0.033). Enfeksiyon etkenlerine göre risk faktörleri tablo 18'de gösterilmiştir.

HO kliniğinde sistemlere göre HE risk faktörleri tablo 19'da gösterilmiştir. HO kliniğinde sepsis tanısı alan hastaların tümünde nötropeni ve santral kateter mevcuttu, ancak istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bulunmadı. Uzamış yatış ve immunsupresif tedavi %93.3 (14/15) oranında ikinci sık görülen risk faktörleri olarak saptandı, ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Oral kavite enfeksiyonu tanısı alan hastaların tümünde uzamış yatış ve immunsupresif tedavi uygulaması vardı, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Nötropeni %91.7 (11/12), transfüzyon % 83.3 (10/12), son bir ayda hastaneye yatış öyküsü %75 (9/12) ve uzamış antibiyotik kullanımı %66.7 (8/12) önde gelen risk faktörleri arasında saptandı ancak bu risk faktörleri ile oral mukoza enfeksiyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu.

Pnömoni tanısı alan tüm hastaların tümünde uzamış yatış ve immunsupresif tedavi uygulaması mevcuttu, ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Nötropeni, transfüzyon, uzamış antibiyotik kullanımı % 85.7 (6/7) oranla ikinci sık görülen risk faktörleri olarak saptandı, bu risk faktörleri ile pnömoni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı. Pnömoni tanısı alan epizotlarının %71.4'ünde (5/7) mekanik ventilasyon uygulaması vardı ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.017).

Aspergilloz tanısı alan hastaların tümünde immunsupresif tedavi, nötropeni, uzamış yatış, uzamış antibiyotik kullanımı ve transfüzyon mevcuttu ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi. Son bir ayda hastanede yatış öyküsü %66.7 (4/6), TPN uygulaması %50 (3/6) oranla önde gelen risk faktörleri olarak saptandı.

Yumuşak doku enfeksiyonu gelişen hastaların tümünde uzamış yatış, immunsupresif tedavi, nötropeni ve transfüzyon mevcuttu, bu risk faktörleri ile

yumuşak doku enfeksiyonu gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı. Uzamış antibiyotik kullanımı %83.3 (5/6) oranında ikinci, TPN ise %66,7 (4/6) oranında üçüncü sık görülen risk faktörü olarak tespit edildi ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Tiflitis tanısı alan hastaların tümünde ise immunsupresif tedavi, nötropeni, transfüzyon, uzamış yatış öyküsü mevcuttu. H2 bloker kullanımı ve TPN %80 oranla ikinci sık görülen risk faktörü olarak belirlendi.

Selülit tanısı alan tüm hastalarda immunsupresif tedavi uygulanmış ve nötropeni gelişmişti. Uzamış yatış, transfüzyon, son bir ayda hastaneye yatış öyküsü selülit tanısı konulan hastalarda %75 (3/4) oranla ikinci sık görülen risk faktörü olarak yer aldı. Bu risk faktörleri ile selülit arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Üriner sistem enfeksiyonu olan tüm hastalarda benzer şekilde immunsupresif tedavi (%100) mevcuttu, ancak istatistiksel olarak anlamlı saptanmadı. Nötropeni ve uzamış yatış %75 (3/4) oranla ikinci sırada görülen risk faktörleri olarak belirlendi, istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bulunmadı.

Konjunktivit tanısı alan bir hastada uzamış yatış, immunsupresif tedavi, nötropeni ve son bir ayda hastanede yatış öyküsü mevcuttu ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Kateter yeri enfeksiyonu tanısı alan iki hastada uzamış yatış, immunsupresif tedavi, nötropeni, transfüzyon ve son bir ayda hastaneye yatış öyküsü mevcuttu, yine istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Tablo 17: YDYBÜ'sinde HE'larına eşlik eden risk faktörleri*.

Risk faktörleri	Sepsis (+) n=15 n (%)	Sepsis (-) n=113 n (%)	p	Pnömoni (+) n=60 n (%)	Pnömoni (-) n=68 n (%)	p	ÜSE ⁴ (+) n=11 n (%)	ÜSE ⁴ (-) n=117 n (%)	P	NEK ⁵ (+) n=21 n (%)	NEK(-) n=107 n (%)	p	Menenjit (+) n=25 n (%)	Menenjit (-) n=113 n (%)	p
Uzamış yatış	11 (73.3)	79 (69.9)	1	48 (80)	42 (61.8)	0.024	9 (81.8)	81 (69.2)	0.505	14 (66.7)	76 (71)	0.689	12 (48)	78 (75.7)	0.006
Uzamış ab ¹	11 (73.3)	79 (69.9)	1	48 (80)	42 (61.8)	0.024	9 (81.8)	81 (69.2)	0.505	14 (66.7)	76 (71)	0.689	12 (48)	78 (75.7)	0.006
Prematürite	12 (80)	86 (76.1)	1	47 (78.3)	51 (75)	0.657	10 (91)	88 (75.2)	0.456	21 (100)	77 (72)	0.004	20 (80)	78 (75.7)	0.651
Mekonyum asp	0	6 (5.3)	1	6 (10)	0	0.009	0	6 (5.1)	1	1 (4.8)	5 (4.7)	1	2 (8)	4 (3.9)	0.333
Santral kateter	15 (100)	108 (91.5)	0.08	60 (100)	63 (92.6)	0.241	7 (63.6)	116 (95.1)	0.004	21 (100)	102 (91.1)	0.362	25 (100)	98 (90.7)	0.207
Mekanik ventilasyon	13 (40.5)	103 (87.3)	1	60 (100)	23 (27.4)	0.000	7 (63.6)	109 (89.3)	0.035	21 (100)	95 (84.8)	0.073	23 (92)	93 (86.1)	0.739
H2 bloker	7 (46.7)	42 (37.2)	0.477	28 (46.7)	21 (30.9)	0.067	1 (9.1)	48 (41)	0.050	15 (71.4)	34 (31.8)	0.001	7 (28)	42 (40.7)	0.238
Transfüzyon	13 (86.7)	102 (90.3)	0.650	59 (98.3)	56 (82.4)	0.003	7 (63.6)	108 (92.3)	0.014	21 (100)	94 (87.9)	0.125	21 (84)	94 (91.3)	0.281
TPN ²	15 (100)	99 (87.6)	0.370	59 (98.3)	55 (98.3)	0.002	8 (72.7)	106 (90.6)	0.102	21 (100)	93 (86.8)	0.124	18 (72)	96 (93.2)	0.006
Nötropeni	9 (60)	46 (40.7)	0.156	27 (45)	28 (41.2)	0.663	4 (36.4)	51 (43.6)	0.757	13 (61.9)	42 (39.3)	0.055	8 (32)	47 (45.6)	0.217
Dış merkezde doğum	4 (26.7)	24 (21.2)	0.740	12 (20)	16 (23.5)	0.630	1 (9.1)	27 (23.1)	0.454	1 (4.8)	27 (25.2)	0.043	4 (16)	24 (23.3)	0.428
Nörolojik hastalık	8 (53.3)	43 (38.1)	0.256	31 (51.7)	20 (29.4)	0.010	2 (18.2)	49 (41.9)	0.198	13 (61.9)	38 (35.5)	0.024	7 (28)	44 (42.7)	0.178
EMR ³	2 (13.3)	16 (14.2)	1	7 (11.7)	11 (16.2)	0.464	3 (27.3)	15 (12.8)	0.186	6 (28.6)	13 (11.2)	0.078	4 (16)	14 (13.6)	0.752
Konj kalp hastalığı	5 (33.3)	41 (36.2)	0.823	26 (43.3)	20 (29.4)	0.101	3 (27.3)	43 (36.7)	0.745	6 (28.6)	40 (37.3)	0.442	9 (36)	37 (35.9)	0.994

1:Uzamış antibiyotik kullanımı 2:Total parenteral nutrisyon 3:Erken membran rüptürü 4:Üriner sistem enfeksiyonu 5:Nekrotizan enterokolit

*:Risk faktörleri gereç ve yöntemde ayrıntılı tanımlanmıştır.

Tablo-18: HO kliniğinde mikroorganizmalara eşlik eden risk faktörleri*

Risk Faktörleri	Gram negatif epizot			Gram pozitif epizot			Mantar Epizot		
	var n=18 n (%)	yok n=41 n (%)	p	var n=9 n (%)	yok n=50 n (%)	p	var n=5 n (%)	yok n=54 n (%)	p
Uzamış yatış	15 (83.3)	40 (97.5)	0.080	8 (88.8)	47 (94)	0.494	5 (100)	49 (90.7)	1
Uzamış ab ¹	6 (33.3)	30 (73.1)	0.004	7 (77.7)	29 (58)	0.460	4 (80)	31 (57.4)	0.639
İmmüsupresif tedavi	18 (100)	40 (97.5)	1	9 (100)	49 (98)	1	4 (80)	53 (98.1)	0.086
Transfüzyon	11 (61)	36 (87.8)	0.033	8 (88.8)	39 (78)	0.670	4 (80)	42 (77.7)	1
TPN ²	5 (27.7)	21 (51.2)	0.095	5 (55.5)	21 (42)	0.488	2 (40)	23 (42.5)	1
Dış merkezden sevk	1 (5.5)	5 (12.1)	0.656	0	6 (12)	0.577	1 (20)	5 (9.2)	0.433
H2 bloker	1 (5.5)	7 (17)	0.414	1 (11.1)	7 (14)	1	1 (20)	7 (12.9)	0.538
Nötropeni	17 (94.4)	39 (95.1)	1	9 (100)	47 (94)	1	4 (80)	51 (94.4)	0.241
Son 1 ayda yatış	8 (44.4)	24 (58.5)	0.317	4 (44.4)	28 (56)	0.719	4 (80)	27 (50)	0.359

1:Uzamış antibiyotik kullanımı 2:Total parenteral beslenme

* Risk faktörleri gereç ve yöntemde ayrıntılı tanımlanmıştır.

Tablo-19: HO kliniğinde HE'larına eşlik eden risk faktörleri*

Risk faktörleri	Sepsis (+) n=15 n (%)	Sepsis (-) n=44 n (%)	p	Pnömoni (+) n=7 n (%)	Pnömoni (-) n=52 n (%)	p	ÜSE ³ (+) n=4 n (%)	ÜSE ³ (-) n=55 n (%)	P	Aspergilloz (+) n=6 n (%)	Aspergilloz (-) n=53 n (%)	p	Mukozit (+) n=12 n (%)	Mukozit (-) n=47 n (%)	p
Uzamış yatış	14 (93.3)	79 (69.9)	1	7 (100)	48 (92.3)	1	3 (75)	35 (63.6)	0.251	6 (100)	49 (92.4)	1	12 (100)	43 (91.5)	0.572
Uzamış ab ¹	8 (53.3)	79 (69.9)	0.480	6 (85.7)	30 (57.7)	0.229	1 (25)	35 (63.6)	0.251	6 (100)	30 (56.6)	0.072	8 (66.7)	28 (59.6)	0.749
Immunsupresif tedavi	14 (93.3)	86 (76.1)	0.254	7 (100)	51 (98.1)	1	4 (100)	54 (98.2)	1	6 (100)	52 (98.1)	1	12 (100)	46 (97.6)	1
Nötropeni	15 (100)	6 (5.3)	0.564	6 (85.7)	50 (96.1)	0.320	3 (75)	53 (96.3)	0.193	6 (100)	50 (94.3)	1	11 (91.7)	45 (95.7)	0.501
Santral kateter	9 (60)	17 (38.6)	0.925	4 (57.1)	19 (36.5)	0.415	1 (25)	22 (40)	1	2 (33.3)	21 (39.6)	1	6 (50)	17 (36.1)	0.381
Mekanik ventilasyon	4 (26.6)	13 (29.5)	0.832	5 (71.4)	12 (23)	0.017	1 (25)	16 (29)	1	3 (50)	14 (26.4)	0.227	4 (33.3)	13 (27.6)	0.699
H2 bloker	3 (20)	5(11.4)	0.399	0	8 (15.4)	0.578	0	8 (14.5)	1	0	8 (15.1)	0.583	1 (8.3)	7 (14.9)	1
Transfüzyon	9 (60)	38 (86.4)	0.057	6 (85.7)	41 (78.8)	1	2 (50)	45 (81.8)	0.181	6 (100)	41 (77.4)	0.330	10 (83.3)	37 (78.7)	1
TPN ²	4 (26.6)	22 (50)	0.116	4 (57.1)	22 (42.3)	0.688	1 (25)	25 (45.5)	0.623	3 (50)	23 (43.4)	1	6 (50)	20 (42.6)	0.643
Dış merkezde yatış	0	6(12.6)	0.322	1 (14.3)	5 (9.6)	0.548	1 (25)	5 (9)	0.357	0	6 (11.3)	1	3 (25)	3 (6.4)	0.092
Son 1 ayda yatış	6 (40)	26 (59)	0.200	4 (57.1)	28 (53.8)	1	2 (50)	30 (54.5)	1	4 (66.6)	28 (52.8)	0.678	9 (75)	23 (48.9)	0.106

1:Uzamış antibiyotik kullanımı 2:Total parenteral nutrisyon 3:Üriner sistem enfeksiyonu

*:Risk faktörleri gereç ve yöntemde ayrıntılı tanımlanmıştır.

Bulguların başında belirtildiği üzere YDYBÜ'sinde genel mortalite oranı %8.6 bulundu (11/128). HE gelişen hasta sayısı dikkate alındığında mortalite oranı %16.1 (11/68) bulundu. YDYBÜ'sinde HE tanısı alan hastalarda ortalama mortalite günü yatışının 30.28 ± 35.51 günü iken, HE geliştikten sonraki mortaliteye kadar geçen süre 25.81 ± 33.85 gün olarak bulundu. Tanılara göre genel mortalite oranları tablo 20 a'da gösterilmiştir. Buna göre mortalite oranları; KAE'da %26.6 (4/15), VİP'de %22.7 (5/33), peritonitte %100 (2/2) ve menenjitte %8 (2/25) olarak saptandı. KAE ve peritonitte mortalite oranı, KAE ve peritonit saptanmayan HE'larına göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu (sırası ile p değerleri 0.025,0.007). Peritonit tanısı alan iki hasta doğum ağırlığı <1500 gram olan prematüre bebekler idi.

Tablo-20a: Tanılara göre genel mortalite oranları

Toplam epizot n= 128	Mortalite n=11	p
KAE* +, n=15 KAE* -, n=113	4 /15 %26.6 7/113 %6.1	0.025
VİP** +, n=33 VİP**-, n=95	5/33 %15.1 6/95 %6.3	0.150
Menenjit+, n=25 Menenjit-, n=103	2/25 %8 9/103 %8.7	1
Peritonit+, n=2 Peritonit***-, n=126	2/2 %100 9/126 %7.1	0.007

*Kan akımı enfeksiyonu **Ventilatörle ilişkili pnömoni
***:1' i NEK perforasyonu

YDYBÜ'sinde mortaliteyi etkileyen risk faktörleri incelendiğinde; TPN, transfüzyon, santral kateter ve mekanik ventilasyon ex olan tüm hastalarda görülen risk faktörleriydi ancak istatistiksel olarak değerlendirildiğinde anlamlı bulunmadı. Nörolojik hastalık varlığı %73 (8/11) oranında kaybedilen hastalarda ikinci sık görülen risk faktörü olarak saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p=0.026). Prematürite, uzamış yatış ve uzamış antibiyotik

kullanımı %64 (7/11) oranında sık görülen risk faktörleri olarak saptandı. YDYBÜ'sinde mortaliteyi etkileyen risk faktörleri tablo 20b'de verilmiştir.

YDYBÜ'sinde istatistiksel olarak yaşam süresini etkileyen risk faktörlerinin belirlenmesi amacıyla Kaplan-Meier analizi uygulandı. Buna göre HE tanısı alan tüm hastalarda dış merkezden sevk edilmenin yaşam süresi üzerine olumsuz etkisinin olduğu saptandı (p=0.033).

Tablo-20b: YDYBÜ'sinde mortaliteyi etkileyen risk faktörleri*

Risk faktörleri	Mortalite var n=11 n (%)	Mortalite yok n=117 n (%)	Toplam n=128 n (%)	p
Uzamış yatış Ort.yatış günü	7 (63.6) 30.28 ±35.51	83 (71) 56.65±41.90	90 (70.3) 54.12±41.84	0.731
Uzamış ab**	7 (63.6)	83 (71)	90 (70.3)	0.731
Prematürite	7 (63.6)	91 (77.7)	98 (76.5)	0.283
Transfüzyon	11 (100)	104 (88.8)	115 (89.8)	0.602
TPN***	11 (100)	103 (88)	114 (89)	0.608
H2 bloker	4 (36.3)	45 (35.4)	49(38.2)	1
Mekonyum asp	1 (9)	5 (4.2)	6 (4.6)	0.423
Dış hst den sevk	5 (45.4)	23 (19.6)	28 (21.8)	0.062
Çoğul gebelik	1 (9)	36 (30.7)	37 (29)	0.175
Nötropeni	6 (54.5)	49 (41.8)	55 (42.9)	0.528
Nörolojik hast	8 (72.7)	43 (36.7)	51 (39.8)	0.020
EMR****	1 (9)	17 (14.5)	18 (14)	1
Konjenital kalp hastalığı	6 (54.6)	40 (34.1)	46 (35.9)	0.201
Santral kateter Ort.kateter günü	11 (100) 7.72±2.0	112 (95.7) 8.29±4.62	123 (96) 8.24±4.45	1
Mek. ventilaston Ort MV günü	11 (100) 55.81± 51.16	105 (96.7) 38.95±43.39	116 (90.6) 40.34±44.12	0.358

*:Risk faktörleri materyel metoda ayrıntılı olarak belirtildi. **:Antibiyotik kullanımı***:Total parenteral nutrisyon ****Erken membran rüptürü

Bulguların başında belirtildiği üzere HO kliniğinde genel mortalite oranı epizot başına %16.9 (10/59), HE gelişen hasta başına %22.7 (10/44) idi. HO kliniğinde HE tanısı alan hastalarda ortalama mortalite günü yatışının 40.20 ± 29.80 günü iken, HE geliştikten sonraki mortaliteye kadar geçen süre 34.50 ± 30.81 gün olarak bulundu. Tanılara göre mortalite oranları tablo 21a'da gösterilmiştir. Buna göre mortalite oranları; klinik sepsiste %25 (1/4), primer KAE'da %13.3 (2/15), HK-pnömonide %57.1(4/7), tiflitis %40 (2/5), selülitte %25 (1/4) bulunmuştur. Tanılara göre mortalite oranları incelendiğinde HK-pnömoni tanısı alanlarda mortalite oranı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0.012$).

Tablo-21a: Tanılara göre genel mortalite oranları

Toplam epizot n= 59	Mortalite n=10	p
K.sepsis+, n=4 K.sepsis -, n=55	1/4 %25 9/55 %16.3	0.534
P.KAE ¹⁺ , n=15 P.KAE ¹⁻ , n=44	2/15 %13.3 8/44 %18.1	1
Pnömoni+, n=7 Pnömoni-, n=52	4/7 %57.1 6/52 %11.5	0.012
Tiflitis+, n=5 Tiflitis-, n=54	2/5 %40 8/54 %14.8	0.196
Selülit+, n=4 Selülit -, n=55	1/4 %25 9/55 %16.3	0.534

1:Kan akımı enfeksiyonu

HO kliniğinde mortaliteyi etkileyen risk faktörleri incelendiğinde; ex olan tüm hastalara immunsupresif tedavi uygulanmıştı. Nötropeni, transfüzyon, TPN uygulanması, uzamış yatış bu hastalarda sık görülen risk faktörleri olarak saptandı, ancak sadece TPN uygulanması istatistiksel olarak anlamlı

bulundu (0.016). HO kliniğinde mortaliteyi etkileyen risk faktörleri tablo 21b'de gösterildi.

Tablo-21b: HO kliniğinde mortaliteyi etkileyen risk faktörleri*

Risk faktörleri	Mortalite var n=10 n (%)	Mortalite yok n=49 n (%)	Toplam n=59 n (%)	p
Uzamış yatış Ort.yatış günü	9 (90) 98.10±66.69	46 (93.8) 68.67±49.68	55 (93.2) 73.66±53.45	0.534
Uzamış ab** kullanımı	7 (70)	29 (59)	36 (61)	0.725
İmmünespresif tedavi	10 (100)	48 (98)	58 (98.3)	1
Transfüzyon	9 (90)	38 (77.5)	47 (79.6)	0.670
TPN***	8 (80)	18 (36.7)	26 (44)	0.016
H2 bloker	2 (20)	6 (12.2)	8 (13.4)	0.613
Dış hsteden sevk	1 (10)	5 (10.2)	6 (10)	1
Nötropeni	9 (90)	47 (96)	56 (95)	0.433
Son 1 ayda yatış	6 (60)	26 (53)	32 (54.2)	0.741
Santral kateter Ort.kateter günü	6 (60) 41±23.44	17 (34.6) 46.05±20.03	23 (38.9) 45.65±20.42	1
Mek.venilasyon Ort.MV.günü	8 (80) 14.7±17.52	9 (18.3) 17.25±8.44	17 (28.8) 16.06±7.85	0.358

*:Risk faktörleri gereç ve yöntemde ayrıntılı olarak belirtildi **:Antibiyotik ***Total parenteral nutrisyon

HO kliniğinde istatistiksel olarak yaşam süresini etkileyen risk faktörlerinin belirlenmesi amacıyla adimsal Cox Regresyon analizi uygulandı. Bulunan Cox regresyon modeli tablo 22'de verilmiştir. Buna göre HE tanısı alan tüm hastalarda uzamış yatış, uzamış antibiyotik kullanımı, dış merkezde yatış öyküsü, transfüzyon, TPN uygulanması, H2 bloker kullanımı, son 1 ayda hastanede yatış öyküsünün olmasının yaşam süresine etkisinin olmadığı saptandı.

Tablo-22: HO kliniğinde yaşam süresini etkileyen risk faktörlerinin değerlendirilmesi

Risk faktörleri	B	P	OR
Uzamış yatış	4.683	0.059	108.041
Uzamış ab¹ kullanımı	2.006	0.119	7.432
TPN¹	-1.299	0.495	0.275
Transfüzyon	1.159	0.580	3.188
H2 bloker	-2.710	0.063	0.067
Diş merkezden sevk	1.411	0.346	4.100
Son 1 ayda yatış	-2.794	0.0632	0.061

1:Antibiyotik 2:Total parenteral nutrisyon

TARTIŞMA ve SONUÇ

Sürveyans; belirli hastalıkların nasıl ortaya çıktığı ve dağıldığına ilişkin sistematik olarak yapılan gözlem anlamına gelmektedir. Hastanelerde yürütülen aktif sürveyansın amacı ise HE' ni belirlemek ve bu enfeksiyonların azaltılmasına katkıda bulunmaktır. HE her merkezde ve zaman içinde sürekli değişen, dinamik bir süreçtir (16). Merkezlerin kendi hasta profillerini, hastane florasını oluşturan mikroorganizmaları ve bunların direnç özelliklerini, her bölümdeki hastane enfeksiyonu dağılımını ve sıklığını bilmeleri, doğru enfeksiyon kontrol yaklaşımlarının geliştirilmesini sağlar (13, 17). Çocukluk yaş grubunda son zamanlardaki çalışmalar genellikle spesifik yaş grubu, spesifik patojenler ya da hasta gruplarına odaklanmış durumdadır. Genel olarak çocukluk yaş grubuna ait veriler literatürde erişkinlere göre daha az sayıdadır (133). HE açısından hastaneler arası kıyaslamamanın anlamlı şekilde yapılabilmesi için, sadece enfeksiyon hızlarının hesaplanma yöntemlerinin benzer olması yeterli değildir; hastanenin hizmet ettiği hasta kitlesinin niteliği ve ağırlığı, fiziki koşullarının, sağlık personeli sayısının, hastane enfeksiyonları konusunda eğitim ve uygulama düzeylerinin benzer olmaları gerekmektedir (6). Bu nedenle, aynı hastanede aynı yöntemlerle elde edilecek verilerin süreç içinde karşılaştırılması HE'nin takibi ve kontrol uygulamalarının denetlenmesi açısından daha güvenlidir. Bu çalışmada UÜTF YDYBÜ, YD kliniği ve HO kliniğinde 2007 yılına ait HE hızını ve epidemiyolojisini, enfeksiyon bölgelerinin dağılımını, sorumlu patojenleri belirlemeye ve enfeksiyon gelişiminde etkili risk faktörleri tartışılacaktır.

HE ile ilgili çalışmaların büyük çoğunluğu erişkin hasta grubuna ait olmasına rağmen, çocuk hastalar HE gelişmesi açısından daha riskli gruba oluşturur (26). Çocuk hastalarda sadece yaş değil aynı zamanda, alta yatan hastalıklar, eşlik eden komorbiditeler, ve yoğun bakım servislerinde uygulanan invaziv işlemler HE açısından risk oluşturur (29, 134). Özellikle ÇYBÜ'de ve YDYBÜ'lerinde komplike hastaların sıklığı ve damar yolu sorunları, ilaç yarı ömürlerinin erişkinlerden daha kısa olması nedeniyle daha

sık ilaç uygulamaları, çocukların kateterlerinin stabilizasyonunda erişkinlere göre daha fazla sorun yaşanması, daha sık hemşire bakım (sık beslenme, herhangi bir enfeksiyon sonrası kusma, süt çocuklarında sık alt değiştirme ihtiyacı) ve manipülasyon gereksinimleri HE riskini ek olarak artırıcı durumlardır (135). HE konusunda yoğun bakımlar başta olmak üzere gelişmekte olan ülkelerde yapılmış çalışmalar daha kısıtlı düzeydedir. Özellikle yoğun bakım kaynaklı HE ile ilgili yazılı çalışmaların birçoğu gelişmiş ülkelerde yapılmıştır (136). Türkiye’de hastane enfeksiyonu kontrolü ile ilgili çalışmalar son 30 yıldır yürütülmektedir. Enfeksiyon kontrol komitelerinin ve HE gözlemlerinin yapısı ve fonksiyonu iyice tanımlanmış, ancak yeterli düzeyde başarı elde edilememiştir. 2005 yılında yeni yasal düzenlemeler ile birlikte bütün hastanelerde HE kontrol komitesi kurmak zorunlu kılınmıştır (136). HE oranları hastaneden hastaneye çok değişebilir. Genelde en yüksek insidanslar; altta yatan ciddi hastalığı olanlar veya yüksek riskli cerrahi operasyon yapılan hastaların bulunduğu birimlerde görülmektedir (137).

Neonatoloji alanındaki gelişmeler, yeni yaşam destek teknikleri ve tedavi modellerinin gelişmesi ile özellikle çok küçük preterm bebeklerin yaşam oranlarında yıllar içinde artma gözlenmiştir. Yaşam oranlarının artması sonucunda hastanede yatış süreleri de uzun olan bu bebeklerde HE önemli bir sorun olma özelliğini korumaktadır (32). YDYBÜ’lerinde HE sıklığı çeşitli kaynaklarda %1.8 ile %39.8 arasında verilmektedir (31). YDYBÜ’lerinde 1000 hasta gününe göre değerlendirildiğinde HE oranları 4.8-22/1000 hasta günü olarak bildirilmektedir (138). YDYBÜ’lerinde HE sıklığı hastaların doğum ağırlığı ve ülkelerin gelişmişlik düzeyi ile ters ilişki gösterir. Çeşitli ülkelerde YDYBÜ’lerinde HE oranları tablo 23’de gösterilmiştir.

Tablo-23: YDYBÜ'lerinde değişik ülkelere göre HE oranları.

Ülkeler	Genel HE oranı (%)	HE oranı (1000 hasta günü için)	Referans
Brezilya	57.7	29.8	33
İspanya	74.3	27	78
Tayvan	17.5		34
Yunanistan	30.3		38
İran	2.9	2.6	39
Avrupa	7		26
G. Amerika	8.4	6.2	36
ABD		8.9	29
Türkiye*		16.1	40
UÜTF	55.4	17.9	**

*Marmara Üniversitesi YDYBÜ

**Bizim çalışmamızın verileri

Kolombiya'da 2001 yılında yapılan bir çalışmada YDYBÜ'sinde HE oranı %8.4, hasta gününe göre ise 6.2/1000 hasta günü olarak bulunmuştur (36). İtalya'da 2002 yılında yapılan bir çalışmada YDYBÜ'sinde yatan hastaların %19.6'sında en az bir kez hastane kaynaklı enfeksiyon epizodu geliştiği bildirilmiştir (52). Avrupa'da 1996-1997 yıllarında çocuk hastalarda yapılan çok merkezli bir çalışmada YDYBÜ' sinde HE sıklığı %7 olarak bulunmuştur (26). İspanya'da 2000 yılında yapılan bir çalışmada YDYBÜ' sinde HE oranı %74.3, hasta gününe göre 27/1000 hasta günü olarak bildirilmiştir (78). Amerika'da 1997 yılında yapılan bir çalışmada ise YDYBÜ' sinde HE oranı 8.2/1000 hasta günü olarak bildirilmiştir (29). Gelişmekte olan ülkelere Brezilya'da YDYBÜ' sinde 1993-2002 yılında yapılan bir çalışmada HE oranı %57.7, hasta gününe göre ise 29.8/1000 hasta günü olarak bulunmuştur (33). Tayvan'da 2004-2005 yıllarında YDYBÜ' de yapılan bir çalışmada hastaların %11.6'sında en az bir kez HE geliştiği, HE prevalansı ise %17.6 olarak bildirilmiştir (34). İran'da yapılan bir çalışmada HE oranı %2.9 ve hasta gününe göre değerlendirildiğinde 2.6/1000 hasta günü saptanmış, bu çalışmada yazarların yorumuna göre de çok düşük bulunmuş, bu da yöntem

yetersizliği ve YDYBÜ'sinde yatak kapasitesinin daha az olması ile izah edilmeye çalışılmıştır. Ülkemizde çocuklarda özellikle YDYBÜ olmak üzere HE ile ilgili bilimsel kriterler dikkate alınarak yapılmış ve yayınlanmış az sayıda çalışma vardır. Marmara Üniversitesi YDYBÜ'sinde 2001 yılında yapılan bir sörveyans çalışmasında yatan hastaların %11.3'ünde HE geliştiği, hasta gününe göre HE oranı ise 16.1/1000 hasta günü olarak bildirilmiştir (40). UÜTF'de 2003 yılında sadece kültür üremelerinin değerlendirildiği yedi yıllık bir sörveyans çalışmasında YDYBÜ'sinde HE hızı %12 olarak bulunmuştur (41). UÜTF'de yapılan başka bir çalışmada, Eylül 1997- Nisan 2000 tarihleri arasında YDYBÜ'sinde sadece kültür pozitif olan HE hızı %6.3 olarak saptanmıştır (139). Ancak bu verilerin sadece kültür pozitif HE oranları olduğu dikkate alınmalıdır. Bizim çalışmamızda 2007 yılına ait tüm çocuk kliniğinde HE hızı %20.7, 100 hasta yatışına göre YDYBÜ ve YD klinikte HE oranı 55.4, hasta gününe göre ise 17.9/1000 hasta günü olarak saptandı. Çalışmamızın sonuçları İran hariç gelişmekte olan ülkelere göre kısmen düşük olmakla birlikte kıyaslanabilir oranda bulundu. Değerlerimizin Türkiye'de yapılmış diğer çalışmalara ve gelişmiş ülkelere göre nispeten daha yüksek olması hastanemizin Güney Marmara'da en büyük ve referans merkez olması, YDYBÜ'sinde 3.basamak yoğun bakım ünitesi olarak kritik hastaların yatırılması ile açıklanabilir. Bizim verilerimiz HE açısından CDC kriterleri dikkate alınarak değerlendirilmiş olup, verilerimiz bu açıdan güvenilir kabul edilebilir. HE'unun yıllara göre seyrinin değerlendirilmesi önemlidir. Bu durum HE önleme ve hizmet kalitesinin değerlendirilmesi açısından da önemli olabilir. UÜTF HE kontrol komitesinin çıkardığı son 3 yılın HE hızının servislere göre dağılımı tablo 24'de verilmiştir. Yıllar arası dalgalanmalar araya giren HE epidemileri ve giderek artan oranda kritik hasta yatırma ile de bağlantılı olarak yorumlanabilir.

Tablo-24: UÜTF Çocuk Kliniği'nde servislere göre son 3 yılın HE hızı (%)

	ÇYBÜ	Çocuk kliniği	YDYBÜ	HO kliniği	Genel HE hızı
2005*	25.5	5.3	39.5	35.5	16.09
2006*	10.9	6.5	46.9	21	14.79
2007* ¹	16.3	8.4	55.4	19.8	20.7

* HE kontrol komitesi verileri

*¹ Bizim çalışmamızın verileri (ÇYBÜ ve çocuk kliniği verileri bizim çalışmamız ile koşut giden çalışmanın verilerinden alınmıştır.)

Gelişen teknoloji ile tanı ve tedavi yöntemlerinin gelişmesi, HO hastalarında ağır ve uzun süren immunsupresyona neden olmaktadır. Neoplastik hastalığı olan bu çocuklarda ağır nötropeni enfeksiyon gelişimi açısından en büyük risk faktörünü oluşturmaktadır (26, 30). Primer hastalık veya kemoterapi ve/veya radyoterapiye sekonder gelişen immünyetmezlik döneminde görülen enfeksiyon hastalıkları önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (140). Hematoloji ve solid maligniteli nötropenik erişkin hastalarda ilk kapsamlı prospektif sürveyans çalışması 1993 yılında ABD'de yapılmıştır, bu çalışmada HE oranı hasta gününe göre 46.3/1000 hasta günü olarak bulunmuştur (141). Almanya'da erişkin HO hastalarında 1998-1999 yıllarında yapılan bir çalışmada HE oranı hasta gününe göre 11/1000 hasta günü olarak bildirilmiştir (142). Çocuk kanser hastalarında HE'leri ile ilgili sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (26, 30, 60, 63, 64). Almanya'da 1998 yılında çocuk HO hastalarında yapılan çalışmada HE oranı %5.2 olarak bulunmuş, hastaların %19.6'sında HE geliştiği bildirilmiştir (63). İspanya'da 2001 yılında çocuk HO hastalarında yapılan bir sürveyans çalışmasında HE oranı %13.3 olarak saptanmıştır (30), benzer şekilde Kanada'da 1989 yılında çocuk hastanesinde yapılan bir çalışmada çocuk HO hastalarında HE hızı %11.7 bulunmuştur (64). Çin'de 1997-2006 yılları arasında çocuk hematoloji hastalarında yapılan 10 yıllık bir sürveyans çalışmasında HE oranı %5.4 ile %14.1 arasında değişmektedir (60). Avrupa'da 1996-1997 yıllarında çocuk hastalarda yapılan çok merkezli bir çalışmada HO hastalarında HE oranı %8.2 olarak bildirilmiştir (26). Ülkemizde çocuk HO hastalarında HE sürveyansının bildirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. UÜTF'de 2003 yılında

sadece kültür üremelerinin değerlendirildiği bir sörveyans çalışmasında çocuk HO kliniğinde HE hızı %20 olarak bulunmuştur (41). Bizim çalışmamızda bir yıl süresince çocuk HO kliniğine yatan hastaların %12.8'inde HE saptandı ve HE hızı %19.8, hasta gününe göre 15.6/1000 hasta günü olarak bulundu. Sonuçlarımız gelişmiş ülkelere göre anlamlı derecede yüksek bulundu. Değişik ülkelerde HO kliniklerinde HE oranları tablo 25'de verilmiştir.

Tablo-25: HO kliniklerinde değişik ülkelere göre HE oranları

Ülkeler	Genel HE oranı (%)	HE oranı (1000 hasta günü için)	Referans
ABD HO*		46.3	141
Almanya HO*	27.6	11	142
Çin Hematoloji	5.4-14.1		60
Avrupa HO	8.2		26
Almanya HO	5.2	10.8	63
İspanya HO	13.3	17.7	30
UÜTF HO**	20		41
UÜTF HO	19.8	15.6	*1

*Erişkin hastalar **Sadece kültür üremelerinin değerlendirildiği çalışma *** Bizim çalışmamızın verileri

Hastanede yatış süresi ve HE'lerinin ortaya çıkışı yakın ilişkilidir. Bunların önceliklerini ve muhtemel sebep sonuç ilişkisini ortaya koymak zordur. Bir yandan ağır hasta ve muhtemelen enfekte olan hastalar hastanede uzun süre kalır, bir yandan da hastanede uzun süre kalmaları HE riskini artırır (52). Çalışmalarda gösterildiği gibi HE tanısı alan hastalar, almayanlara göre hastanede daha uzun süre kalırlar (1, 76, 86). Hastanede yatış süresini etkileyen birçok faktör vardır; altta yatan hastalıklar, eşlik eden komorbiditeler, kullanılan tedavi biçimi gibi. Bu faktörlerin biri veya birkaçı enfeksiyon riskini artırır ve hastanede yatış süresini uzatırlar. Avrupa'da 1996-1997 yılları arasında yapılan çok merkezli bir çalışmada ÇYBÜ' sinde HE tanısı alan hastalar, almayanlara göre daha uzun süre hastanede yatmışlardır (sırası ile 26.1 ± 17.3 , 10.6 ± 6 gün) (26). İtalya'da 2002 yılında

yapılan bir çalışmada YDYBÜ' sinde HE tanısı alan hastaların hastanede yatış sürelerinin almayanlara göre iki hafta daha uzun olduğu gösterilmiştir (52). İspanya'da 2000 yılında yapılan bir çalışmada YDYBÜ' sinde hastaların ortalama yatış süresi 17 gün olarak bildirilmiş, HE tanısı alan hastalar almayanlara göre hastanede daha uzun süre yatmış (sırası ile 30.5 ve 9 gün) ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Aynı çalışmada hastane kaynaklı enfeksiyon tespit edilen hastaların yatış süresinin ortalama 29.4 gün uzadığı tespit edilmiştir (78). Brezilya'da 1993-2002 yılları arasında yapılan çalışmada YDYBÜ' sinde HE tanısı alan doğum ağırlığı <1000 gram olan hastalar 38.1 gün, 1001-1500 olanlar 31.4 gün, 1501-2500 gram olanlar 15.1 gün, >2500 gram olanlar 11.6 gün hastanede yatmıştır, HE tanısı alan hastaların ortalama yatış süreleri 19.4 gün olarak bildirilmiştir (33). Bizim çalışmamızda HE tanısı alan hastaların hastanede yatış süresi YDYBÜ'sinde ortalama 67 gün, YD klinikte ortalama 20 gün olarak bulundu. YDYBÜ' sinde HE tanısı alan hastalar doğum ağırlığına göre değerlendirildiğinde doğum ağırlığı <1000 gram olan hastalar 90.8 gün, 1001-1500 olanlar 73 gün, 1501-2500 gram olanlar 41.4 gün, ≥2500 gram olanlar 40.8 gün hastanede yattı. Türkiye'de Marmara Üniversitesi çocuk kliniğinde HE tanısı alan hastaların hastanede yatış süresi ortalama 36.7 gün bulunmuştur (14). Türkiye'de yapılmış diğer çalışmalarda HE'nun ne zaman geliştiği ve ortalama yatış süresi konusunda bir veriye rastlanmamıştır. Bu nedenle bizim çalışmamız bu verinin değerlendirildiği ilk çalışma gibi durmaktadır. Çalışmamızda YDYBÜ'sinde hastanede yatış süresinin daha uzun olması; UÜTF'nin 3.basamak birim olarak riskli gebeliklerin sevk edildiği ve doğurtulduğu bir merkez olması, doğan bebeklerin prematürite ve ek komplikasyonlardan dolayı daha uzun süre hastanede yatmalarına bağlanmıştır.

Almanya'da 1998-1999 yıllarında erişkin HO hastalarında yapılan bir süveyans çalışmasında HE tanısı alan hastalarda ortalama yatış süresi 25.2 gün olarak bildirilmiştir (142). Çocuk HO hastalarında yapılan süveyans çalışmalarında ise hastanede yatış süresi ve HE tanısı konulan gün ile ilgili bilgi verilmemiştir. Bizim çalışmamızda HO kliniğinde HE tanısı alan hastaların hastanede yatış süresi ortalama 53 gün bulundu. HO kliniğimizde

yatış süresinin daha uzun olması klinik durumu ağır olan hastaların uzun süre takip edilmesinden kaynaklanabilir.

Bir çok çalışmada hastaların çoğunun hastaneye yatışlarının 2. haftasından sonra HE tanısı aldıkları görülmüştür (23, 86). Kanada'da YDYBÜ'sinde doğum ağırlığı <1500 gr olan bebeklerde yatışının 19.günü, doğum ağırlığı >1500 gr olanlarda ise 15.günde HE geliştiği tespit edilmiştir (73). Bizim çalışmamızda da hastaların YDYBÜ'sinde yatışlarının 29.4 gününde, YD klinikte ise 7.6 gününde HE tespit edildi.

Güney Kore'de YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada HE tanısı konulan günler enfeksiyon tiplerine göre şu şekilde sıralanmıştır; pnömoni 15.gün, KAE 17.gün, konjunktivit 16.gün, ÜSE 18.gün olarak sıralanmıştır (35). Bizim çalışmamızda da YDYBÜ'sinde HE tanısı konulan günler birbirine yakın bulundu (KAE'ları 26.günde, pnömoni 22.günde, ÜSE 20.günde, menenjit 9.günde, NEK 21.günde, konjunktivit ise 13.günde saptanmıştır). Güney Amerika'da 2001 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada ilk enfeksiyon epizotunun saptandığı ortalama gün 17 ± 14 gün olarak bulunmuştur (36). Bizim çalışmamızda YDYBÜ'sinde ilk HE epizotunun geliştiği ortalama gün 11.8 ± 10.7 gün olarak saptandı ve diğer ülkelere göre daha erken gelişti. Ülkemizde çocuklarda HE ve yatış süreleri ile ilgili yapılmış başka çalışmaya rastlanmamıştır, bu nedenle tartışılmamıştır.

YDYBÜ'sinde doğum ağırlığı ve gestasyon haftası küçüldükçe hastane kaynaklı enfeksiyonların arttığı birçok çalışmada gösterilmiştir (52). Japonya'da 2002-2003 yıllarında YDYBÜ'sinde HE sürveyansının araştırıldığı bir çalışmada doğum ağırlığı <1000 gr olan bebeklerde HE insidansı %25.2, 1000-1500 gr arasında olanlarda %8.4, >1500 gr olanlarda ise %3.7 olarak bulunmuştur (51). İtalya'da 2002 yılında yapılan bir çalışmada ise doğum ağırlığı <1500 gr olan bebeklerde HE insidansı %48 olarak bildirilmiştir (52). Kanada'da 1996-1997 yılları arasında YDYBÜ'sinde HE risk faktörlerinin incelendiği bir çalışmada çok düşük doğum ağırlığı olan bebeklerde HE insidansı %6.7 ile %74.5, doğum ağırlığı büyük olanlarda ise %0.1 ile %17 arasında değiştiği bildirilmiştir (73). Kolombiya'da 2005 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada doğum ağırlığı 1000 gr olan hastaların

%15.7'sinde KAE, %21'inde HK-pnömoni, 1001-1500 gr olanların %36.1'inde KAE, %11.1'inde HK-pnömoni, 1501-2500 gr olanların %9'unda KAE, 2500 gr olanların %3.9'unda KAE geliştiği bildirilmiştir (143). Ülkemizde YDYBÜ'sinde doğum ağırlıklarına göre HE oranının bildirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Almanya'da 1994-1995 yıllarında YDYBÜ'sinde yapılan bir sürveyans çalışmada HE' larının %61'inin doğum ağırlığı <1500 gr olan hastalarda geliştiği saptanmıştır (12). Almanya'da 2000-2005 yıllarında YDYBÜ'sinde yapılan başka bir çalışmada ise doğum ağırlığı <1000 gr olan hasta sayısının en az olmasına rağmen hastane kaynaklı enfeksiyonların %73'ünün bu hastalarda geliştiği gösterilmiştir (55). Türkiye'de YDYBÜ'sinde doğum ağırlığına göre HE insidansının araştırıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda YDYBÜ'sinde HE tanısı alan hastalardan doğum ağırlığı <1000 gr olanlar en az sayıda (%13) idi ve tespit edilen toplam 128 hastane kaynaklı enfeksiyon epizotunun %17.1'i doğum ağırlığı <1000 gr olanlarda, %35.1'i 1001-1500 gr olanlarda, %25.7'si 1501-2500 gr olanlarda, %21.8'i ise ≥2500 gr olanlarda tespit edildi. Buna göre doğum ağırlığı <1500 gram olan bebeklerde HE oranı tüm YDYBÜ HE oranının yaklaşık yarısı (%52) oluşturdu, bu oran Almanya'da bildirilene göre daha düşük saptandı.

HO hastalarında özellikle lösemi hastaları ağır ve uzun süren nötropeniden dolayı HE açısından daha büyük risk altındadır. İspanya'da 2001 yılında çocuk HO hastalarında yapılan bir sürveyans çalışmasında HE hızının lösemi hastalarında en yüksek olduğu gösterilmiş; hasta gününe göre 27.1/1000 hasta günü olarak bildirilmiştir (30). Benzer şekilde Almanya ve İsviçre'de 2001-2005 yılları arasında çocuk kanser hastalarında yapılan ortak bir çalışmada HE oranı ALL'li hastalarda en yüksek (%33) bulunmuştur (57). Bizim çalışmamızda çocuk HO hastalarında HE tanısı alan hastaların %57.3'ünü (39/68) ALL' li hastalar oluşturmaktadır. Çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak çocuk HO kliniğinde saptanan 68 HE'unun %67.6'sı (46/68) lösemi hastalarında, %32.3 (22/68) lösemi dışı çocukluk çağı kanserlerinde olduğu bulundu. Çalışmamızda lösemi hastalarında HE oranı hasta gününe göre 14.8/1000 hasta günü olarak bulundu

Çocuklarda en sık görülen HE tipleri bakteriyemiler, pnömoniler ve üriner enfeksiyonlardır. Erişkin YBÜ'de ÜSE en sık görülen HE olmakla birlikte bu dağılım ÇYBÜ'de daha düşük üriner kateter kullanım oranına bağlı daha düşük oranda görünüyor olabilir (77, 134). İspanya'da 2000 yılında yapılan bir çalışmada ÇYBÜ'sinde en sık HE bakteriyemiler (%51.5) olarak bulunmuş, bunu %20.6 ile alt solunum yolu enfeksiyonları izlemiş ve bunların da %78.5'u VIP ile ilişkili bulunmuştur. Aynı çalışmada YDYBÜ'sinde de en sık görülen HE bakteriyemi (%59) olarak bildirilmiştir (78). Değişik ülkelerde YDYBÜ'sinde en sık görülen HE tabloda gösterilmiştir. YDYBÜ'lerinde KAE ve pnömoni sırası ile %16-78 ve %10-40 oranları ile en sık görülen hastane kaynaklı enfeksiyonlardır (35, 76). Brezilya'da 1993-2002 yıllarında YDYBÜ'sinde yapılan bir sörveyans çalışmasında KAE tüm HE arasında %45.9 oranı ile en sık görülen HE olarak bulunmuş, KAE oranı hasta gününe göre 13.7/1000 hasta günü olarak bildirilmiştir (33). Tayvan'da 2004-2005 yılları arasında YDYBÜ'sinde KAE %17.5 oranı ile en sık görülen HE olarak bulunmuştur (34). Güney Kore'de 1995-1999 yıllarında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada ise pnömoni %28, KAE ise %26 oranında saptanmıştır (35). İtalya'da 2002 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada KAE %30 oran ile en sık görülürken, solunum sistemi enfeksiyonları %24.4 oran ile ikinci sırada yer almıştır (52). Avrupa'da 1996-1997 yıllarında çocuk hastalarda yapılan çok merkezli bir çalışmada YDYBÜ' sinde KAE %71 oranı ile en sık saptanan hastane kaynaklı enfeksiyon olarak bildirilmiştir, pnömoni %15, cerrahi sonrası yara yeri enfeksiyonu %8, ÜSE %5 ve GİS enfeksiyonları %1 oranında bulunmuştur (26). Japonya'da 2002-2003 yıllarında YDYBÜ'sinde KAE %23.3, pnömoni ise %11.7 oranında saptanmıştır (51). Ülkemizde yapılan çalışmalardan; Pamukkale Üniversitesi'nde hastane genelinde yapılan çalışmada çocuk ve çocuk cerrahi servislerinde 2006 yılında görülen HE tipleri sırasıyla; ÜSE (%37.1), pnömoni (%35.5) ve bakteriyemi (%12.9) olarak görülürken, Marmara Üniversitesi'nde çocuk kliniğinde 2004 yılında yapılan bir çalışmada ise ÜSE (%42.7), KAE (%37.8), ve yumuşak doku enfeksiyonları (%9.7) en sık görülen HE olarak belirlenmiştir (6, 14). Yazarlar tarafından literatürdeki çalışmalardan farklı olarak ülkemizde yapılan bu

çalışmalarda ÜSE'nın sık görölmesinin nedenleri; yatan hastaların altta yatan hastalıklarının ciddiyyetine bağlı olarak daha yakın takip gerektirmiş olmaları ve bu amaçla yapılan sık üriner kateterizasyonlar olarak gösterilmiştir. Marmara Üniversitesi YDYBÜ'sinde 2001 yılında yapılan çalışmada KAE %43.4, ÜSE %30.4, YDE %13, pnömoni %8.7 oranında bildirilmiştir (40). Bizim çalışmamızda ise YDYBÜ'sinde pnömoni %35.5 oranı ile en sık görölen HE iken, KAE %18.3 oranı ile ikinci sırada yer aldı. Pnömoni tanısı alan olgularımızın tümü ventilatör tedavisi alan olgulardı. çalışmamızda YDYBÜ'sinde pnömoni oranı KAE'a göre daha yüksek saptandı. Gelişmiş ölkelerde genellikle KAE pnömoniyeye göre daha yüksek oranda rastlanmıştır. Bazı ölkelerde (Güney Kore gibi) ise pnömoni daha sık bildirilmiştir. Ancak bu durum YDYBÜ'sinde yatan hastaların ventilatör kullanımı ile de ilişkilidir. Bizim çalışmamızda YDYBÜ'sinde HE tanısı alan olgularımızın %86.7'si (59/68) ventilatör tedavisi alan riskli olgular olduğu için pnömoni oranımızın daha yüksek olması bu çerçevede izah edilebilir. Bir bütün olarak bakıldığında bu HE oranlarımız diğer ölkelerle kıyaslanabilir düzeyde durmaktadır. El hijyenine dikkat edilmemesi, mekanik ventilasyon uygulanması, uzun süreli antibiyotik kullanımı, sedasyon, yoğun bakım hastalarında stres ülserini önlemek için H2 bloker ve antiasit kullanılması hastane kaynaklı pnömoni gelişimi kolaylaştıran faktörlerdir. Ülkemizde maliyyetinin yüksek olması nedeni ile sık kullanılmasa da son yıllarda gelişmiş ölkelerde kullanılan kapalı sistem aspiratörlerin hastane kaynaklı pnömoni gelişimini azalttığına dair çalışmalar vardır (144), ancak hastanemizde kapalı sistem aspiratör kullanılmamaktadır. Bizim çalışmamızda pnömoni tanısı alan hastaların hepsine mekanik ventilasyon tedavisi uygulandı, %80'inde uzamış yatış ve uzamış antibiyotik kullanım mevcuttu. YDYBÜ'sinde görölen diğer HE'ları sırası ile menenjit (%14.7), NEK (%12.4), ÜSE ve konjunktivit (%6.5) olarak tespit edildi. Değişik ölkelerde YDYBÜ'sinde en sık görölen HE'ları tablo 26'da gösterilmiştir.

Tablo-26: Değişik ülkelerde YDYBÜ'sinde sık görülen HE

Ülkeler	HE sıklığı			Referans
	1.sırada	2.sırada	3.sırada	
Brezilya	KAE ¹ (%60)	Konjuktivit (%12)	YDE ² (%9.5)	33
Güney Kore	Pnömoni (%28)	KAE ¹ (%26)	Konjuktivit (%22)	35
İspanya	KAE ¹ (%59)	Konjuktivit (%20)	Pnömoni (%9)	78
İtalya	KAE ¹ (%30)	Pnömoni (%24)	ÜSE ³ (%13)	52
Japonya	KAE ¹ (%23.3)	Pnömoni (%11.7)	Menenjit (%8.3)	51
Türkiye	KAE ¹ (%43.4)	ÜSE ³ (%30.4)	YDE ² (%13)	40
UÜTF YDYBÜ	Pnömoni (%35.5)	KAE ¹ (%18.3)	Menenjit (%14.7)	**

1:Kan akımı enfeksiyonu 2:Yumuşak doku enfeksiyonu 3:Üriner sistem enfeksiyonu

*Marmara Üniversitesi YDYBÜ **:Bizim çalışmamızın verileri

Çocuk HO hastalarında en sık görülen hastane kaynaklı enfeksiyon KAE'ları olarak bildirilmiştir (26, 30, 57, 63). Nötropenik hastalarda HK-KAE atak hızı %11-38 arasında bildirilmektedir (87). Avrupa'da 1996-1997 yıllarında çocuk hastalarda yapılan çok merkezli bir çalışmada HO hastalarında KAE %50 oranı ile ilk sırada yer alırken, ÜSE %24, pnömoni %17, GIS enfeksiyonları %9 oranında bildirilmiştir (26). İspanya'da 2001 yılında çocuk HO hastalarında yapılan bir çalışmada en sık görülen HE KAE (%55.5) olarak saptanmış, sırası ile yumuşak doku enfeksiyonları %11.1, üriner sistem ve solunum sistemi enfeksiyonları %5.5 oranında bildirilmiştir (30). Almanya ve İsviçre'de 2001-2005 yılları arasında çocuk kanser hastalarında yapılan ortak bir çalışmada KAE %58, invaziv aspergilloz %10, *C.difficile* ile ilişkili enterokolit %9, pnömoni ise %8 oranında bulunmuştur (57). Yine Almanya'da 1998 yılında çocuk HO hastalarında yapılan bir çalışmada kateter ile ilişkili KAE %65 oranında ilk sırada bulunmuştur (63). Farklı olarak Çin'de 1997-2006 yılları arasında çocuk HO kliniğinde yapılan bir çalışmada enfeksiyon bölgeleri arasında en sık solunum yolunda enfeksiyon saptanmış (%67.3), HE saptanan diğer bölgeler gastrointestinal sistem (%12.3), deri ve yumuşak doku (%10) ve kan dolaşımı (%6) olarak bildirilmiştir (60). Bizim çalışmamızda da literatür ile uyumlu olarak HO hastalarında en görülen HE, KAE (%27.9) idi. KAE tanısı alan hastaların

%26.3'ünde kateter ile ilişkili KAE tespit edildi. HO kliniğinde oral mukoza enfeksiyonları %17.6 oranı ile 2., pnömoni ise %10.2 oranı ile 3.sırada yer aldı. Ülkemizde çocuk HO hastalarında HE sürveyansını gösteren ayrıntılı bir çalışma bulunmadığı için karşılaştırma yapılamamıştır. Değişik ülkelerde HO hastalarında saptanan HE dağılımı tablo 27'de gösterilmiştir.

Tablo-27: Değişik ülkelerde HO hastalarında saptanan HE'unun sistemlere göre dağılımı.

Ülkeler	HE sıklığı			Referans
	1.sıra	2.sıra	3.sıra	
Avrupa	KAE ¹ (%50)	ÜSE ² (%24)	Pnömoni (%17)	26
İspanya	KAE ¹ (%55.5)	YDE ³ (%11.1)	ÜSE ² (%5.5)	30
Almanya-İsviçre	KAE ¹ (%58)	İnvaziv aspergilloz** (%10)	Enterokolit (%9)	57
Çin	Pnömoni (%67.3)	GIS ⁴ enfeksiyonu (%12.3)	YDE ³ (%10)	60
UÜTF	KAE ¹ (%27.9)	Oral mukozit (%17.6)	Pnömoni (%10.2)	*

¹:Kan akımı enfeksiyonu

²:Üriner sistem enfeksiyonu

³:Yumuşak doku enfeksiyonu

⁴:Gastrointestinal sistem enfeksiyonu

*:Bizim çalışmamızın verileri

** :İlgili çalışmada yazarlar invaziv aspergillozu sistem tutulumu olarak değerlendirmiştir.

Yapılan araştırmaların çoğunda üç ana HE bölgesinin her biri, invaziv cihaz kullanımıyla ilişkili bulunmuştur. Suudi Arabistan'da ÇYBÜ'de yapılan araştırmada santral kateter sayısı arttıkça KAE oranı da 10 kat artış göstermiştir (145). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada KAE'nin %91'i santral kateteri olan hastalar, HKP'nin %95'i mekanik ventilasyon uygulanan hastalar ve HK-ÜSE'nun %77'si üriner kateteri olan hastalarda tesbit edilmiştir (134). Almanya'da 2000-2005 yılları arasında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada KAE'nin %73'ü santral kateter, HKP'nin ise %81'i mekanik ventilasyon ile ilişkili bulunmuştur (55). Tayvan'da 2004-2005 yılları arasında YDYBÜ'sinde invaziv girişimler ile HE arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir çalışmada kateter ile ilişkili KAE %13.7, TPN-ilişkili KAE %15.8, VIP %18.6,

üriner kateter ile ilişkili ÜSE %17.3 bulunmuştur. İntravasküler kateter ve TPN uygulamasının KAE açısından diğer invaziv işlemlere göre daha yüksek risk taşıdığı gösterilmiştir (34). İtalya'da 2002 yılında YDYBÜ'sinde HE açısından risk faktörlerinin araştırıldığı bir çalışmada invaziv prosedürlere santral venöz kateter kullanımının HE açısından bağımsız risk faktörü olarak bulunmuştur (RR 3.61) (52). ABD'de yapılan başka bir çalışmada ise çocuklarda yalnızca 1 invaziv alet bulunanlara göre 2 invaziv alet bulunanlarda KAE oranı 3 kat, 3 invaziv alet bulunanlarda risk 5 kat artmış olarak bulunmuştur (146). Kateterler fırsatçı patojenlerin üremesi için zemin oluşturmaktadır. Ayrıca mikroorganizmaların kolonize oldukları plastik materyal üzerinde biyofilm oluşturması santral kateteri olan hastalarda neden daha fazla KAE görüldüğünü açıklayabilir. Ülkemizde Ege Üniversitesi YDYBÜ'sinde 2000-2001 yıllarında hastane kaynaklı sepsisli olguların değerlendirildiği bir çalışmada term bebeklerin %33.3'ünde, preterm bebeklerin %79'unda santral kateter varlığı bildirilmiştir (32). Bizim çalışmamızda YDYBÜ'sindeki hastalarda ortalama 2.5 invaziv alet bulunuyordu. YDYBÜ'sinde hastaların %96'sında umbilikal kateter mevcuttu. Ancak literatürün aksine KAE'nın sadece %21.7'si kateterle ilişkiliydi. YDYBÜ' sine yatan hastaların %90.6' sına mekanik ventilasyon uygulanmıştı. HKP' nin %55'i mekanik ventilasyon ile ilişkili bulundu. YDYBÜ'sinde yatan hastaların büyük çoğunluğu (%68.1) prematürite ve solunum sıkıntısı nedeni ile yatırıldığı için hastalara uygulanan invaziv cihaz oranı da yüksek bulundu. Üriner sistem enfeksiyonlarında ise üriner kateter ile ilişkili enfeksiyon saptanmadı, bunun nedeni YDYBÜ' sinde yatan hastalarda uzun süreli üriner kateter ile takip edilen hasta sayısının az olmasıdır.

Tablo- 28: Değişik ülkelere göre YDYBÜ'sinde kateter ilişkili HE oranları*.

Ülkeler	KAE ¹	VİP ²	ÜSE ³	Referans
Brezilya YDYBÜ	3.09	4.31		33
İspanya YDYBÜ	44	15	12	78
Almanya YDBYÜ	7.8	2.7		55
ABD YDYBÜ	8.6	2.5		29
Türkiye YDYBÜ	5.5	8.5		40
Türkiye ** YBÜ	17.6	26.5	8.3	136
UÜTF YDYBÜ	15	12		***

1:Kan akımı enfeksiyonu 2:Ventilatör ile ilişkili pnömoni 3:Üriner sistem enfeksiyonu

*:Oranlar 1000 kateter günü, mekanik ventilasyon günü ve idrar kateteri günü başına verilmiştir.

,**Çok merkezli erişkin çalışması ***Bizim çalışmamızın verileri

İspanya'da 2000 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada umbilikal kateteri olan hastalarda KAE insidansı 44/1000 kateter günü, mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda pnömoni oranı 15/1000 mekanik ventilasyon günü ve üriner kateteri olan hastalarda ÜSE oranı 12/1000 üriner kateter günü olarak bulunmuştur (78). Brezilya'da 1993-2002 yılları arasında YDYBÜ'sinde yapılan başka bir çalışmada 1000 kateter gününe göre HE oranları; KAE 3.09, VİP için 4.31 olarak saptanmıştır (33). ABD'de YDYBÜ'sinde yapılan çalışmada aletle ilişkili HE oranları santral kateter için; 8.6/1000 kateter günü iken, mekanik ventilasyon için 2.5/1000 kateter günü olarak tespit edilmiştir (29). Ülkemizde Marmara Üniversitesi YDYBÜ'sinde 2001 yılında yapılan bir çalışmada ise katetere bağlı KAE oranı 5.5/1000 kateter günü, VIP oranı ise 8.5/1000 mekanik ventilasyon günü olarak tespit edilmiştir (40). Değişik ülkelerde kateter ile ilişkili enfeksiyon oranları tablo 28'de gösterilmiştir. NNIS verilerine göre doğum ağırlığına göre aletle ilişkili HE oranları KAE'lerinde; doğum ağırlığı ≤1000 gram olanlarda 9.1/1000 kateter günü, 1001-1500 gram olanlarda 5.4/1000 kateter günü, 1501-2500 gram olanlarda 4.1/1000 kateter günü, >2500 gram olanlar ise 3.5/1000

kateter günü, HK-pnömoni oranları doğum ağırlığı ≤ 1000 gram olanlarda 3.5/1000 mekanik ventilasyon günü, 1001-1500 gram olanlarda 2.4/1000 mekanik ventilasyon günü, 1501-2500 gram olanlarda 4.1/1000 mekanik ventilasyon günü, >2500 gram olanlar ise 3.5/1000 mekanik ventilasyon günü olarak bildirilmiştir (77). Genel olarak çalışmamızda YDYBÜ'sinde kateterle ilişkili KAE oranı 15/1000 kateter günü, VİP oranı 12/1000 ventilasyon günü olarak saptandı. Ayrıca doğum ağırlığına göre aletle ilişkili HE oranları KAE'lerinde; 1501-2500 gram olanlarda 22.2/1000 kateter günü, ≥ 2500 gram olanlar ise 6.9/1000 kateter günü, HK-pnömoni oranları doğum ağırlığı ≤ 1000 gram olanlarda 18/1000 mekanik ventilasyon günü, 1001-1500 gram olanlarda 22.3/1000 mekanik ventilasyon günü, 1501-2500 gram olanlarda 9.7/1000 mekanik ventilasyon günü, ≥ 2500 gram olanlar ise 8.5/1000 mekanik ventilasyon günü olarak bulundu. Çalışmamızın verileri NNIS 2004 verilerine göre yüksek olmakla birlikte, bazı gelişmiş ülkelerden (İspanya) bildirilen oranlara göre daha düşük saptanmıştır. Almanya'da 1998-2000 yıllarında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada KAE'lerinin %64'ü santral venöz kateter, pnömonilerin ise %73'ü mekanik ventilasyon ile ilişkili bulunmuştur (37). Bizim çalışmamızda primer KAE'lerinin %26.6'sı (4/15) umbilikal kateter ile ilişkili, HK-pnömonilerin %55'i mekanik ventilasyon ile ilişkili bulundu. Buna göre alet ile ilişkili enfeksiyon oranımız Almanya'da yapılan çalışmaya göre daha düşük saptandı.

HO hastalarında yapılan çalışmalarda KAE'ları büyük oranda santral venöz kateter ile ilişkili bulunmuştur. Çin'de 1997-2006 yılları arasında çocuk hematoloji hastalarında yapılan bir çalışmada KAE'lerinin yarısından fazlasının santral venöz kateter ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (60). Almanya ve İsviçre'de 2001-2005 yılları arasında çocuk kanser hastalarında yapılan ortak bir çalışmada ise KAE'lerinin %89'u santral venöz kateter ile ilişkili bulunmuş, kateter ile ilişkili KAE kateter gününe göre 2.8/1000 kateter günü olarak açıklanmıştır. Kateter tipleri arasında da en düşük enfeksiyon oranı port kateterlerinde bildirilmiştir (1.8/1000 kateter günü) (57). Yine Almanya'da 1998 yılında çocuk HO hastalarında yapılan bir çalışmada santral venöz kateter ile ilişkili KAE oranı 7.4/1000 kateter günü olarak bulunmuştur (63).

Amerika'da 1996-1997 yıllarında çocuk onkoloji hastalarında yapılan bir çalışmada KAE'lerinin %59.5'i santral venöz kateter ile ilişkili saptanmıştır (147). Uzun süreli venöz kateterler arasında port kateterlerinde enfeksiyon oranının daha düşük olduğu gösterilmiştir (148). Bizim çalışmamızda HO hastalarında santral kateter kullanımı %39 oranında saptandı ve tümü port kateteri idi. HO kliniğinde KAE'lerinin %26.3'ü kateter ile ilişkili bulundu, kateter günü başına KAE oranı ise 15/1000 kateter günü olarak saptandı. Türkiye'de bu konu ile ilgili yapılmış çalışma bulunamadığı için kıyaslama yapılamadı ancak dünyada bu konuda çok fazla çalışma olmamasına rağmen gelişmiş ülkelerden Almanya ve İsviçre'ye göre kateter ile ilişkili KAE oranımız yaklaşık iki katına yakın bulundu.

HE'da tedavinin başarısı için en muhtemel patojenlerin bilinmesi çok önemlidir. Güney Kore'de 1995-1999 yılları arasında YDYBÜ'de yapılan çalışmada HE saptanan hastalarda en fazla izole edilen etkenler sırasıyla; gram pozitifler (%60.2), gram negatifler (%31.8) ve funguslar (%6.3) olarak saptanmıştır (35). İspanya'da 2000 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada gram pozitifler %71.1, gram negatifler %28.9 oranında görülmüş, gram pozitifler içinde en sık KNS (%66.6) izole edilmiştir (78). Benzer şekilde İtalya'da 2002 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada KNS %25 oranında en sık görülen patojen olarak tespit edilmiştir (52). Almanya'da 2000-2005 yılları arasında YDYBÜ'sinde yapılan başka bir çalışmada etkenlerin çoğu gram pozitifler olarak bulunmuş (%62), ve en fazla KNS'lar (%45.7) saptanmıştır (55). Avrupa'da 1996-1997 yıllarında çocuklarda yapılan çok merkezli bir çalışmada YDYBÜ'sinde KNS %24 oranında en sık görülürken, gram negatiflerin gram pozitiflerden daha sık olduğu gösterilmiştir (sırası ile %41.3 %36.9) (26). Japonya'da 2002-2003 yıllarında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada izole edilen patojenlerin %51.6'sı gram pozitifler oluşturmuş ve en sık görülen patojen *S.aureus* (MR) (%25.9) olarak bildirilmiştir (51). Aksine bazı çalışmalarda ise gram negatiflerin gram pozitiflerden daha yaygın olduğu gösterilmiştir. Brezilya'da 1993-2002 yılları arasında YDYBÜ'de yapılan çalışmada gram negatif ve gram pozitiflerin oranı sırası ile %51.6, %37.4 olarak bulunmuştur (33). İran'da YDYBÜ'sinde

yapılan çalışmada HE saptanan hastalarda en sık gram negatifler (%59) izole edilmiştir (39). Tayvan'da 2004-2005 yıllarında YDYBÜ'sinde yapılan başka bir çalışmada etkenlerin çoğu gram negatifler olarak bulunmuş (%43.8) ve en fazla *P.aeruginosa* saptanmıştır (34). Güney Amerika'da YDYBÜ'sinde yapılan başka bir çalışmada ise izole edilen patojenlerin %55'i gram negatif, %38'i gram pozitif ve %7'si fungus olarak tesbit edilmiştir. Gram negatifler içinde en çok *K.pneumonia* (%12), gram pozitifler içinde ise en çok *S.epidermidis* (%26) görülmüştür, izole edilen fungus sadece *Candida albicans* olarak bulunmuştur (36). Ülkemizde yapılan çalışmalardan; 2004 yılında Marmara Üniversitesi çocuk servisinde en sık izole edilen 3 patojenin sırasıyla *K.pneumoniae* (%27), *Candida spp.* (%18) ve *E.coli* (%11) olduğu görülmüştür (14). Bu çalışmada yazarlar tarafından *Candida spp.*'ye bağlı enfeksiyonların bu kadar sık olmasının nedeni, yatan hastaların büyük bir kısmının uzun süreli yatışı gerektiren kronik hastalığı olan hastalardan oluşması olarak açıklanmıştır. Yine Marmara Üniversitesi YDYBÜ'sinde 2001 yılında yapılan bir yıllık sürveyans çalışmasında en sık *K.pneumoniae* (%55) izole edilmiştir (40). Ege Üniversitesi'nde YDYBÜ'de 2001 yılında yapılan bir çalışmada hastane kaynaklı sepsis etkenleri arasında gram pozitif bakteriler %47.9, gram negatifler %33.3, funguslar %18.8 oranında bildirilmiştir. KNS'lar %27.1 oranında ilk sırada yer almıştır (32). Türkiye'de yapılmış diğer çalışmalarda etkene yönelik bilgi saptanmamıştır UÜTF çocuk servisinde 2003 yılında 7 yıllık bir sürede yapılan çalışmada, YDYBÜ'sinde HE'da görülen üremelerin %54.4' ünü gram negatif bakteriler, %37.8'ini gram pozitif bakteriler ve %7.8'ini funguslar tarafından oluşturulduğu saptanmıştır (41). Bizim çalışmamızda gram negatifler %64.3 (128/199) oranında görülerek en yaygın patojenleri oluşturdu. Bu oran Brezilya, Tayvan ve Güney Amerika gibi ülkelerin YDYBÜ'lerinde rapor edilenlere benzer bulundu (%43.8-55) (33, 34, 36). Ancak Japonya, İspanya ve Avrupa gibi daha gelişmiş ülkelere (%18.8-41.3) yüksek bulundu (26, 51, 78). Türkiye'de Ege üniversitesinde yapılmış çalışmaya (%33.3) göre de daha yüksek bulundu (32). Gelişmiş ülkelere yapılmış bazı çalışmalarda ise KNS'lar dominant patojenlerdir (52, 55). Bunun nedeni altta yatan hastalık (prematürite) ve santral kateter varlığı

olabilir. Çalışmamızda gelişmiş ülkelerin bir bölümü (Güney Amerika) ve gelişmekte olan (Brezilya, Tayvan) ülkelere benzer olarak genel HE içinde gram negatifler daha sık görüldü. Fungusların oranı ise kıyaslanabilir düzeyde bulundu. Etkenlerin dağılımı Türkiye'den bildirilen diğer bir çalışmayla gram negatiflerin ilk sırayı alması açısından uyumlu gibi durmaktadır (40). Ancak Marmara Üniversitesi YDYBÜ'sinde yapılan çalışmada funguslar ikinci sırada yer almıştır, bu nedenle her iki çalışma arasında farklılık mevcuttur. Çalışmamızda en sık izole edilen patojen %55.7 oranı ile *P.aeruginosa* idi. *P.aeruginosa* sepsis, pnömoni, konjunktivit etkeni olarak sık rastlanan ve mortalitesi yüksek olan bir mikroorganizmadır. YDYBÜ'sinde resüsitasyon aletleri, humidifayır, süt pompaları, mamalar, lavobolar, uzun süre yatan hastalar, sağlık çalışanlarının elleri *P.aeruginosa* için rezervuar oluşturur. Uzun süreli hastanede yatış, uzun süreli antibiyotik tedavisi, uzun süreli parenteral beslenme *Pseudomonas* enfeksiyonları için risk faktörleridir (80). Çalışmamızda *Pseudomonas* enfeksiyonu saptanan hastalar da bu özellikleri taşıyordu. Hastaneye yatan hastalarda yetersiz ya da geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı, HE olan hastalarda dirençli patojenlerin ortaya çıkmasına neden olur. Özellikle altta yatan hastalığı olanlarda ve antibiyotik seçerken önceden aldığı tedavi göz önüne alınmayanlarda bu daha da belirgindir (149, 150). Hastane kaynaklı gram negatif enfeksiyonlar çoğunlukla çoklu ilaç direnci gösterirler. Zaman içerisinde aminoglikozit direncinin ardından sefalosporinlerin yoğun kullanımı ile birlikte hızlı bir şekilde bu grup antibiyotiklere karşı da direnç ortaya çıkmıştır. Bizim olgularımızda da yüksek oranda dirençli *P.aeruginosa* enfeksiyonlarının olması bu faktörlerin etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Çalışmamızda gram pozitifler %28.6 (57/199) oranında saptandı, diğer çalışmalarla benzer şekilde gram pozitiflerde en sık KNS (%16.5) izole edildi (10). Funguslar %7 (14/199) oranında saptandı ve albicans dışı candidalar en sık görülenlerdi (%4). Gram pozitif oranlarımız YDYBÜ'sinde gelişmekte olan, gelişmiş ülkelere göre ve Türkiye'deki (Ege üniversitesi) çalışmalara göre düşük, fungal enfeksiyon oranlarımız ise diğer ülkelere benzer ancak Türkiye'de (Ege üniversitesi) yapılan çalışmaya göre düşük saptandı. Gram

pozitifler arasında en sık izole edilen KNS'lar YDYBÜ'sinde yatan hastalarda 1980'lerin başında en sık hastane kaynaklı patojen olarak tanımlanmıştır. Tüm enfeksiyonların yaklaşık %40'ı KNS'lar tarafından oluşturulur ve YDYBÜ' sinde yatan hastaların %5'i KNS kaynaklı bakteriyemi geçirirler. Bu patojenler KAE'larının %40-50'sinden, göz, kulak, burun ve boğaz enfeksiyonlarının %29'undan, deri ve yumuşak doku enfeksiyonlarının %19'undan, pnömonilerin %16'sından, gastrointestinal sistem enfeksiyonlarının ise %10'undan sorumludur (80). Ükelere göre YDYBÜ'sinde saptanan etkenlerin dağılımı tablo 29'da gösterilmiştir.

Tablo-29: Ükelere göre YDYBÜ'sinde saptanan etkenlerin dağılımı

Ükeler	Gram negatif (%)	Gram pozitif (%)	Mantar (%)	Referans
Brezilya	51.6	37.4	11	33
Güney Kore	31.8	60.2	6.3	35
Tayvan	43.8	42.2	10.5	34
İspanya	28.9	71.1	0	78
Avrupa	41.3	36.9	2.1	26
Japonya	18.8	51.6	1.7	51
G.Amerika	55	38	7	36
Türkiye*	33.3	47.9	18.8	32
UÜTF YDYBÜ	64.3	28.6	7	**

*:Ege Üniversitesi YDYBÜ **:Bizim çalışmamızın verileri

HO kliniklerinde en sık izole edilen mikroorganizmalar gram pozitifler olarak bildirilmiştir (30, 57). Almanya ve İsviçre'de 2001-2005 yılları arasında yapılan ortak bir çalışmada çocuk kanser hastalarında izole edilen patojenlerin %57.2'sini gram pozitif mikroorganizmalar oluşturmaktadır, gram pozitifler arasında KNS %60 oranı ile ilk sırada yer almıştır (57). Benzer şekilde İspanya'da 2001 yılında çocuk HO hastalarında yapılan çalışmada en sık izole edilen mikroorganizmalar %78.6 oranı ile gram pozitifler olmuştur, gram negatifler ise %21.4 oranında saptanmıştır (30). Bunların aksine Çin'de çocuk hematoloji hastalarında yapılan çalışmada gram negatifler %64.7, gram pozitifler ise %12, mantarlar ise %10.5 oranında saptanmıştır. Gram

negatifler arasında en sık ise *P.aeruginosa* (%21.1) izole edilmiştir (60). Avrupa'da 1996-1997 yıllarında yapılan çok merkezli bir çalışmada çocuk HO hastalarında en sık izole edilen mikroorganizma %26.4 oranı ile KNS olarak bildirilmiştir, ancak toplu olarak değerlendirildiğinde gram negatifler %43.5, gram pozitifler ise %32.2 oranında saptanmıştır (26). İtalya'da 1985-1996 yılları arasında çocuk HO hastalarında yapılan çalışmada gram pozitifler %65.7 ve gram negatifler %26.3 ve mantarlar %7.9 oranında izole edilmiştir (151). Çocuk kanser hastalarında gram pozitif mikroorganizmaların daha sık izole edilmesi, immunbaskın olan bu hastalarda gram negatif mikroorganizmaların daha ağır ve fulminan enfeksiyonlara neden olmasından dolayı öncelikle gram negatif mikroorganizmalara yönelik antibiyotik profilaksisinin uygulanması nedeni ile olabilir (142). UÜTF'de 2003 yılında kültür üremelerinin değerlendirildiği bir çalışmada çocuk HO kliniğinde gram pozitif mikroorganizmalar %60 oranı ile ilk sırada tespit edilmiştir (41). Türkiye'de bu konuda yapılmış başka çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda ise gram pozitif ve gram negatif mikroorganizmalar benzer oranda izole edildi; sırası ile %45.6 ve %43.4 idi. Gram pozitifler arasında KNS %57 oranı ile ilk sırada bulundu. Bizim çalışmamızın sonuçları gram pozitiflerin ilk sırada görülmesi ile; Almanya, İsviçre, İspanya ve İtalya gibi ülkelerle benzer ancak gram pozitif sıklığı dikkate alındığında sözü edilen ülkelere oransal (%57.2-78.6) olarak daha düşük saptanmıştır. Çin'de yapılan çalışmada ise gram negatifler en yüksek oranda saptandı. Bu konuda Türkiye'de yapılmış tek çalışma (UÜTF) ile kıyaslandığında 2003 yılında %60'lık gram pozitif oranı süreç içinde azalarak %45.6'ya indiği gözlemlenmiştir. Bir bütün olarak bakıldığında HO hastalarındaki HE etkenleri gelişmiş ülke etkenleri ile kıyaslanabilir düzeyde bulundu. Değişik ülkelerde HO hastalarında saptanan etkenlerin dağılımı tablo 30'da gösterilmiştir.

Tablo-30: Değişik ülkelerde HO hastalarında saptanan etkenlerin dağılımı.

Ülkeler	Gram pozitif (%)	Gram negatif (%)	Mantar (%)	Referans
Avrupa	32.2	43.5	5.9	26
İspanya	78.6	21.4		30
İtalya	65.7	26.3	7.9	151
Almanya-İsviçre	57.2	33.7	0.7	57
Çin	12	67.4	10.5	60
UÜTF HO	45.6	43.4		*

*.Bizim çalışmamızın verileri

Patojenlerin genel olarak HE tipine göre dağılımına baktığımızda; İspanya'da 2000 yılında YDYBÜ'de hastane kaynaklı bakteriyemide en sık KNS (%83), pnömonide *P.aeruginosa* (%50) ve ÜSE'da *E.coli* (%42.8), konjunktivitte KNS (%61.1) görülmüştür (78). Güney Kore'de 1995-1999 yıllarında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada *S.aureus* kandan ve alt solunum yollarından en sık izole edilen patojen olarak saptanmıştır. Aynı çalışmada hastane kaynaklı konjunktivit vakalarından izole edilen en sık patojen KNS olarak bulunmuştur (35). Almanya'da 1998-2000 yılları arasında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada bakteriyemide en sık KNS (%59), pnömonide en sık enterobacteriaceae ailesi (%25) saptanmıştır. Aynı çalışmada hastane kaynaklı menenjitli vakalardan izole edilen patojenler KNS ve *Enterococcus faecium* olarak bulunmuştur. *S.aureus* konjunktivit ve göbek enfeksiyonlarında en sık izole edilmiştir. Üriner sistem enfeksiyonlarında sadece *enterobacteriaceae* ailesi bildirilmiştir (37). Yine Almanya'da 2000-2005 yılları arasında çok düşük doğum ağırlıklı yenidoğanlarda yapılan bir çalışmada hastane kaynaklı bakteriyemide ve pnömonide KNS en sık izole edilen patojen olarak bulunmuştur (55). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde YDYBÜ'sinde KAE'lerinde en sık KNS'lar (%78.5), hastane kaynaklı pnömonilerde en sık *P.aeruginosa* (%85.7) izole edildi. ÜSE'lerinde ise gram pozitifler %61.5 oranında izole edilmiştir. Benzer şekilde Amerika'da 1999 yılında ÇYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada KAE'lerinde en sık KNS'lar (%38), HK-pnömonide en sık (%22) *P.aeruginosa*

tespit edilmiştir (134). 2003 yılında fakültemizde yapılan başka bir çalışmada gram negatifler içinde; *Klebsiella spp.* en sık kandan (%46.1), *Acinetobacter spp.* ve *P.aeruginosa* TAS'tan (sırasıyla; %55.3, %37.4), *E.coli* idrardan (%70.7) izole edilmiştir. Aynı çalışmada gram pozitifler içinde KNS en sık BOS'tan (%73), *S.aureus* TAS'tan (%89) ve *Enterococcus spp* idrardan (%76.3), funguslar en sık TAS'tan (%33) ve BOS'tan (%26) elde edilmiştir (41). Ülkemizde Ege Üniversitesinde 2001 yılında YDYBÜ'sinde hastane kaynaklı sepsis olgularının değerlendirildiği bir çalışmada KNS term (%33.3) ve preterm (%26.1) bebeklerde en sık izole edilen patojen olarak bildirilmiştir (32). Bizim çalışmamızda tüm *P.aeruginosa'nın* %99'u alt solunum yollarından, *Klebsiella'* ların %60'ı idrardan, %40'ı alt solunum yollarından, izole edildi. Tüm menenjitler içinde en sık KNS (%87.5) görüldü. Üriner sistem enfeksiyonlarında ise en sık izole edilen patojen enterokoklardır (%61.5). *Candida albicans* ise Almanya'daki çalışmadan farklı olarak kanda daha çok üredi (%60) (37). Bu durum geniş spektrumlu antibiyotiklerin uzun süreli ve artan kullanımına bağlanmıştır. İspanya'daki çalışmaya (78) benzer şekilde bizim çalışmamızda bakteriyemide en sık KNS (%47.8), pnömonide *P.aeruginosa* (%85.7) görüldü. Patojen dağılımındaki farklılıklarda muhtemelen önceden olan medikal ve cerrahi durumlar, hastanede kalış süresi, antibiyotik kullanımı, klinik ve yoğun bakım şartları dahil diğer hastayla ilişkili faktörler rol oynamaktadır. KNS sıklığımız diğer ülkelere benzerken, HKP'de *P.aeruginosa* oranının yüksek olması, kliniğimizdeki risk faktörleri eşliğinde gelişen hastanemiz florasının yansıması olarak düşünülmüştür. Değişik ülkelerde YDYBÜ'sinde HE'lerinde en sık izole edilen mikroorganizmalar tablo 31'de gösterilmiştir.

Tablo-31: Değişik ülkelerde YDYBÜ'sinde HE'larında en sık izole edilen mikroorganizmalar.

Ülke	KAE ¹	Pnömoni	ÜSE ²	Referans
İspanya	1.KNS ³ (%83) 2. <i>Enterobacter spp</i> (%7.5) 3. <i>Enterokok spp</i> (%3.7)	1. <i>P.aeruginosa</i> (%50) 2.KNS ³ (%25) 3. <i>Klebsiella spp</i> (%12.5)	1. <i>E.coli</i> (%42.8) 2.KNS ³ (%28.5) 3. <i>Enterokok spp</i> (%14.2)	78
Güney Kore	1. <i>S.aureus</i> (%35.2) 2.KNS ³ (%26.4) 3. <i>Candida albicans</i> (%17.6)	1. <i>S.aureus</i> (%28.7) 2. <i>S.viridans</i> (%17.8) 3. <i>P.aeruginosa</i> (%11)	1. <i>Enterobacter spp</i> (%26.3) 2. <i>K.pneumonia</i> (%26.3) 3. <i>E.coli</i> (%15.7)	35
Almanya	1.KNS ³ (%59) 2. <i>Bacillus cereus</i> (%5) 3. <i>S.aureus</i> (%4.3)	1. <i>Enterobacteriaceae</i> (%25) 2. <i>S.aureus</i> (%13) 3. <i>U. urealyticum</i> (%11.6)	1. <i>Enterobacteriaceae</i> (%100)	37
UÜTF	1.KNS ³ (%47.8) 2. <i>Albicans dışı candida</i> (%17.3) 3. <i>E.cloaca</i> (%4.3)	1. <i>P.aeruginosa</i> (%73.4) 2. <i>S.aureus</i> (%7.8) 3. <i>Candida albicans</i> (%3.1)	1. <i>E.faecium</i> (%30.7) 2. <i>K.pneumonia</i> (%23) 3. <i>Albicans dışı candida</i> (%7.6)	*

1:Kan akımı enfeksiyonu 2.Üriner sistem enfeksiyonu 3.Koagülaz negatif staphylococ
*:Bizim çalışmamızın verileri

KAE'da patojenlerin dağılımı erişkin ve ÇYBÜ'de farklılık gösterir. Mexico'da hastane kaynaklı KAE olan çocuklarda yapılan çalışmada en sık görülen etkenler; *K.pneumoniae* (%25.1), *Candida species* (%12.5) ve KNS (%11.7) olarak bildirilmiştir (152). Brezilya'da 1993-2002 yılları arasında YDYBÜ'de hastane kaynaklı KAE'da en sık; *Klebsiella spp* (%26.6), KNS (%20.8), *S.aureus* (%13.4) ve funguslar (%11) görülmüştür (33). Tayvan'da 2004-2005 yıllarında YDYBÜ'de yapılan bir çalışmada hastane kaynaklı KAE tanısı alan hastalarda, etkenler arasında en sık KNS (%39.3), ardından *Candida spp* (%17.9) ve 3. sıklıkta ORSA (*Oksasilin Dirençli S.aureus*) (%14.3) tesbit edilmiştir (34). Güney Amerika'da 2001 yılında YDYBÜ'sinde benzer bir çalışmada en sık etkenler; gram pozitiflerde KNS (%31.3), gram negatiflerde *Klebsiella spp.* (%11.1) ve funguslarda *Candida albicans* (%5) olarak bildirilmiştir (36). Almanya'da 2000-2005 yılları arasında yapılan başka bir çalışmada ise primer KAE'da en sık KNS (%54.2) ve *S.aureus* (%9.8) izole edilmiş, funguslar ise %3.5 oranında saptanmıştır (55). Avrupa'da 1996-1997 yıllarında çocuklarda yapılan çok merkezli bir çalışmada YDYBÜ'sinde KAE'larında KNS %50 oranında ilk sırada yer almıştır (26). Ülkemizde 2003 yılında UÜTF çocuk kliniğinde yapılan çalışmada hastane kaynaklı KAE'da

gram negatifler içinde en sık; *Klebsiella spp.* (%29.4), gram pozitifler içinde en sık; *KNS* (%57), funguslarda en sık; *Candida spp.* (%16) saptanmıştır (41). Bizim çalışmamızda literatür ile uyumlu olarak YDYBÜ' sine KAE'da en sık *KNS* (%47.8) görüldü. Funguslar primer KAE'nın %30.4'ünü (7/23) oluşturdu, hiçbirisi kateter ile ilişkili değildi. Bunların %57'si *albicans* dışı candidalar tarafından oluşturulurken diğer %43'ü *Candida albicans* tarafından oluşturuldu. Amerika'da 1992-1997 yılları arasında ÇYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada çalışmasında kateterle ilişkili KAE'da fungal ajanların, kateterle ilişkisiz KAE'dan daha yaygın olduğu bildirilmiştir (sırasıyla %10.1 ve %4.5) (134). Çalışmamızda YDYBÜ'sine bir yılda yatan 314 hastanın 12'sinde primer KAE gelişti. Fungal KAE 1 hastada saptandı (toplam 2 epizot, hasta başına 2 epizot). Bir başka bakış açısı ile bakılacak olursa YDYBÜ'sinde yatan hastalarda bir yıl içinde %0.31'inde (1/314) ve KAE gelişen hastaların %8.3'ünde (1/12) fungal KAE saptandı. Bizim çalışmamızda YDYBÜ'sinde kateterle ilişkili KAE'da fungal ajan saptanmadı. Bunun nedeni YDYBÜ'sinde yatan hastalarda umbilikal kateterlerin ortalama 7 gün kalması ve fungus üremelerinin esas olarak uzun süre yatan hastalardaki periferik kandan izole edilen üremeler olduğu için olabilir. Tayvan'da 2004-2005 yıllarında YDYBÜ'sinde yapılan çalışmada KAE'larında fungal ajanlar %17.9 oranında saptanmıştır, bu enfeksiyonlar TPN ile ilişkili bulunmuş ve doğum ağırlığı <750 gr olan hastalarda saptanmıştır (34). UÜTF çocuk kliniğinde 1997-2005 yılları arasında yapılan tüm çocuk hastalarda hastane kaynaklı kandidemi vakalarının değerlendirildiği bir çalışmada kandidemi insidansı hasta başına 5.1/1000 hasta olarak bulunmuş ve YDYBÜ'sinde kandidemi tespit edilen hastalarda ortalama doğum ağırlığı 1660 ± 998 gr olarak saptanmıştır (153). Bizim çalışmamızda KAE'da fungal ajan tespit edilen 1 hastanın doğum ağırlığı <1500 gram idi. Bizim KAE'da fungal enfeksiyon oranımız (%30.4) Almanya, Güney Amerika, Brezilya, Tayvan gibi ülkelerde bildirilen oranlardan (%3.5-17.9) daha yüksek saptandı. Çalışmamızda KAE'da fungal ajan saptanan hasta sayısı yüksek olmamasına rağmen bir hastada risk faktörlerinden dolayı birden fazla KAE saptanması oranımızın daha yüksek

olmasında rol oynayabilir. Oranımız (%5.4) daha önce kliniğimizde 1997-2005 yılları arasında saptanan kandidemi oranına göre daha yüksek bulundu.

KAE'ları HO hastalarında da en sık görülen HE tipidir. Nötropenik kanser hastalarında 1960-1970'lerde KAE'larında gram negatif mikroorganizmalar en sık izole edilmiştir, bununla beraber son 20 yılda gram pozitif mikroorganizmalar artış göstermiştir. Yapılan çalışmalarda KNS, *S.aureus*, grup viridans streptokoklar, *E.coli* ve *P.aeruginosa* en sık görülen patojenler olarak bulunmuştur (87). ABD'de 1995-2001 yılları arasında hematolojik maligniteli ve solid tümörlü erişkin hastalarda yapılan çalışmada KAE'larında sırası ile KNS (%32), *S.aureus* (%12), *E.coli* (%7) izole edilmiştir (87). Almanya'da 1998-1999 yıllarında erişkin HO hastalarında yapılan bir çalışmada KAE'larında gram pozitif mikroorganizmalar en sık görülen (%60) etken olarak saptanmış, bunların arasında KNS %30 ile ilk sırada yer almıştır (142). Almanya'da 1998 yılında çocuk HO hastalarında yapılan çalışmada KAE'larında gram pozitifler %83.3, gram negatifler %11.1 oranında bulunmuştur. Gram pozitifler arasında KNS (%38) en sık görülmüştür (63). Almanya ve İsviçre'de 2001-2005 yılları arasında çocuk kanser hastalarında yapılan ortak bir çalışmada KAE'larında en sık KNS (%34) etken olarak bildirilmiştir, bunların %38'ini MRSE oluşturmuştur (57). İtalya'da 1985-1996 yılları arasında solid tümörlü hastalarda yapılan bir çalışmada gram pozitif bakteriyemi %62, gram negatif bakteriyemi %23 oranında bildirilmiştir (151). Aksine Çin'de 1997-2006 yılları arasında çocuk hematoloji hastalarında KAE'larında, gram negatif bakteriler özellikle *P.aeruginosa* (%21.1) en sık etken olarak gösterilmiştir (60). Keza yine Çin'de 1996-2001 yılları arasında yapılan kanser hastalarında port kateteri ile ilişkili enfeksiyonların araştırıldığı bir başka çalışmada benzer olarak; gram negatif basiller %74, gram pozitifler ise %13 oranında saptanmıştır (148). Bizim çalışmamızda da Çin'de yapılan ve gram negatiflerin daha fazla görüldüğü çalışmanın aksine ABD, Almanya, İsviçre, İtalya gibi ülkeler ile uyumlu olarak çocuk HO kliniğinde KAE' larında en sık gram pozitif mikroorganizmalar (%54.8) izole edildi, bunların arasında %65 oranı ile en sık KNS görüldü Bizim çalışmamızda KAE'larının %52'si

(13/25) kateter ile ilişkili bulundu ve KNS kateter ile ilişkili KAE'da %84.6 (11/13) oranında en sık izole edilen mikroorganizma olarak saptandı.

Klinik sepsis ile ilgili literatürde çok çalışma bulunamadı. İsviçre'de erişkinlerde yapılan bir çalışmada az oranda KAE'nın mikrobiyolojik olarak belgelendiği ve klinik sepsisi gözardı etmenin KAE oranlarında büyük bir etki yaptığı belirtilmiştir (154). Bu çalışmada mikrobiyolojik kanıtlı KAE oranı %29.2 iken, klinik sepsis oranı %70.8 bulunmuştur. Tayvan'da 2004-2005 yıllarında YDYBÜ'sinde klinik sepsis %4.7 oranında 4.sık görülen HE olarak saptanmıştır (34). İtalya'da YDYBÜ'sinde klinik sepsis 13.4 oranında HE arasında 4.sırada bildirilmiştir (52). Japonya'da YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada klinik sepsis %5 oranı ile 5.sıklıkta görülen HE olarak bulunmuştur (51). Türkiye'de bu konuyla ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda YDYBÜ'sinde klinik sepsis oranı %13.8 oranı ile HE arasında 4. sırada saptandı. Klinik sepsis oranımız İsviçre'de erişkinlerde yapılan çalışmaya göre daha düşük, Tayvan ve Japonya'da saptanan oranlara (sırası ile %4.7 ve %5) göre daha yüksek saptandı ve İtalya'dan bildirilen oran ile benzer bulundu. Çalışmamızda klinik sepsis saptanan hastaların büyük çoğunluğu yoğun bakımda yatan ve geniş spektrumlu antibiyotik alan hastalardı. Klinik sepsiste mikroorganizmaların olmayışı birkaç şekilde açıklanabilir; kan kültürünün hassasiyeti, kültür sayısı ve alınan hacmine göre artmaktadır. Pediyatrik grupta erişkinlere göre girişimsel işlemler daha zor olduğundan bu da alınan kültür sayısını ve kan miktarını etkiliyor olabilir. YDYBÜ'sinde yatan hastalardan sıklıkla daha az miktarda kültür için kan alınabiliyor ayrıca bu hastalar genellikle antibiyotik alan bebekler oldukları için kültür pozitiflik oranı düşük olabilir.

Almanya ve İsviçre'de çocuk kanser hastalarında yapılan bir çalışmada klinik sepsis %6 oranında saptanmıştır (57). Bizim çalışmamızda benzer şekilde HO kliniğinde klinik sepsis %5.8 oranında saptandı.

YDYBÜ'sinde hastane kaynaklı pnömoni büyük oranda ventilatör ile ilişkilidir. Brezilya'da YDYBÜ'sinde HK-pnömoni saptanan hastaların %70'inde, Almanya'da ise %73'ünde VİP görülmüştür (33, 55). Gelişmekte olan ülkelerde VİP'de epidemiyoloji, patogenez ve klinik sonuçlar çok iyi

tanımlanmasına rağmen çocuklarda bu konu ile ilgili yapılmış bir kaç çalışma vardır. Güney Kore'de 1995-1999 yıllarında YDYBÜ' sinde yapılan bir çalışmada *S.aureus* (%28.7), *Streptococcus viridans* (%17.8), KNS ve *P.aeruginosa* (%11) VİP'te en sık izole edilen etkenleri oluşturmuştur (35). İtalya'da YDYBÜ'sinde VİP'te en sık izole edilen mikroorganizma KNS (%28) olmuştur (52). Almanya'da 1998-2000 yılları arasında YDYBÜ'de VİP'te en sık izole edilen ajanlar; *Enterobacteriaceae* (%25), *S.aureus* (%10) olarak bildirilmiştir (37). Almanya'da 2000-2005 yılları arasında YDYBÜ'sinde yapılan başka bir çalışmada KNS %17.6, *S.aureus* %13.5 oranında saptanmıştır (55). İspanya'da 2000 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada ise VİP'li hastalarda en fazla izole edilen mikroorganizma *P.aeruginosa* (%50) olmuştur (78). Türkiye'de YDYBÜ'sinde VİP etkenleri ile ilgili yapılmış bir çalışmaya rastlanılmamış olup saptanabilen bir erişkin çalışmasında ise en sık etkenler; *P.aeruginosa* (%30.3), *A.baumannii* (%24.2) ve *S.aureus* (%18.1) olarak bildirilmiştir (155). Bizim çalışmamızda ise YDYBÜ'sinde en fazla *P.aeruginosa* (%85.7) izole edildi. Ardından %3.9 ile *S.aureus* geldi. Bu durum risk faktörleri, hastanemiz florası ve o dönem içinde kliniğimizde saptanan *Pseudomonas* epidemisi ile ilişkili bulundu. Her YDYBÜ özel endemik floraya sahiptir ve kolonize olan bebekler bu florayı yenidoğan bebeklere aktarırlar. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nde 2001 yılında yapılan bir çalışmada YDYBÜ'sinin %42.7'sinin *K.pneumonia* ile kolonize olduğunu ve en sık hastane kaynaklı enfeksiyon etkeninin yine *K.pneumonia* olduğu gösterilmiştir (45). Benzer şekilde çalışmamızda hastaların YDYBÜ'sinde kaldıkları sürece çoklu ilaç dirençli gram negatif basil ile yüksek oranda kolonize oldukları görüldü (%33). En sık TAS'ta *P.aeruginosa* kolonizasyonu saptandı (%31) ve çoklu ilaç direnci mevcuttu.

Çocuk HO hastalarında VİP epidemiyolojisi ile ilgili çok az sayıda çalışma mevcuttur. Çin'de 1997-2006 yılları arasında çocuk hematoloji hastalarında yapılan bir çalışmada 10 yıl boyunca HE saptanan 1604 epizotta, HK-pnömoni %67 (HE saptanan 1510 hastanın 1079'unda) oranında en sık görülen HE olarak bulunmuştur (60). Avrupa'da 1996-1997 yıllarında yapılan çok merkezli bir çalışmada çocuk hematoloji hastalarında HK-pnömoni %17

oranında 3. sıklıkta görülen HE olarak saptanmıştır (diğer HE; KAE %50, ÜSE %24, gastrointestinal sistem %9) (26). Almanya ve İsviçre’de yapılan ortak bir çalışmada çocuk kanser hastalarında radyolojik kanıtlı pnömoni %8 oranında HE arasında 4.sırada saptanmıştır (57). Almanya’da 1998 yılında çocuk HO hastalarında HK- pnömoni %7.5 oranında 4.sıklıkta görülen HE olarak saptanmış ancak etken mikroorganizma izole edilmemiştir (63). İspanya’da 2001 yılında çocuk HO hastalarında yapılan çalışmada ise HK-pnömoni %5.5 oranında 3.sırada bulunmuştur (30). Almanya’da erişkin HO hastalarında 1998-1999 yıllarında yapılan çalışmada HK-pnömoni %34 oranında bildirilmiştir ve %33’ünde etken mikroorganizma saptanmıştır, en sık görülen etken *Aspergillus fumigatus* (%40) olmuştur (142). Bizim çalışmamızda çocuk HO kliniğinde HK-pnömoni %10 oranında HE arasında 3.sırada tespit edildi. Ülkelere göre değerlendirildiğinde Çin’e (%67) göre daha düşük, İspanya, Almanya, İsviçre ve Avrupa ülkeleri (%5.5-17) ile kıyaslanabilir düzeyde bulunmuştur. Çalışmamızda HO hastalarımızda HK-pnömoni saptanan 7 hastanın 3’ünde mikroorganizma saptandı. Ventilatör tedavisi uygulanan iki hastada TAS kültüründe üreme saptandı (biri *K.oxytaca* ve diğeri *Candida spesies* idi). Bir hastada derin aspirasyon balgam kültüründe *P.aeruginosa* üremesi saptandı, balgam incelemesinde lökosit ve bakteri tespit edildi. HO hastalarında diğerk ülkelerde yapılan çalışmalarda genellikle etken üretilmemiştir. Bizim olgularımızın 3’ünde (HK-pnömoni ataklarının %42.8’inde (3/7) etken üremiş olup Almanya’da erişkin HO hastalarında bildirilen %33 (5/15) oranına göre kıyaslanabilir düzeyde bulunmuştur. Ulaşılabildiği kadarı ile çocuk HO hastalarında pnömoni etken tipi ile ilgili bilgiye rastlanmamıştır. Etkenler dikkate alındığında Almanya’daki olgular erişkin olmasına rağmen bizim çalışmamızda mantarların oranı az olmakla birlikte kıyaslanabilir düzeyde bulunmuştur. Almanya’da erişkin HO hastalarında yapılan çalışmada ise HK- pnömoni tanısı alan hastalarda %20 (3/15) oranında fungus üremesi saptanmıştır (142).

ÜSE ÇYBÜ’de 3. sıklıkta görülen hastane kaynaklı enfeksiyonlardır. HE’nın %35-40’ını oluşturur (9). YDYBÜ’sinde yapılan çalışmalarda ise farklı oranlar bildirilmiştir. İran’da 1999-2004 yılları arasında YDYBÜ’sinde yapılan

bir çalışmada sadece bir hastada, HE arasında 6.sırada %2 oranında HK-ÜSE bildirilmiştir (39). Tayvan'da 2004-2005 yılları arasında YDYBÜ'sinde yapılan çalışmada ÜSE %5.1 (5/97) oranında 4.sırada saptanmış, üriner kateter ile ilişkili ÜSE 1 hastada tespit edilmiş, en sık etkenler sırasıyla; *E.coli* (%60) ve *enterococcus spp* (%40) olarak bildirilmiştir (34). Avrupa'da 1996-1997 yılları arasında çocuklarda yapılan çok merkezli bir çalışmada YDYBÜ'sinde HE arasında ÜSE %5 oranında görülmüş, ve tüm HE arasında 4.sırada yer almıştır (26). İtalya'da 2002 yılında YDYBÜ'sinde ÜSE %15.6 oranı ile 3.sıklıkla görülen hastane kaynaklı enfeksiyon olarak bildirilmiş ve *K.pneumonia* %40 oranı ile en sık etken olarak saptanmıştır (52). Güney Kore'de 1995-1999 yılları arasında YDYBÜ'sinde HK-ÜSE'lerinde etkenlerin %73.6'sı gram negatif, %15.7'si mantar ve %10.5'i gram pozitif mikroorganizmalardan oluşmaktadır. Gram negatiflerden en sık görüleni *K.pneumonia* ve *enterobacter spp* idi (%35.7) (35). İspanya'da YDYBÜ' sine yapılan başka bir çalışmada HK-ÜSE'da en sık saptanan patojen *E.coli* (%42.8) olarak bildirilmiştir (78). Güney Amerika'da 2001 yılında YDYBÜ'sinde HK-ÜSE'da saptanan etkenlerin %78.5'i gram negatif basiller, %21.4'ü mantarlardan oluşmuştur (36). Türkiye'de ülke çapında HK-ÜSE ile ilgili erişkinlerde yapılan çok merkezli nokta prevalans çalışmasında; *E.coli* (%32.4), *Klebsiella spp* (%17), *Candida spp* (%12.8) ve *P.aeruginosa* (%11.7) en sık etkenler olarak bildirilmiştir (156). Bizim çalışmamızda enterokoklar (%61.5) ve gram negatifler (%31) daha fazla saptandı. Diğer çalışmalara benzer şekilde çalışmamızda da gram negatifler içinde en fazla *K.pneumonia* (%60) görüldü. Ülkemizde Marmara Üniversitesi YDYBÜ'sinde 2001 yılında yapılan bir çalışmada 23 hastanın 7'sinde HK-ÜSE saptanmıştır. HK-ÜSE %30.4 oranında ve HE'leri arasında 2.sırada görülmüştür (40). Bizim çalışmamızda ise YDYBÜ'sinde 169 HE arasında HK-ÜSE %6.5 oranı ile 5.sırada yer aldı. ABD'de 1992-1997 yıllarında ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada *P.aeruginosa* ve *Candida albicans* kateter kaynaklı ÜSE'da sırasıyla %14.4 ve %9 oranında görülürken, kateterin olmadığı ÜSE'da yine sırasıyla %16.6 ve %6.5 oranında saptanmıştır (p<0.001) (134). Türkiye'de erişkin YBÜ'lerinde yapılmış çok merkezli bir çalışmada, kateterle ilişkili HK-

ÜSE'da; *Candida spp* (%44.9), *Enterobacteriaceae* (%24.9) ve *Pseudomonas spp* (%12.5) ilk üç sırada yer almıştır (136). YDYBÜ'sinde uzun süreli üriner kateter ile takip edilen hasta sayısı az olduğu için bizim çalışmamızda kateter ile ilişkili ÜSE tanımlanmamıştır. Bizim çalışmamızda YDYBÜ'sinde HK-ÜSE tüm HE arasında %6.5 oranında 5.sırada yer aldı. Diğer ülkelere göre (tüm HE arasında 2-4.sırada) ve Marmara Üniversitesi YDYBÜ'ne (2.sıra) göre daha alt sıralarda yer almıştır. Etkenler dikkate alındığında bizim çalışmamızda fungal ajan bir hastada tespit edildi, enterokok ve gram negatifler en fazla görülmüş olup, etken dağılımı Tayvan (*E.coli* (%60) ve *enterococcus spp* (%40)) ve Güney Kore (%73.6'sı gram negatif, %10.5'i gram pozitif) ile benzer şekilde görülmüştür. ÜSE'da fungal enfeksiyonlar diğer çalışmalarda %2.1-21.4 oranında saptanmış olup (26, 34, 35), bizim çalışmamızdan daha yüksek bulunmuştur. Değişik ülkelerde YDYBÜ'sinde ÜSE sıklığı ve etkenlerin dağılımı tablo 32'de gösterilmiştir.

Tablo-32: Değişik ülkelerde YDYBÜ'sinde ÜSE

Ülke	HE arasında oran	HE arasında sıra	En sık etken	Referans
Tayvan	% 5.1	4	<i>E.coli</i> (%60)	34
Güney Kore	% 8	4	<i>K.pneumonia</i> (%35.7)	35
İtalya	%15.6	3	<i>K.pneumonia</i> (%40)	52
Güney Amerika	%11	2	<i>K.pneumonia</i> (%28.5) <i>E.coli</i> (%28.5)	36
Marmara*	%30.4	2	İncelenmemiş	40
UÜTF	%6.5	5	<i>E.faecium</i> (%46.1)	**

*:Marmara Üniversitesi YDYBÜ

**Bizim çalışmamızın verileri

Çocuk HO hastalarında yapılan sürveyans çalışmalarında ise ÜSE sıklığı açısından farklı sonuçlar bildirilmiştir. Çin'de 1997-2006 yılları arasında çocuk hematoloji hastalarında yapılan çalışmada 1604 epizotta HK-ÜSE %1 oranında (HE saptanan 1510 hastanın 16'sında) saptanmıştır. HE arasında ise 6.sırada bildirilmiştir (60). Avrupa'da çocuklarda yapılan çok merkezli bir

çalışmada ise hematoloji hastalarında HK-ÜSE %24 oranında, HE arasında 2.sıklıkta bulunmuştur (26). Almanya'da 1998-1999 yılları arasında erişkin HO hastalarında yapılan çalışmada da 44 HE arasında ÜSE %16 oranında (7/44) saptanmış ve gram negatifler %88 oranında etken olarak gösterilmiştir (142). Almanya'da 1998 yılında çocuk HO hastalarında yapılan bir sürveyans çalışmasında HK-ÜSE %5 (2/40) oranında, HE arasında 5.sıklıkta saptanmıştır. Alet ile ilişkili enfeksiyon olarak değerlendirildiğinde ÜSE oranı %7.2 olarak bildirilmiştir. Etken mikroorganizmalar *K.pneumoniae* ve *enterococcus* spp olarak saptanmıştır (63). İspanya'da 2001 yılında çocuk HO hastalarında yapılan bir çalışmada ise ÜSE' nu %5.5 oranında, HE arasında 3.sırada görülmüş ve etken olarak sadece *E.coli* saptanmıştır (30). Bizim çalışmamızda çocuk HO kliniğinde HK-ÜSE %5.8 oranında, HE arasında 5.sırada saptandı, %75'inde gram negatifler etken olarak gösterildi.1 hastada ise albicans dışı candida üremesi saptandı. Almanya ve İsviçre'de 2001-2005 yılları arasında çocuk kanser hastalarında yapılan ortak bir çalışmada ÜSE %3 oranında, HE arasında 6.sırada bildirilmiş ve %37.5'i üriner kateter ile ilişkili saptanmıştır (57). Çalışmamızda HK-ÜSE oranı Çin'de yapılan çalışma ile karşılaştırıldığında yüksek oranda görülürken, Avrupa'dan bildirilen %24 oranına göre düşük bulunmuştur. Almanya ve İspanya'da bildirilen oranlar (%5-5.5) ile benzer düzeydedir. Bizim çalışmamızda çocuk HO kliniğinde uzun süreli üriner kateter ile takip edilen hasta yoktu, üriner kateter ile ilişkili ÜSE tespit edilmedi. HO hastalarında HE arasında ÜSE sıklık sırasına göre (2-6), çalışmamızda bulunan sıklık sırası (5) kıyaslanabilir düzeyde bulundu.

Merkezi sinir sistemi ile ilgili hastane kaynaklı enfeksiyonlar, HE kategorisinde nispeten az görülmekte fakat önemli morbidite ve mortalite nedeni olduklarından en ciddi HE arasında yer almaktadır. Çocuklarda ve yenidoğanlarda hastane kaynaklı menenjit ile ilgili az sayıda çalışma mevcuttur. ABD'de 1992-1997 yılları arasında ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada 51 hastane kaynaklı menenjit veya ventrikülit vakasından bildirilen 89 patojenin 36 tanesi (%40) KNS, 10 tanesi (%11) *S.aureus* ve 36 tanesi (%40) aerob gram negatif bakteri olarak saptanmıştır (134). ABD'de

YDYBÜ'sinde 1997-2004 yılları arasında yapılan bir çalışmada geç sepsis tanısı alan bebeklerde sık görülen menenjit etkenleri olarak *S.aureus*, *enterococcus* spp, ve gram negatifler gösterilmiştir (158). Brezilya'da 1993-2002 yılları arasında YDYBÜ' sinde yapılan bir çalışmada menenjit %1.9 oranında saptanmıştır (33). Almanya'da 1998-2000 yılları arasında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada hastane kaynaklı menenjit %1.5 oranında görülmüş, HE arasında 7.sırada yer almış, bunların yarısında kültürde mikroorganizma izole edilememiş, kültürde saptanan mikroorganizmalar ise KNS ve *E.faecium* olarak bildirilmiştir (37). Güney Amerika'da YDYBÜ'sinde 4 HK-menenjit vakasından 2 tanesinde gram negatif, 1 tanesinde gram pozitif ve 1 tanesinde fungal ajan saptanmıştır (36). Hastanede yatan bebeklerde HK- menenjit önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir. Yenidoğanlarda yapılan çalışmalarda benzer gestasyon yaşında olup menenjit tanısı alan hastalarda nörokognitif fonksiyonlarda 1.6-2.2 kat bozukluk saptanmıştır (157). ABD'de bir çalışmada uzun yıllar boyunca, birçok neonatalogun hastanede yatan bebeklerde menenjiti nadir bir enfeksiyon olarak düşündükleri için hastane kaynaklı enfeksiyon şüphesi olan hastalarda bakteriyemi veya fungemi kanıtlanmadıkça lomber ponksiyon yapma taraftarı olmadıkları bildirilmiştir. Son zamanlarda, bu görüşün tersine dönmesi ile hastane kaynaklı menenjitin görülme sıklığında artış olduğu bildirilmektedir (106). Ülkemizde Ege Üniversitesi YDYBÜ' sinde 2001 yılında yapılan çalışmada menenjit %13.6 (6/44) oranında tespit edilmiştir, bunlarda menenjit etkeni olarak 3 olguda *K.pneumonia*, 1 olguda *S.aureus*, ve 2 olguda *Candida spp* saptanmıştır (32). Bizim çalışmamızda HK-menenjit %14.7 oranı ile üçüncü sık görülen HE olarak saptandı. Brezilya, Almanya gibi diğer ülkelerden daha yüksek bulundu. Klasik önerilere uygun olarak UÜTF YDYBÜ'sinde özellikle geç sepsis düşünülen bebeklere bir kontrendikasyon olmadıkça steril önlemlere titizlikle uyularak lomber ponksiyon rutin olarak uygulanmaktadır, bu nedenle hastane kaynaklı menenjitin saptanabilme oranı daha yüksektir. Bizim çalışmamızda BOS kültüründe üreme saptanan hastaların %41.6'sında eş zamanlı kan kültüründe de üreme saptandı. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde HK-

menenjit vakalarında BOS kültür üremelerinin %67'sini gram pozitifler oluşturdu, KNS %87.5 oranında en sık etken olarak saptandı. Gram negatif mikroorganizmalar üç hastada (%25) tespit edildi. Bunlar *P.aeruginosa*, *P.putida*, ve *E.coli* idi. Bizim menenjit oranlarımız Almanya ve Brezilya'da yapılan çalışmalarda bulunan oranlara (%1.5-1.9) göre daha yüksek, Ege üniversitesi (%13.6) ile benzer bulundu. Üreyen etkenlerin esas olarak gram pozitif olması ile Ege üniversitesinden farklı, gram pozitiflerin daha sık saptandığı Almanya ve ABD ile benzer bulundu. Yapılan prospektif bir çalışmada, neonatal kandidiasis olan hastaların yaklaşık %8'inde fungal menenjit saptanmış, ancak sepsis tanısı alan bu hastaların sadece %51'inde lomber ponksiyon yapılmış, BOS kültürü pozitif olan hastaların %48'inde kan kültürü negatif saptanmıştır (159). Bizim çalışmamızda sadece bir hastada BOS kültüründe mantar üremesi saptandı, eş zamanlı kan kültüründe üreme yoktu. Toplam 25 menenjit epizotunda 12 adet BOS kültürü üremesi mevcuttu. YDYBÜ'sinde yatıp uzun süre antibiyotik almış hastalarda BOS bulgularına göre menenjit tanısı koymak zordur. Yenidoğan ve prematüre bebeklerde menenjit tanısı koymak her zaman kolay olmayabilir. Özellikle prematüre olmak üzere yenidoğan bebeklerde BOS bulguları büyük bebeklerden daha farklı olabilir (hücre sayısı, protein, şeker değerleri gibi). ABD'de YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada term ve preterm bebeklerde menenjit tanısı koymada tanısal stratejiler ortaya koyulmuş (158). Çalışmada hastaların %23'üne yaşamın üçüncü gününden sonra lomber ponksiyon yapılmış, %95'inde potansiyel bir BOS patojeni saptanmıştır. BOS kültürü pozitif olan hastaların %62'sinde kan kültürü pozitif bulunmuştur. Menenjitli bebeklerde ortalama beyaz küre sayısı 477 hücre/mm³ olarak bulunmuştur, beyaz küre için sınır değer 21 hücre/mm³ alındığı bu çalışmada menenjit tanısı için lomber ponksiyonun duyarlılığı %79, özgüllüğü ise % 81 olarak saptanmıştır. Bakteriyel menenjitte ortalama glukoz düzeyi 20 mg/dl, protein düzeyi ise 273 mg/dl bulunmuştur. 120 mg/dl'den fazla olan protein değerlerinde duyarlılık %76, özgüllük ise %63 oranında saptanmıştır. Bizim çalışmamızda menenjitli hastalarda ortalama hücre sayısı 20.9 hücre/mm³, ortalama BOS glukoz değeri 42.9 mg/dl, ortalama protein değeri ise 201.8

mg/dl bulundu. BOS kültüründe üreme olan hastaların %41.6'sında kan kültüründe de üreme saptandı. Bu verilere göre tek bir BOS parametresinin değerlendirilmesinin menenjit tanısını ekarte ettirmede yetersiz olacağı, BOS parametrelerinin toplu olarak değerlendirilmesinin, BOS ve kan kültürünün değerlendirilmesinin önemli olduğu öne sürülmüştür (106).

Konjunktivit YDYBÜ'sinde yatan hastalarda önemli bir hastane kaynaklı enfeksiyon olmasına rağmen epidemiyolojisi ile ilgili sınırlı sayıda çalışma mevcuttur (108). Yapılan çalışmalarda YDYBÜ'lerinde konjunktivit %1.6-12 arasında bildirilmiştir (110, 111, 160). Güney Kore'de 1995-1999 yıllarında YDYBÜ' sinde yapılan bir çalışmada HK-konjunktivit 49 hastada %22 oranında saptanmıştır; izole edilen patojenlerin %76'sı gram pozitif, %20'si gram negatif, ve %2'si fungus olarak tesbit edilmiştir. Gram pozitifler içinde %52.6 oranında (20/38) en sık *KNS*, gram negatifler içinde %40 (4/10) oranında en sık *P.aeruginosa* görülmüştür, izole edilen fungus sadece *Candida albicans* olarak saptanmıştır (35). Benzer şekilde İspanya'da 2000 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada konjunktivit (%20) 2.sık görülen HE olarak bulunmuştur. Konjunktivit bu kadar yüksek oranda saptanması ve bu hastalarda KNS %61.1 oranında izole edilmesi el temizliğine dikkat edilmeden hastalara müdahale edilmesine veya tanı koymadaki belirsizliğe bağlanmıştır (78). ABD'de çocuklarda enfeksiyöz konjunktivitlerin %54-73'ünde *H.influenza* ve *S.pneumonia* başta olmak üzere bakteriler etken olarak gösterilmiştir (112). ABD'de 2001-2003 yıllarında YDYBÜ'sinde yapılan geniş kapsamlı bir çalışmada 2935 hastada HK-konjunktivit %5 (n=154) oranında saptanmış, vakaların %21'inde kültür üremesi olmamış, kültür üremelerinde en sık KNS (%25), *S.aureus* (%19), *Klebsiella spp* *P.aeruginosa*, *Serratia marcescens*, ve *E.coli* (%8) saptanmıştır (108). Brezilya'da 1993-2002 yıllarında yapılan bir çalışmada YDYBÜ'sinde 2286 hastada konjunktivit %12.1 oranı (437 epizot) ile 2.sık görülen HE olarak saptanmıştır (33). İtalya'da 2002 yılında YDYBÜ'sinde 280 hastada yapılan bir çalışmada ise konjunktivit %4.5 (n=4) oranında bulunmuştur (52). Bizim çalışmamızda YDYBÜ'sinde konjunktivit oranı İspanya, Güney Kore gibi ülkelere göre (%20-22) oldukça düşük ancak genel olarak ABD gibi diğer

ülkelerle benzer şekilde (%4.5-12.11) %6.5 oranında bulundu. Kliniğimizde konjunktivit tanısı klinik olarak konuldu, mikrobiyolojik inceleme yapılmadı bu nedenle etken tipleri tartışılmadı.

NEK tam olarak hastane kaynaklı enfeksiyon olarak sınıflanmasa da (102, 103), hastane kaynaklı yayılım gösterebiliyor ve sürveyans sistemine dahil edilmiş olup ve CDC'nin HE tanımında yer almaktadır (12). NEK YDYBÜ'sinde izlenen bebeklerin yaklaşık %1-10'unda gelişmektedir (99-101). Brezilya'da 1993-2002 yılları arasında YDYBÜ' sinde NEK %3.9 oranında saptanmıştır (33). Güney Kore'de 1995-1999 yılları arasında YDYBÜ' sinde yapılan bir çalışmada NEK %5 oranında tespit edilmiştir (35). Almanya'da 1995 yılında yapılan bir çalışmada ise YDYBÜ'sine yatan hastalarda NEK %25.6 oranı ile ikinci sık görülen HE olarak saptanmıştır (12). Almanya'da 2000-2005 yılları arasında yüksek riskli yenidoğanlarda HE insidansının araştırıldığı diğer bir çalışmada NEK %3.5 oranında tespit edilmiştir, doğum ağırlığı <1000 gram olanlarda 1.1/1000 hasta günü, 1000-1499 olanlarda 0.6/1000 hasta günü olarak bulunmuştur (55). Ülkemizde Ankara Sami Ulus Çocuk Hastanesinde prematüre bebeklerde NEK insidansı %10.4 olarak bildirilmiştir. Ancak bu çalışmada CDC HE kriterlerinin kullanıldığına dair bir kayıt olmayıp sadece NEK'in değerlendirildiği bir çalışmadır (105). Bizim çalışmamızda YDYBÜ'sinde NEK oranımız (%12.4) Sami Ulus Çocuk Hastanesi'ne göre biraz yüksek olmakla birlikte benzer Almanya'da yapılan bir çalışmaya göre (%25.6) düşük ancak Almanya'da yapılan başka bir çalışmaya, Brezilya ve Güney Kore'de yapılan çalışmalara göre (%3.5,3.9,5) daha yüksek saptandı. Çalışmamızda YDYBÜ'sinde doğum ağırlığı <1000 gram olan hastalarda %36.4, 1000-1500 gram olanlarda %24.4, 1500-2500 gram olanlarda ise %6.1 oranında tespit edildi. Hasta gününe göre değerlendirildiğinde ise NEK oranı doğum ağırlığı <1000 gr olanlarda 8.8/1000 hasta günü, 1000-1500 gr olanlarda 10.7/1000 hasta günü, 1500-2500 gr olanlarda ise 12.9/1000 hasta günü olarak bulundu. Doğum ağırlığına göre NEK oranları değerlendirildiğinde çalışmamızda bulunan oranlar Almanya'dakine (55) göre daha yüksek saptandı. NEK'in başlama zamanı bir gün ile üç ay arasında değişmekle birlikte sıklıkla ikinci

haftada başlar. Ayrıca hastalığın ortaya çıkışı gebelik yaşı ve doğum ağırlığı ile ters orantılıdır. Almanya'da 1994 yılında yapılan bir çalışmada bildirildiği gibi; NEK prematüre bebeklerde uzun süren hastane yatışları sonrasında gelişir, bu çalışmada doğum ağırlığı >1500 gram olan hastalarda ortalama 11.günde, <1500 gram olanlarda ise 28.günde NEK ortaya çıkmıştır (102). Bizim çalışmamızda da YDYBÜ'sinde takip edilen hastalar yatışlarının ortalama 21. gününde NEK tanısı aldılar. Doğum ağırlıklarına göre değerlendirildiğinde ise doğum ağırlığı <1000 gram olan hastalarda yatışlarının ortalama 34.2. gününde, 1001-1500 gram olanlarda 19.1. gününde NEK gelişti. Daha önceki çalışmalarda gösterildiği gibi NEK ataklarının yaklaşık yarısına klinik sepsis eşlik eder (102). Bizim çalışmamızda NEK gelişen hastalarda daha az oranda (%24) eş zamanlı klinik sepsis tanısı konuldu.

HO hastalarında özellikle kemoterapi alanlarda, kemoterapiye ikincil, bazen de enfeksiyonlara ikincil mukoza enfeksiyonu/mukozit gelişebilir. CDC kriterlerine göre oral kavite enfeksiyonu, dokulardan veya oral kaviteden alınan pürülan materyalin kültüründe mikroorganizma üremesi veya doğrudan doğruya muayenede, ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya oral kaviteye ilişkin enfeksiyon bulgularının saptanması olarak tanımlanmıştır. Ancak hastanede yatan çocuklarda 48 saatten sonra gelişen mukozitin, enfeksiyon kaynaklı veya 'tedavi komplikasyonu' olarak geliştiği net olarak belirlenemeyebilir. Olgularımızda mukoza enfeksiyonu/mukozit tanımlaması ile CDC kriterlerine göre 48 saatten sonra gelişen ve hastane yatışı ve/veya tedavilerle ilgili olan bütün mukozit vakaları kastedilmiştir. Kemoterapi alan hastaların %50'sinden fazlasında oral mukozit geliştiği bildirilmiştir (114). Genel olarak çocukluk çağı kanserlerinde mukozit sıklığı %35-70 oranında verilmektedir (115). Ülkemizde Hacettepe Üniversitesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesinde 2001-2002 yılları arasında kemoterapi sırasında ve sonrasında mukozit gelişen hastaların değerlendirildiği bir çalışmada 16 hastada %68.8 oranında ağır mukozit tespit edilmiştir (114). Bizim çalışmamızda oral mukozit %17.6 oranında 2.sık görülen HE olarak tespit edildi. Fakültemizde enfeksiyon

kontrol komitesinin verilerine göre 2005, 2006, 2007 ve 2008 yıllarında çocuk HO kliniğinde oral mukozit sıklığı sırası ile %10.3, %9.43, %16 ve %2.7 olarak saptanmıştır. Bizim çalışmamızın yapıldığı 2007 yılı süresince saptadığımız oranlar (%17.6) enfeksiyon kontrol komitesinin verileri ile uyumlu bulundu. Mukoziti olan hastalarda sepsis insidansı artmıştır. Bu hastaların üçte birinde oral kültürde oral flora bakterisinin ürediği görülmüştür. Bunların üçte birinde kan kültüründe de aynı mikroorganizma tespit edilmiştir (114). Bizim çalışmamızda mukozit saptanan HE epizotlarının %16.6'sında eş zamanlı klinik sepsis tespit edildi. Hong Kong'da 2000 yılında çocuk kanser hastalarında kemoterapi ile ilişkili mukozitin değerlendirildiği bir çalışmada en sık görülen hastalar ALL (%48), osteosarkom (%21), AML (%14) olarak saptanmıştır (119). Bizim çalışmamızda oral mukozit gelişen hastaların %50'si ALL, %25'i NHL'lı, %12.2'si mukoepidermoid karsinom, %8.3'ü ise AML'li hastalardı. Çalışmamızda mukozit saptanan hasta gruplarının diğer çalışmalarla benzer olduğu düşünüldü.

Nötropenik enterokolit, tiftitis, immunbaskın hastalarda önemli bir enfeksiyondur. İlk olarak 1970'de çocukluk çağı lösemisinde tedavinin bir komplikasyonu olarak tanımlanmıştır (128). Daha önce yayınlanan iki cerrahi serisinde nötropenik enterokolitli hastaların %90'dan fazlasının hematolojik malignitelerden dolayı yüksek doz kemoterapi alan hastalar olduğu bildirilmiştir (161, 162). Almanya ve İsviçre'de 2001-2005 yıllarında çocuk kanser hastalarında yapılan bir çalışmada ise *C.difficile* ilişkili diyare 3.sık (%9) görülen HE olarak bildirilmiş ancak bu hastalarda tanı sırasında nötropeni saptanmamış, benzer şekilde Almanya'da kemik iliği nakli yapılan erişkin hastalardaki bir çalışmada *C.difficile* ilişkili gastroenterit saptanan hastalarda nötropenik olan ve olmayanlar aynı oranda saptanmıştır (57). Çin'de 1997-2006 yılları arasında çocuk hematoloji hastalarında yapılan bir çalışmada gastrointestinal sistem enfeksiyonları %12.3 (198 hasta) oranı ile 2.sık görülen HE olarak bulunmuştur (60). Almanya'da 1998 yılında çocuk HO hastalarında yapılan çalışmada *C.difficile* ilişkili enterokolit %10 oranında saptanmıştır. Bu hastalarda *C.difficile* toksin B izolasyonu ile tanı konmuş ve metranidazole ile tedavi edilmiştir (63). Philadelphia'da erişkin kanser

hastalarında nütropenik enterokolit tanısı alan 14 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada hastaların 5'ini (%35.7) lösemi hastaları oluşturmuş. Hastaların %93'ünde semptomlar ortaya çıktığı esnada nütropeni mevcutmuş, nütropeni olmayan bir hastada ise blastik kriz olduğu ve nonfonksiyone lökositlerin bulunduğu bildirilmiştir (128). Aynı çalışmada diyaresi olan hastalarda gayta örneklerinde *C.difficile* toksini negatif bulunmuştur (128). Bizim çalışmamızda gastrointestinal sistem enfeksiyonları %10.2 (7/68) oranında 3.sıklıkla görülen HE olarak saptandı. Nütropenik enterokolit %7.3 (5/68), *C.difficile* pozitif gastroenterit %2.9 (2/68) oranında saptandı, hastaların tümünde tanı anında nütropeni mevcuttu. Çalışmamızda gastrointestinal sistem enfeksiyonları Çin'de bildirilen (%12.3) orana göre daha düşük saptandı. *C.difficile* ilişkili gastroenterit değerlendirildiğinde ise çalışmamızda saptanan %2.9 oranı Almanya ve İsviçre'de yapılan çalışmalara (%9 ve %10) göre daha düşük bulundu. Nütropenik enterokolit solid tümörlü hastalarda daha nadir görülen bir durum olarak bilinse de kemoterapi protokollerinin güçlenmesi ile bu durum değişmiştir. Hollanda'da 2003 yılında ewign sarkom ve nonhodgkin lenfomalı (NHL) iki hastada nütropenik enterokolit bildirilmiş, Ewing sarkom olan hastada gayta kültüründe *C.difficile* ve *C.difficile* toksin B pozitif bulunmuştur (127). Bizim çalışmamızda tiflitis tanısı alan 5 hastadan 4 tanesi lösemi, 1'i ise aplastik anemi idi. Bizim çalışmamızda solid tümörlü hastalarda tiflitis gözlenmedi.

İnvaziv aspergilloz kanser hastalarında, özellikle hematolojik malignitesi olanlar ve kemik iliği nakli yapılanlarda önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Ancak çocuk kanser hastalarında İnvaziv aspergilloz epidemiyolojisi ve seyri ile ilgili yapılmış az sayıda çalışma mevcuttur. Almanya'da 1990-1994 yılları arasında çocuk kanser hastalarında invaziv aspergillozun değerlendirildiği bir çalışmada 189 hematolojik maligniteli hastanın 13'ünde invaziv aspergilloz saptanmıştır. İnvaziv aspergilloz saptanan hastaların %53.8 (7/13) AML, %38.4'ü ALL, %7.6'sı hodgkin lenfomalı hastalarmış (124). Almanya ve İsviçre'de 2001-2005 yılları arasında çocuk kanser hastalarında yapılan ortak bir çalışmada invaziv aspergilloz HE arasında %10 (26/263) oranında saptanmıştır, %8'i invaziv

pulmoner aspergilloz, %2'si sinüzit ve santral sinir sistemi enfeksiyonu olarak bildirilmiştir (57). İtalya'da 2002-2003 yılları arasında çocuk kanser hastalarında mantar enfeksiyonlarının araştırıldığı bir çalışmada 92 mantar enfeksiyonu bildirilmiş, kanıtlanmış 42 mantar enfeksiyonunda derin organ tutulumu %38 (16/42) oranında bildirilmiş, en sık *aspergillus spp* %75 oranında (12/16) izole edilmiş, invaziv organ tutulumu olan vakalarda en sık akciğer tutulumu (%80) saptanmıştır (164). Ülkemizde Ankara'da Üniversitesinde 1997 yılında 52 çocuk HO hastasında yapılan bir çalışmada kanıtlanmış üç sistemik mantar enfeksiyonunun ikisi kandidemi, biri aspergilluslara bağlı beyin apsesi olarak bildirilmiştir (126). Bizim çalışmamızda çocuk HO kliniğinde 6 vakada klinik, radyolojik ve kültür bulguları ile aspergilloz saptandı. 6 tanesi invaziv pulmoner aspergilloz, 3 tanesi ise pulmoner aspergilloz ile birlikte sinüs ve burun bölgesinden kaynaklanan aspergillozlu vakalar idi. Aspergilloz saptanan 6 olgunun 4'ü ALL, 1'i mukoepidermoid karsinom, 1'i NHL hastalardı. Burun bölgesinden 2 hastada (ALL ve mukoepidermoid karsinom tanılı hastalar) *Aspergillus flavus* izole edildi.

Teknolojik gelişmeler çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin yaşatılmasının mümkün hale getirirken, bazı riskleri de kaçınılmaz hale getirmiştir. Bunların en önemlilerinden biri hastane enfeksiyonlarıdır. Prematüre ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerin uzun süre hastanede yatmaları, invaziv girişimler enfeksiyon olasılığını arttırmaktadır. Bağışıklık sistemi göreceli az çalışan bu bebeklerde enfeksiyon daha ağır seyretmektedir (44). Gestasyon haftası <32 hafta olan bebekler term bebeklere göre daha az anne kaynaklı immunglobuline sahiptir. Kompleman alterne yolundaki yetersizlik bu hastaları kapsüllü bakteriler ile enfeksiyona yatkın kılar. T hücre savunması ve B hücre aracılığı da defektiftir. Sonuç olarak migrasyon ve nötrofil fagositozundaki yetersizlik bu hastaları düşük virulanslı enfeksiyonlara dahi açık hale getirir. Yapılan çalışmalarda YDYBÜ' sinde HE gelişmesi açısından major risk faktörleri; doğum ağırlığının ve gestasyon haftasının küçük olması, mekanik ventilasyon ihtiyacı, intravenöz kateter varlığı, parenteral beslenme, yoğun bakım ünitesinde kortikosteroid uygulanması, konjenital anomali

varlığı, hasta-hemşire teması (uygun olmayan şartlarda sık temas; özellikle el yıkama ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin yetersiz uygulanması) olarak tespit edilmiştir (35, 52, 51, 73, 78). İtalya'da 2002 yılında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada düşük doğum ağırlığı (<1500gr), gestasyon yaşının küçük olması (<32 hafta), endotrakeal entübasyon ihtiyacı, uygulanan invaziv girişimler HE gelişmesi ile yakın ilişkili bulunmuştur. Gestasyon yaşının küçük olması, santral venöz kateter varlığı HE açısından bağımsız risk faktörleri olarak bildirilmiştir (52). Kanada'da 1996-1997 yılları arasında YDYBÜ'sinde yapılan bir çalışmada HK-KAE ve menenjit doğum ağırlığı daha düşük, gestasyon haftası daha küçük, başvuru anında daha ağır hastalığı olan bebeklerde tespit edilmiştir (73). Doğum ağırlığı >1500 olanlarda ise gestasyon yaşı, santral venöz kateter varlığı, periferik intravenöz kateter varlığı, intravenöz aminoasit ve lipid kullanımı, mekanik ventilasyon, dış merkezde doğum, antibiyotik kullanımı ve konjenital anomali varlığı HE açısından anlamlı risk faktörleri olarak saptanmıştır (73). İspanya'da 2000 yılında YDYBÜ'de yapılan bir çalışmada; doğum ağırlığının <1000 gr olması, umbilikal arteryel kateter varlığı ve parenteral beslenme HE gelişimi ile yakın ilişkili risk faktörleri olarak bulunmuştur (78). Almanya'da 2000-2004 yılları arasında doğum ağırlığı <1500 gram olan hastalarda yapılan bir çalışmada HE açısından en önemli risk faktörleri gestasyon yaşı ve yatış süresi olarak bildirilmiştir (104). ABD'de 1991-1997 yılları arasında YDYBÜ' sine yapılan bir çalışmada düşük doğum ağırlığı, kortikosteroid uygulanması, santral vasküler kateter süresi HE belirgin olarak etkileyen risk faktörleri olarak bulunmuştur (164). Japonya'da 2002-2003 yılları arasında YDYBÜ'sinde HE açısından risk faktörlerinin değerlendirildiği bir çalışmada erkeklerde enfeksiyon oranı kızlara göre belirgin yüksek bulunmuş (sırası ile OR 1.86, 1.00). Doğum ağırlığının <1000 gram olması ve santral venöz kateter varlığı HE gelişimi açısından anlamlı olan risk faktörleri olarak saptanmıştır. Mekanik ventilasyon, umbilikal ven kateteri, idrar sondası varlığı da HE açısından risk faktörü olarak saptanmış ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (51). Hastalar doğum ağırlıklarına göre değerlendirildiğinde ise; doğum ağırlığı arttıkça enfeksiyon oranının azaldığı bildirilmiştir. Bizim

çalışmamızda da HE gelişen hastaların %73'ünü preterm bebekler oluşturdu ve %40.5'inin doğum ağırlığı <1500 gramdı ve bu bulgularımız prematürite ve düşük doğum ağırlığının önemli risk faktörleri olarak gösterildiği diğer çalışmalarla benzer özellikte bulundu (35, 50, 76, 78). Çalışmamızda anlamlı sayılan en önemli risk faktörlerinden özellikle uzamış yatış, uzamış antibiyotik kullanımı ve kısmen invaziv işlemler önlenebilir risk faktörleri olarak değerlendirildi. Kanımızca bunların azaltılmasına yönelik yakın değerlendirme ve izlem ile bu risk faktörlerine bağlı HE'da azalma sağlanabilir.

Yoğun bakımda yatan preterm bebekler ile anne yanında yatan term bebeklerin koşullarının farklı olması enfeksiyon oranlarını ve enfeksiyon tiplerini etkiler. Anne yanında yatan term bebeklerde omfolit, konjunktivit, dermatit, moniliasis gibi yüzeysel enfeksiyonlar gelişirken, yoğun bakımda yatan preterm bebeklerde sepsis, pnömoni, menenjit gibi ağır sistemik enfeksiyonlar gelişir (44). Bizim çalışmamızda da YD klinikte izlenen hastalarda pnömoni ve klinik sepsis birer hastada, konjunktivit 2 hastada, yumuşak doku enfeksiyonu ise 1 hastada gelişti.

KAE tanısı alan hastalar genellikle daha küçük yaş grubunda olan, alta yatan ciddi hastalığı bulunan, anemisi olan ve uzun süre invaziv alet kullanımına maruz kalan hastalardır. YDYBÜ'sinde yatan hastalarda KAE için pek çok çalışmada risk faktörleri; gestasyon yaşının küçük olması, santral kateter kullanım süresinin uzunluğu, santral kateter sayısında artış, arteriyel kateter kullanımı, TPN uygulanması ve mekanik ventilasyon olarak belirlenmiştir (76). Atlanta'da 1998-2000 yılları arasında çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde yapılan bir çalışmada gestasyon yaşı, tedavi verilen merkez, cerrahi olarak takılan santral venöz kateter, parenteral beslenme ve ventilasyon günleri KAE gelişmesi açısından istatistiksel olarak anlamlı risk faktörleri olarak bulunmuştur (76). Tayvan'da 2004-2005 yılları arasında YDYBÜ'de yapılan bir çalışmada santral intravasküler kateter varlığı ve TPN uygulanması KAE açısından anlamlı risk faktörü olarak bulunmuş ve kateter ilişkili KAE kateterin 6.gününde meydana gelmiştir (34). ABD'de YDYBÜ'sinde çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde yapılan çalışmada

kateter ile ilişkili KAE'da intravenöz lipid kullanım ve cerrahi yol ile takılmış santral venöz kateter varlığı, gestasyon yaşı ve doğum ağırlığından bağımsız risk faktörleri olarak bulunmuştur (165). YDYBÜ'de yapılan bir çalışmada KNS bakteriyemisi tespit edilen hastalar, kontrol grubuna göre bakteriyemi gelişmeden önce 5 kat fazla intravenöz lipid kullanmıştır. Yine aynı çalışmada HK- bakteriyemi vakalarının %56'sı intravenöz lipid kullanımı ile ilişkili bulunmuştur (166). ABD'de 1998-2001 yılları arasında çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde kandidiasis gelişimi açısından risk faktörlerinin değerlendirildiği bir başka çalışmada doğum ağırlığının <750 gr olması kandidiasis gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.001$). Aynı çalışmada enteral beslenmeye geç başlanması ve 3.kuşak sefalosporin kullanımı kandidiasis gelişimi ile ilişkili bulunmuştur (159). Ülkemizde Ege Üniversitesi YDYBÜ'sinde 2000-2001 yıllarında HK-sepsis olgularının değerlendirildiği bir çalışmada uzamış hastanede yatış süresi, uzun süreli TPN uygulaması, santral kateter varlığı gibi risk faktörleri HE tanısı alan hastalarda önemli oranda tespit edilmiştir (32). Bizim kateter ile ilişkili KAE tanısı alan hastalarımızda prematürite, transfüzyon, TPN uygulaması Tayvan ve ABD'de yapılan çalışmalara benzer şekilde önde gelen risk faktörleri arasında bulundu.

ABD'de 2001-2003 yılları arasında yapılan bir çalışmada prematürite, düşük doğum ağırlığı, uzun süreli mekanik ventilasyon ve prematüre retinopatisi (ROP) nedeni ile yapılan muayeneler YDYBÜ'lerinde konjunktivit açısından risk faktörleri olarak saptanmıştır (108). Bizim çalışmamızda YDYBÜ'sinde konjunktivit tanısı alan hastaların %38.4'ü prematüre, %69'u ise mekanik ventilasyon uygulanan hastalardı. Prematüre bebeklere rutin olarak ROP muayenesi yapılmaktadır ancak bunun risk faktörü olarak anlamlılığı olgularımızda değerlendirilmedi.

Bizim YDYBÜ'sindeki olgularımızda bir bütün olarak bakıldığında diğer çalışmalarla benzer şekilde prematürite, uzamış yatış, uzamış antibiyotik kullanımı, santral kateter varlığı, mekanik ventilasyon, TPN, transfüzyon önde gelen risk faktörleri olarak belirlendi. İstatistiksel olarak anlamlı olan risk faktörleri HK-pnömonide; mekanik ventilasyon uygulanması, TPN,

transfüzyon ve mekonyum aspirasyonu varlığı (sırası ile p değerleri; 0.000, 0.002, 0.003, 0.009), menenjitte; uzamış yatış, uzamış antibiyotik kullanımı, TPN (p=0.006), NEK'te prematürite (p=0.006) olarak tespit edildi. Hastalarımızda yukarda sözü edilen ve HE riskini artıran söz konusu risk faktörlerinin azaltılıp azaltılamayacağı tartışılabilir. Kliniğimizin 3. basamak referans hastanesi olması nedeniyle, kritik hasta yatışında, özellikle diğer çocuk hastanelerinden gönderilen hastalar olmak üzere kısıtlama yapılamamaktadır. Bu nedenle kritik hastaların birçoğunda mevcut bu tip risk faktörlerinin azaltılması mümkün olmayabilir. Ancak çalışmamızda saptanan anlamlı risk faktörleri arasında olan uzun yatış ilişkili HE, mümkün olabilecek en kısa sürede taburcu işlemi yapılarak ve kabul edilebilir ölçüde ek bir risk üstlenerek azaltılabilir.

HO hastalarında yapılan çalışmalarda nötropeni, anemi, trombositopeni, santral veya periferik venöz kateter kullanımı, üriner kateter, nasogastrik sonda ve parenteral beslenme risk faktörleri olarak gösterilmiştir (30). İspanya'da 2001 yılında çocuk HO hastalarında yapılan bir çalışmada derin nötropeni (mutlak nötrofil sayısı $\leq 500/\text{mm}^3$) HE gelişimi açısından en önemli risk faktörü (hasta gününe göre 2.8 HE/100 hasta günü) olarak gösterilmiş, diğer intrensek risk faktörleri sırası ile anemi (2 HE/100 hasta günü) ve trombositopeni (1.7 HE/100 hasta günü) olarak saptanmıştır. İnvaziv alet kullanımına göre risk faktörleri incelendiğinde ise parenteral beslenmede HE insidansı (hasta gününe göre 3.2 HE/100 hasta günü) en yüksek bulunmuş, diğer risk faktörleri sırası ile santral venöz kateter varlığı (1.7 HE/100 hasta günü), periferik venöz kateter varlığı (1.5 HE/100 hasta günü) olarak gösterilmiştir (30). Kanser hastalarında nötropenin derecesi ve süresi enfeksiyon gelişiminde önemli bir risk faktörüdür. Almanya'da 1998 yılında çocuk HO hastalarında yapılan bir çalışmada HE tanısı alan hastaların %75'inde tanı anında derin nötropeni (mutlak nötrofil sayısı $\leq 500/\text{mm}^3$) tespit edilmiştir (63). Almanya'da 1998-1999 yıllarında erişkin HO hastalarında yapılan bir sürveyans çalışmasında hastaların nötropenik olduğu günlerde tespit edilen HE insidansı (%77.3) nötropenik olmadıkları zaman göre belirgin olarak daha yüksek bulunmuştur (p<0.001) (142). İtalya'da 1985-1996 yılları

arasında çocuk kanser hastalarında yapılan bir çalışmada enfeksiyon epizotlarının çoğunun (%58) nötropeni esnasında olduğu gösterilmiştir. Santral venöz kateter varlığında, nötropeni olmasa da enfeksiyonların %39'u kateter ile ilişkili bulunmuştur (151). Bizim çalışmamızda çocuk HO kliniğinde HE tanısı alan hastalarda uzamış yatış, immunsupresif tedavi, nötropeni olması, uzamış antibiyotik kullanımı ve transfüzyon önde gelen risk faktörleri olarak saptandı. Hastalarımızda ortalama lökosit sayısı 1383 ± 1360 olarak bulundu, 16 hastada derin nötropeni (mutlak nötrofil sayısı $\leq 500/\text{mm}^3$) saptandı. Genel olarak çocuk HO hastalarında HE gelişimi açısından en önemli risk faktörleri nötropeni ve santral kateter varlığı olarak bildirilmiştir (30, 57, 60). Çalışmamızda çocuk HO kliniğinde HK-pnömoni tanısı alan hastaların %71'inde mekanik ventilasyon uygulaması mevcuttu ve pnömoni tanısı almayan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Çalışmamıza HE olmayan HO hastaları alınmadığı için HO hastalarında genel HE risk faktörleri değerlendirilmedi.

HE ile ilişkili mortalite çok faktörlüdür. Hasta özelliklerine, enfeksiyon alanına, etyolojik ajana ve başlangıç ampirik antibiyoterapinin uygun olması ile yakın ilişkilidir. Mısır'da ÇYBÜ'de 2005 yılında yapılan bir çalışmada HE olanlarda genel mortalite oranı olmayanlara göre oldukça yüksek bulunmuştur (sırasıyla %52 ve %30.1) (167). Ancak bu çalışmada YDYBÜ'sindeki olgular değerlendirilmemiştir. Bu durum yazarlar tarafından yoğun bakıma kabul edilen hastaların altta yatan hastalıklarının ciddiyeti ile açıklanmıştır. NICHD (National Institute of Child Health and Human Development) HE olan bebeklerde mortalite oranını %18, genel YDYBÜ'sinde mortalite oranını %7 açıklamıştır (76). İtalya'da 2002 yılında YDYBÜ' sinde yapılan bir çalışmada genel mortalite oranı %7.1 bulunmuştur. HE tanısı alanlarda ve mikrobiyolojik olarak kanıtlanmış sepsis olanlarda, enfekte olmayan hastalara göre mortalite oranı daha yüksek bulunmuştur (sırası ile %12.7, %16.6 ve %5.8), ancak istatistiksel olarak anlamlılık saptanmamıştır (52). Avrupa'da 1996-1997 yıllarında HE araştırıldığı çok merkezli bir çalışmada mortalite oranları YDYBÜ'sinde %17, ÇYBÜ'sinde %10 olarak bulunmuştur (26). Japonya'da 2002-2003 yıllarında YDYBÜ'sinde

yapılan bir çalışmada mortalite oranı HE tanısı alan hastalarda, enfeksiyonu olmayan hastalara göre daha yüksek oranda (sırası ile %10.3 ve %2.1) bildirilmiştir (51). Kanada'da 1996-1997 yıllarında yapılan bir çalışmada YDYBÜ'sinde doğum ağırlığı >1500 gr olan hastalarda HE tanısı alanlarda (%8.5) mortalite oranı olmayanlara (%1.3) göre belirgin yüksek bulunmuş, ancak doğum ağırlığı <1500 gram olanlarda HE olan ve olmayanlarda sırası ile mortalite oranları %8.7 (66/765) ve %8.6 (214/2488) bulunmuştur (73). Almanya'da yapılan bir çalışmada YDYBÜ'sinde yatan hastalarda mortalite oranı %8.1 olarak bulunmuştur, doğum ağırlığına göre sınıflandığında ise <1000 olanlarda %15.2, 1000-1499 olanlarda ise %2.8 olarak bulunmuştur (55). Bizim çalışmamızda YDYBÜ'sinde HE tanısı alan hastalarda HE epizotuna göre mortalite oranı %8.6, YDYBÜ'sinde HE tanısı alan hastalarda hasta başına mortalite oranı %16.1 olarak bulundu. Bizim çalışmamızda YDYBÜ'sinde genel mortalite oranı literatürdeki diğer ülkelerin oranları ile (%12.7, %17) kıyaslanabilir saptandı (%8.6) (26, 52). Çalışmamızda YDYBÜ'sinde HE'da mortalite oranlarımız gelişmiş ülkelere göre hafif yüksek ancak kıyaslanabilir düzeyde bulundu. HE olan bebeklerden doğum ağırlığı <1000 gram olan bebeklerin %55.5'i, 1001-1500 olanların %5.2'si, 1501-2500 %4.5'i, ≥2500 gram olanların ise %21'i kaybedildi. YDYBÜ'sinde yatan HE olmayan bebeklerden doğum ağırlığı <1000 gram olan bebeklerin %64.2'si, 1000-1500 olanların %18.7'si, 1500-2500 %14.8'i, >2500 gram olanların ise %5.2'i eks oldu. Doğum ağırlığı küçük olan hastalarda mortalite oranının yüksek olması, bu hastaların yaşamın ilk günlerinde prematürite ve komplikasyonlarından dolayı daha erken kaybedildiği için olabilir. Ülkemizde Ege Üniversitesinde 2001 yılında YDYBÜ'sinde sadece KAE değerlendirildiği bir çalışmada, çoğunluğunu pretem bebeklerin oluşturduğu çalışma grubunda, hastane kaynaklı KAE tanısı alan hastalarda mortalite %15.9 olarak bulunmuştur (32). Bu oranlar YDYBÜ'sinde HE olan olgulardaki mortalite oranına göre daha yüksek, sadece KAE ilişkili mortalite oranımıza (%26.6) göre daha düşük bulundu.

Çocuklarda HE'na atfedilen mortalite yaklaşık %11 kadardır (134). HE ile ilgili yukardaki çalışmalarda genel-kaba mortalite (crude mortality) oranları

verilmiştir. ABD’de YDYBÜ’sinde yapılan 7 yıllık bir çalışmada atfedilen mortalite %9-13 arasında bulunmuştur. Mortalite ile ilişkili risk faktörlerinin değerlendirildiği bu çalışmada düşük doğum ağırlığı ve kortikosteroid kullanımı mortaliteyi anlamlı olarak etkilemiştir (164). ABD’de 1995-2004 yılları arasında YDYBÜ’sinde yapılan başka bir çalışmada KAE’da *candida* saptanan hastalarda atfedilen mortalite oranı %13 olarak bildirilmiştir (168). Bizim çalışmamızda da kaba mortalite hesaplanmıştır. Değişik risk gruplarında Türkiye’de verilmiş özel mortalite oranlarına ulaşamadığımız için değerlendirmeler sadece kaba mortalite olarak yapılmıştır. Ülkemizde YDYBÜ’sinde doğum ağırlığına göre hasta gruplarında atfedilen mortalitenin değerlendirildiği çalışma bulunamamıştır.

YDYBÜ ve YD kliniğinde bir yıllık süre içinde yatan 314 hastadan HE gelişen 68 hastanın 11’i kaybedildi (mortalite oranı %16.1). Aynı sürede HE gelişmeyen (n=246) ve HE gelişmesi için kriter olarak kabul edilen ilk 48 saatten sonra kaybedilen (n=20) hastalar arasındaki mortalite oranı %8.1 (20/246) saptandı. Buna göre 48 saat sonra ölümlerde HE’ya atfedilen mortalite %8 olarak hesaplandı. Bu oranımız yukarıda verilen ülke oranlarına göre biraz düşük olmakla birlikte kıyaslanabilir kabul edilebilir.

Mortalite oranlarında etkenler de belirleyicidir. YDYBÜ’sinde gram negatif sepsiste ve *candida* sepsisinde mortalite oranının (sırası ile %26.2 ve %27.6) gram pozitif sepsisten (%8.7) daha yüksek olduğu bildirilmiştir (138). ABD’de 1998-2000 yılları arasında yapılan bir çalışmada YDYBÜ’sinde geç sepsis saptanan hastalarda mortalite oranı, enfeksiyon olmayanlara göre belirgin olarak daha yüksek bulunmuştur (%18 ve %7; $p<0.001$). Doğum ağırlığı, erkek cinsiyet ve çalışma merkezi mortalite ile anlamlı olarak ilişkili saptanmıştır. Etkenlerin dağılımına baktığımızda gram negatif sepsiste mortalite oranı (%81) diğer etkenlere göre daha yüksek bulunmuştur (mantarlarda %73, non-KNS %61, KNS’de %49) (76). Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde kandidemide genel- kaba mortalite oranları %26-32 oranında bildirilmektedir (106). Kandidemi genellikle erken dönemde ölümle ilişkilidir, çoğu hastada ölüm tanıdan sonraki ilk 7 günde olur. Kandidemide atfedilen mortalite %13 oranındadır (106). Bazı çalışmalarda *Candida*

albicans'a bağlı mortalite oranı *Candida parapsilosis*'e göre daha yüksek oranda bildirilmiştir (sırası ile %42 ve %20) (168). Benzer şekilde fakültemizde çocuklarda hastane kaynaklı kandidiasisin araştırıldığı bir çalışmada mortalite oranı %25.5 bulundu, *Candida albicans*'a bağlı mortalite oranı %37.5 iken *albicans* dışı kandidalarda mortalite oranı %17.7 olarak saptanmıştır (153). Ülkemizde Ege niversitesinde YDYBÜ'sinde sepsis etkenlerine göre mortalite değerlendirildiğinde, gram negatif sepsislerde mortalite oranı %12.5, gram pozitif sepsislerde ise %13 olarak bulunmuştur (32). Bizim alışmamızda da YDYBÜ'sinde gram negatif epizotlarda mortalite oranı (%18.9), gram pozitifler (%8.5) ve funguslara (%12.5) göre daha yüksek saptandı. Etkene göre mortalite oranlarımız diğer ülkeler göre gram negatifte daha yüksek, gram pozitif ve mantar epizotlarında ise daha düşük bulundu. Ancak yukarıdaki çalışmalarda etkene göre mortalitenin verildiği olgularda klinik tabloya sadece sepsis dahil edilmiş bizim çalışmamızda ise tüm HE'lerinin (sepsis, pnömoni, menenjit, SE gibi) dahil edilmesi bizim oranlarımızın daha düşük olmasında rol oynayabilir. Fakültemizde daha önce yapılan candidaya bağlı HE ve kandida sepsislerinde saptanan mortaliteden (%25) daha düşük saptanmıştır ancak bu çalışmada da yukarıda söz edildiği gibi kandidemi ilişkili sepsis olguları değerlendirmeye alınmıştır. Tayvan'da YDYBÜ'de yapılan çalışmada *Pseudomonas* sepsisine bağlı mortalite oranı %66 olarak bildirilmiştir (34). Genel olarak YDYBÜ'sinde yapılan çalışmalarda gram negatif sepsislerde ve fungal enfeksiyonlarda mortalite oranının dah yüksek olduğu bildirilmiştir (76, 138). Bizim alışmamızda da HE etkenine göre mortalite oranı değerlendirildiğinde benzer sonuçlar bulundu. ABD'de YDYBÜ'de yapılan çalışmada ise enfeksiyon bölgesine göre mortalite oranının değişmediği bildirilmiştir (164).

ocuk HO hastalarında HE sürveyansının araştırıldığı, mortalite oranlarının bildirildiği sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Almanya ve İsviçre'de ocuk HO hastalarında yapılan ortak bir çalışmada atfedilen mortalite oranı hasta başına %3 bulunmuştur. Eks olan hastaların %75'inde invaziv aspergilloz, %25'inde ise multiorgan yetmezliği saptanmıştır (57). ocuk onkoloji hastalarında sepsis şüphesinde erken agresif tedavi ile mortalite

oranlarında azalma saptanmıştır (57). Türkiye’de çocuk HO hastalarında HE ile ilişkili mortalite oranlarının değerlendirildiği çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda HE gelişen çocuk HO hastalarında epizot başına mortalite oranı %22.7 olarak bulundu. Eks olan hastaların %70’i ise primer hastalığın yaygın tutulumu olup, terminal dönemde olan ve HE gelişen hastalardı. Mortalite ile ilişkili risk faktörleri değerlendirildiğinde; immunsupresif tedavi, nötropeni, transfüzyon, uzamış yatış, TPN ve santral kateter varlığı önde gelen risk faktörleri olarak değerlendirildi. Erişkin hastalarda KAE ve altta yatan malignite varlığında kaba mortalite oranı %18-42 arasında bildirilmiştir (87). ABD’de erişkin hematoloji ve solid tümörlü hastalarda yapılan bir çalışmada kaba mortalite oranı nötropenik hastalarda daha yüksek bulunmuştur (%36-%31). İmmunbaskın hastalarda mortalite oranını yüksek olası gram negatif mikroorganizmalar özellikle *P.aureginosa* ve *E.coli*’ e bağlı KAE’ larına bağlanmıştır (87).

Çocuk kanser hastalarında invaziv pulmoner aspergillozda kaba mortalite oranı %40-94 arasında bildirilmektedir (124). Almanya’da çocuk kanser hastalarında invaziv aspergillozlu vakaların değerlendirildiği bir çalışmada kaba mortalite oranı %74 bulunmuştur, deri enfeksiyonlarında sonuçlar daha iyi iken (%56’sı medikal ve cerrahi tedavi ile iyileşmiş), invaziv pulmoner hastalıkta prognozun kötü belirtilmiştir (kaba mortalite oranı %94) (124). İtalya’da çocuk kanser hastalarında fungal enfeksiyon (aspergilloz ve diğer) sürveyansının araştırıldığı bir çalışmada mortalite oranı %28 olarak bildirilmiştir, derin doku tutulumunda mortalite oranı %34 iken, sadece fungemi olan hastalarda mortalite %5 olarak saptanmıştır (163). Bizim çalışmamızda çocuk HO kliniğinde invaziv pulmoner aspergilloz tanısı alan hastalarda mortalite oranı %50 olarak bulundu. Bu oranımız Almanya’da yapılan çalışmaya göre (%74) düşük ancak diğer çalışmalar ile kıyaslanabilir (%40-94) bulundu.

Sonuç olarak HE’leri tüm dünyada ciddi bir sorun olmaya devam etmektedir. Hasta popülasyonu, altta yatan hastalık, etkileyen mikroorganizmalar, invaziv tedavi gereksinimleri ve bunların sonucunda artan mali yük konunun önemini daha da artırmaktadır. Düzenli sürveyans,

enfeksiyon sıklığını belirlemek, enfeksiyon tedavisinde ve önlenmesinde gerekli olan temel verileri sağlaması açısından oldukça anlamlıdır. Ancak belirli aralıklarla s rveyans verileri, ilgili ekip tarafından değerlendirilmeli gereken  nlem ve uygulamalar zamanında devreye girmelidir. Merkezlerin kendi hasta profillerini, hastane florasını oluşturan mikroorganizmaları ve bunların direnç özelliklerini, her bölümdeki HE dağılımını ve sıklığını bilmeleri, doğru enfeksiyon kontrol yaklaşımlarının geliştirilmesini sağlar. Bu alışmamızda; YDYBÜ ve ocuk HO kliniğinde yatan hastaların HE açısından geniş kapsamlı değerlendirilmesi, esas olarak hastanemizdeki durum tespitini belirlemek için yapıldı. Ayrıca bu çalışmamızda ülkemizde bilindiği kadarıyla bir ilk olarak, hastane kaynaklı enfeksiyonların epidemiyolojisi, insidansı, etkenleri, tuttuğu sistemler, risk faktörleri ve mortalite değerlendirmesi çok faktörlü olarak irdelenmeye çalışıldı. Bu durum tespiti,  niversitemiz hastanesi ocuk hastalarında gelişebilecek HE'lerine karşı doğru önlemlerin alınmasına, doğru tedavi yaklaşımlarının sağlanmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca merkezimize başvuran hastaların iyileşme süreçlerinin hızlanmasına, mortalite - morbidite oranlarının düşmesine ve hasta başına düşen maliyetin azalmasına katkıda bulunacaktır. Tabii ki bu konu ile ilgili daha geniş serili çalışmalara ihtiyaç olduğu açıktır. Devam eden aktif sürveyansın sonraki yıllarda değerlendirmeleri ve önceki değerler ile karşılaştırması bu konuda sağlanacak başarı hakkında bilgi verecektir.

KAYNAKLAR

1. Huskins WC, Goldmann DA. Prevention and control of nosocomial infections in health care facilities that serve children. Hospital control of infections. In: Feigin RD, Cherry JD, Demmler GJ, Kaplan SL (eds). Textbook of Pediatric Infectious Diseases. 5.Baskı. Philadelphia: WB Saunders; 2004. 2924-41.
2. Rosenthal VD, Maki DG, Graves N. The International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC): goals and objectives, description of surveillance methods, and operational activities. Am J Infect Control 2008; 36: 11-2.
3. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. Am J Infect Control 1988; 16: 128-40.
4. Ceyhan M. Pediatrik nozokomiyal enfeksiyonlar. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2005. 9-19.
5. Edmond MB, Wenzel RP. Infection control. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R, eds. Principle and practice of Infectious Diseases. 4 th ed. New York: Churchill Livingstone; 1995. 2572-5.
6. Saçar S, Toprak Kavas S, Asan A, Cevahir N, Serin S, Turgut H. Pamukkale Üniversitesi Hastanesinde hastane enfeksiyonları sörveyansı: Üç yıllık analiz. İnfeksiyon dergisi (Turkish Journal of Infection) 2008; 22: 15-21.
7. World Health Organisation. International Statistical Classification of Diseases and Related Health problems. Tenth Revision. Geneva: World Health Organisation, 1992.
8. Brachman SP. Epidemiology of nosocomial infections. In: Bennett JV, Brachman SP (eds). Hospital Infections. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998. 3-16.
9. Bakır M, Soysal A. Pediatrik nozokomiyal enfeksiyonlar. Ankara: Bilimsel Tıp Kitabevi; 2003. 7-41.
10. Ersoy Y, Fırat M, Kuzucu Ç ve ark: İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Hastane Enfeksiyonları, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg 2003; 10: 133-7.
11. Şardan YÇ: Sörveyans Yöntemleri. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2004; 8: 73-6.
12. Gastmeier P, Geffers C, Schwab F, Fitzner J, Obladen M, Rüdén H: Development of a surveillance system for nosocomial infections: the component for neonatal intensive care units in Germany. J Hosp Infect 2004; 57: 126-31.

13. Karabey S. Hastane enfeksiyonlarının srveyansı. Doğanay M, nal S ed. Hastane enfeksiyonları'nda. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2003. 165-93.
14. Soysal A, Toprak D, Yavuz B ve ark: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi pediatri servisinde 2004 yılı nozokomiyal enfeksiyonları. Hastane Enfeksiyonları Dergisi 2006; 10: 143-8.
15. Leblebicioğlu H. Kısıtlı kaynaklarla enfeksiyon kontrolü için organizasyonlar. Doğanay M, nal S, ed. Hastane İnfeksiyonları'nda. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2003. 135-49.
16. 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: 606-8.
17. Richards MJ, Russo PL. Surveillance of hospital-acquired infections in Australia One Nation, Many States. *J Hosp Infect* 2007; 65: 174–81.
18. Glay Z. Hastane İnfeksiyonları ve nemi. VIII. Ulusal Tesisat Mhendisliği Kongresi Seminer Bildirisi. 565-569.
19. 'Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Ynetmeliği' 11 Ağustos 2005 tarihli 25903 sayılı Resmi Gazete.
20. İnan D: National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) sistemi. Hastane Enfeksiyonları Dergisi 2007; 11: 47-50.
21. Centers for Disease Control. Public health focus: Surveillance, prevention and control of nosocomial infections. *MMWR* 1992; 42: 783-87.
22. Prevention and Control of Nosocomial Infections. Fourth Edition Philadelphia USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2003.
23. Gray J, Gossain S, Morris K. Three year survey of bacteremia and fungemia in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 2001; 4: 416-21.
24. Wisplinghoff H, Seifert H, Tallent MS, Bischoff T, Wenzel PR, Edmond BM. Nosocomial bloodstream infections in pediatric patients in United States hospitals: epidemiology, clinical features and susceptibilities. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22: 686-91.
25. Tabak F, Aktuğlu Y. Hastaneden edinilmiş enfeksiyonlar. *Cerrahpaşa Tıp Dergisi* 2001; 32: 205-206.
26. Raymond J, Aujard Y. Nosocomial infections in pediatric patients: a European, multicenter prospective study. European Study Group. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 260-3.
27. Milliken J, Tait GA, Ford-Jones ED, et al. Nosocomial infections in a pediatric intensive care unit. *Crit Care Med* 1988; 16: 233-7.
28. Shay DK, Jarvis WR. Infections associated with hospitalization: Clinical syndromes associated with hospitalization. In: Long S,

- Pickering LK, Prober CG (eds). *Pediatric Infectious Diseases*. Newyork: Churchill Livingstone; 1998. 656-98.
29. 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: 152-7.
 30. Urrea M, Rives S, Cruz O, Navarro A, García JJ, Estella J. Nosocomial infections among pediatric hematology/oncology patients: results of a prospective incidence study. *Am J Infect Control* 2004; 32: 205-8.
 31. Moore DL. Nosocomial infections in Newborn Nurseries and Neonatal Intensive Care Units. In: Mayhall CG (ed). *Hospital Epidemiology and Infection Control*. Baltimore: Williams-Wilkins; 1996. 535-64.
 32. Yalaz M, Arslanoğlu S, Çetin H, Aydemir Ş, Tünger A, Akisu M, Kültürsay N. Üçüncü Basamak Yenidoğan Yoğun Bakım Merkezi'nde Kanıtlanmış Nozokomiyal Sepsis Etkenlerinin Değerlendirilmesi: İki yıllık analiz. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2004; 5: 5-9.
 33. Couto RC, Carvalho EA, Pedrosa TM, Pedroso ER, Neto MC, Biscione FM. A 10-year prospective surveillance of nosocomial infections in neonatal intensive care units. *Am J Infect Control* 2007; 35: 183-9.
 34. Su BH, Hsieh HY, Chiu HY, Lin HC, Lin HC. Nosocomial infection in a neonatal intensive care unit: a prospective study in Taiwan. *Am J Infect Control* 2007; 35: 190-5.
 35. Jeong IS, Jeong JS, Choi EO. Nosocomial infection in a newborn intensive care unit (NICU), South Korea. *BMC Infect Dis* 2006; 23: 103-108.
 36. Efirid MM, Rojas MA, Lozano JM, et al. Epidemiology of nosocomial infections in selected neonatal intensive care units in Columbia, South America. *J Perinatol* 2005; 25: 531-36.
 37. van der Zwet WC, Kaiser AM, van Elburg RM, Berkhof J, Fetter WP, Parlevliet GA, Vandenbroucke-Grauls CM. Nosocomial infections in a Dutch neonatal intensive care unit: surveillance study with definitions for infection specifically adapted for neonates. *J Hosp Infect* 2005; 61: 300-11.
 38. Gikas A, Pediaditis J, Papadakis J.A, Starakis J, Levidiotou S, Nikolaidis P, Kioumis G, Maltezos E, Lazanas M, Anevlaris E, Roubelaki M, Tselentis Y and The Greek Infection Control Network. Prevalence study of hospital-acquired infections in 14 Greek hospitals: planning from the local to the national surveillance level. *Journal of Hospital Infection* 2002; 50: 269-75.

39. Salamati P, Rahbarimanesh AA, Yunesian M, Naseri M. Neonatal nosocomial infections in Bahrami Children. *Indian Journal of Pediatrics* 2006; 73: 197-200.
40. Özdemir N, Soysal A, Bilgen H, Çulha G, Bakır M, Özek E. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi 2001 Yılı Nozokomiyal İnfeksiyonları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2004; 8: 256-60.
41. Celebi S, Hacımustafoğlu M, Ozdemir O, et al. Nosocomial gram-positive bacterial infections in children: results of a 7 year study. *Pediatrics International* 2007; 49: 875–82.
42. Erdoğan F, Arslan S. Nozokomiyal enfeksiyonlar (1998-1992) XXX. *Türk Pediatri ve II. Ulusal Neonatoloji Kongresi Özet Kitabı*, İstanbul 14-18 Haziran 1993: 35-36.
43. A Hospital Infection Program, Centers for Disease Control. Nosocomial infection rates for interhospital comparison: limitations and possible solutions. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1991; 12: 609-21.
44. Perk Y. Yenidoğan Yoğun Bakım Enfeksiyonları; Korunma ve Kontrol. *İ.Ü Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi* 2008; 60: 137-41.
45. Yücel NB, Ilıkkan B, Aygün G, V Mehmet, Park y, Sıdan A, Samastı M. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenen hastalarda flora kazanımı ve enfeksiyon ilişkisinin araştırılması: Cerrahpaşa deneyimi. *Türk Pediatri Arşivi* 2003; 38: 107-18.
46. Goldman DA, Prevention and management of neonatal infections. *Infect Dis Clin North Am* 1989; 3: 779-813.
47. Freeman J, Platt R, Epstein MF, et al. 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: 1130-40.
48. Çoban AÇ. Yenidoğan birimlerinde nozokomiyal enfeksiyonlar. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2000; 4: 5-15.
49. Harris JS, Goldmann DA. Remington and Klein Infectious Diseases of The Fetus and Newborn Infants. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Com; 2000. 1371-1418.
50. Brodie SB, Sands KE, Gray JE, et al. Occurance of nosocomial blood stream infections in six neonatal intensive care units. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19: 56-62.
51. Babazono A, Kitajima H, Nishimaki S, Nakamura T, Shiga S, Hayakawa M, Tanaka T, Sato K, Nakayama H, Ibara S, Une H, Doi H. Risk factors for nosocomial infection in the neonatal intensive care

- unit by the Japanese Nosocomial Infection Surveillance (JANIS). *Acta Med Okayama* 2008; 62: 261-8.
52. Auriti C, Maccallini A, Di Liso G, Di Ciommo V, Ronchetti MP, Orzalesi M. Risk factors for nosocomial infections in a neonatal intensive-care unit. *J Hosp Infect* 2003; 53: 25-30.
 53. Makhoul IR, Sujov P, Smolkin T, Lusky A, Reichman B. Pathogen-specific Early Mortality in Very Low Birth Weight Infants with Late-Onset Sepsis A National Survey. *CID* 2005; 40: 218-24.
 54. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, Data Summary from January 1992 to June 2001.
 55. Geffers C, Baerwolff S, Schwab F, Gastmeier P. Incidence of healthcare-associated infections in high-risk neonates: results from the German surveillance system for very-low-birthweight infants. *J Hosp Infect* 2008; 68: 214-21.
 56. Brady MT. Health care-associated infections in the neonatal intensive care unit. *Am J Infect Control* 2005; 33: 268-75.
 57. Simon A, Ammann RA, Bode U, Fleischhack G, Wenchel HM, Schwamborn D, Gravou C, Schlegel PG, Rutkowski S, Dannenberg C, Körholz D, Laws HJ, Kramer MH. Healthcare-associated infections in pediatric cancer patients: results of a prospective surveillance study from university hospitals in Germany and Switzerland. *BMC Infect Dis* 2008; 8: 70-80.
 58. Haupt R, Romanengo M, Fears T, Viscoli C, Castagnola E. Incidence of septicaemias and invasive mycoses in children undergoing treatment for solid tumours: a 12-year experience at a single Italian institution. *Eur J Cancer* 2001; 37: 2413-9.
 59. Castagnola E, Cesaro S, Giacchino M, Livadiotti S, Tucci F, Zanazzo G, Caselli D, Caviglia I, Parodi S, Rondelli R, Cornelli PE, Mura R, Santoro N, Russo G, De Santis R, Buffardi S, Viscoli C, Haupt R, Rossi MR. Fungal infections in children with cancer: a prospective, multicenter surveillance study. *Pediatr Infect Dis J* 2006; 25: 634-39.
 60. Wang A, Fan S, Yang Y, Shen X. Nosocomial infections among pediatric hematology patients: results of a retrospective incidence study at a pediatric hospital in China. *J Pediatr Hematol Oncol* 2008; 30: 674-8.
 61. Sipsas NV, Bodey GP, Kontoyiannis DP. Perspectives for the management of febrile neutropenic patients with cancer in the 21st century. *Cancer* 2005; 103: 1103-13.
 62. Bow EJ. Management of the febrile neutropenic cancer patient lessons from 40 years of study *Clin Microbiol Infect* 2005; 11: 24-29.
 63. Simon A, Fleischhack G, Hasan C, Bode U, Engelhart S, Kramer M. Surveillance for nosocomial and central line related infections

- among pediatric hematology- oncology patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 592-96.
64. Ford-Jones EL, Mindorff CM, Langley JM, Allen U, Navas L, Patrick ML, Milner R, Gold R. Epidemiologic study of 4684 hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 1989; 8: 668-75.
 65. Ağırbaşı H, Biner B, Anak S, Yalman N, Devicioğlu Ö, Ağaoğlu L, Gedikoğlu G. Bir akut lenfoblastik lösemi olgusunda nozokomiyal pseudomonas sepsisi ve menenjit. *Türk Mikrobiyol Cem Derg* 30: 93-96.
 66. Schimpff SC, Young VM, Greene WH, Vermeulen GD, Moody MK, Wiernik PH: Origin of infection in acute nonlymphocytic leukemia. Significance of hospital acquisition of potential pathogens, *Ann Intern Med* 1972; 77: 707-14
 67. Fainstain V, Rodriguez V, Turk M, Herman G, Rosenbaum B, Bodey GP: Patterns of oropharyngeal and fecal flora in patients with leukemia. *J Infect Dis* 1981;144: 10-18.
 68. Plowman R, Graves N, Griffin MAS. et.al. The rate and cost of hospital- acquired infections occurring in patients admitted to selected specialities of a district general hospital in England and the national burden imposed. *J Hosp. Infect* 2001; 47: 198-209.
 69. Apostolopoulou E. Nosocomial Bloodstream Infections In Neonatal Intensive Care Unit: Excess Length Of Stay, Extra Cost Of Antibiotics. *ICUS NURS WEB J* 2004; 19: 1-7.
 70. Yalçın AN, Hayran M, Ünal S. Economic analysis of nosocomial infections in a Turkish university hospital. *J Chemother* 1997; 9: 411-4
 71. Hintz SR, Kendrick DE, Stoll BJ, et al. Neurodevelopmental and growth outcomes of extremely low birth weight infants after necrotizing enterocolitis. *Pediatrics* 2005; 115: 696-703.
 72. Vohr BR, Wright LL, Dusick AM, et al. Neurodevelopmental and functional outcomes of extremely low birth weight infants in the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, 1993-1994. *Pediatrics* 2000; 105: 1216-26.
 73. Aziz K, McMillan DD, Andrews W, Pendray M, Qiu Z, Karuri S, Lee SK; Canadian Neonatal Network. Variations in rates of nosocomial infection among Canadian neonatal intensive care units may be practice-related. *BMC Pediatr* 2005; 5: 22-34.
 74. Stein F, Trevino RT. Nosocomial infections in the pediatric intensive Care Unit. *Pediatr Clin North Am* 1995; 41: 1245-57.
 75. Köksal N, Hacımustafaoğlu M, Çelebi S, Özakın C, Ercan İ, Çakal O, Gedikoğlu S, İldırım İ. Yenidoğanda Klebsiella pneumoniae sepsisleri. 14. Antibiyotik ve Kemoterapi Kongresi, 1999, Antalya. *ANKEM Derg* 1999; 13: 160.

76. Stoll BJ, Hansen N, Fanaroff AA, Wright L, Carlo WA, Ehrenkranz RA, Lemons JA, Donovan EF, Stark AR, Tyson JE, Oh W, Bauer CR, Korones SB, Shankaran S, Laptook AR, Stevenson DK, Papile LA, Poole WK. Late-onset sepsis in very low birth weight neonates: the experience of the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics* 2002; 110: 285-91.
77. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004; 32: 470-85.
78. Mireya UA, Martí PO, Xavier KV, Cristina LO, Miguel MM, Magda CM. Nosocomial infections in paediatric and neonatal intensive care units. *J Infect* 2007; 54: 212-20.
79. Karna G, Kara A. Çocuk servislerinde hastane enfeksiyonları. Hastane Enfeksiyonları. Hastane Enfeksiyonları Derneği Yayını 2002; 1: 701-28.
80. Richard A, Saiman P, Saiman L. Nosocomial infections in the Neonatal Intensive Care Unit. *Neoreviews* 2003; 4: 81-89.
81. Gürler N: Pediatrik nozokomiyal enfeksiyonlarda etken mikroorganizmalar ve antibiyotiklere direnç, *ANKEM Derg* 2004; 18: 141-7.
82. Jones RN. Contemporary antimicrobial susceptibility patterns of bacterial pathogens commonly associated with febrile patients with neutropenia. *Clin Infect Dis* 1999; 29: 495-502.
83. Weinstein RA. Nosocomial infection update. *Emerg Infect Dis* 1998; 4: 416-20.
84. Klustersky J. Science and pragmatism in the treatment and prevention of neutropenic infection. *J Antimicrob Chemother* 1998; 41: 13-24.
85. Gaynes RP, Edwards JR, Jarvis WR, Culver DH, Tolson JS, Martone WJ. Nosocomial infections among neonates in high risk nurseries in the United States. NNIS System. *Pediatrics* 1996; 98: 357-61.
86. Urrea M, Pons M, Serra M, et al: Prospective incidence study of nosocomial infections in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22: 490-94.
87. Wisplinghoff H, Seifert H, Tallent MS, Bischoff T, Wenzel PR, Edmond BM. Nosocomial bloodstream infections in Patients with Hematological Malignancies and Solid Neoplasms in Hospitals in the United States. *Clinical Infectious Diseases* 2003; 36: 1103-10.
88. Stockwell JA, Nosocomial infections in the pediatric intensive care unit: affecting the impact on safety and outcome. *Pediatr Crit Care Med*. 2007; 8: 21-37.

89. Çakır-Edis. E, Çağlar T, Otkun M ve ark. Hastane kökenli pnömonilerde sorumlu etkenler ve antimikrobiyal direnç değişimi. *İnfeksiyon Dergisi (Turkish Journal of Infection)* 2006; 20: 107-110.
90. McEachern R, Campbell GD Jr. Hospital-acquired pneumonia: epidemiology, etiology and treatment. *Infect Dis Clin North Am* 1998; 12: 761-79.
91. Tarsia P, Aliberti S, Cosentini R, Blasi F. Hospital-acquired pneumonia. *Breathe* 2005; 1: 297- 301.
92. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia. *MMWR* 1997; 46: 1-57.
93. Tullu MS, Deshmukh CT, Bajeva SM. Bacterial nosocomial pneumonia in pediatric intensive care unit. *Postgrad Med* 2000; 46: 18-22.
94. Elward AM, Warren DK, Fraser VJ: Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients: Risk factors and outcomes. *Pediatrics* 2002; 109: 758-64.
95. Alp E, Güven M, Yıldız O, Soylu S, Sungur M, Aygen B, Doğanay M. Yoğun bakım ünitelerimizde nozokomiyal pnömoni insidansı, etkenleri ve antibiyotik direnci, *Flora* 2004; 9: 125-131.
96. Çelebi S, Kavurt S, Hacımustafaoğlu M. Çocuklarda Hastaneden Edinilmiş *Stenotrophomonas maltophilia* Enfeksiyonları: Beş Yıllık Çalışma Sonuçları. *Çocuk Enfeksiyon Dergisi* 2008; 3: 100-4.
97. Öncel S: Çocuklarda Hastane Enfeksiyonları: Bildiklerimiz, Bilmediklerimiz. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2007; 11: 93-7.
98. Bakır M: Pediatrik hastalarda nozokomiyal enfeksiyon kontrolü, *Hastane enfeksiyon Derg* 2003; 7: 90-9.
99. Lee JS, Polin RA. Treatment and prevention of necrotizing enterocolitis. *Seminars in Neonatology* 2003; 8: 449-59.
100. The Canadian Neonatal Network. Variations in Incidence of Necrotizing Enterocolitis in Canadian Neonatal Intensive Care Units. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition* 2004; 39: 336-72.
101. Maayan-Metzger A, Itzchak A, Mazkereth R, Kuint J. Necrotizing enterokolitis in full-term infants: case-control study and review of the literature. *J Perinatol* 2004; 24: 494-9.
102. Hentschel J, Veer I, Gastmeier P, Rüden H, Obladen M. Neonatal nosocomial Infection Surveillance: Incidences by Site and a Cluster of Necrotizing Enterocolitis. *Infection* 1999; 27: 234-238.
103. Peter CS, Feuerhahn M, Bohnhorst B et al. Necrotizing enterocolitis: is there a relationship to spesific pathogens? *Eur J Pediatr* 1999; 158: 67-70.
104. Bartels DB, Schwab F, Geffers C, Poets CF, Gastmeier P. Nosocomial infection in small for gestational age newborns with birth

weight <1500 g: a multicentre analysis. Archives of Disease in Childhood- Fetal and Neonatal Edition 2007; 92: 449-53.

105. Demirel N, Şahin F, Sarıbaş S, Tokel Y. Yenidoğan ve prematüre servislerinde mortalite. XXXVI. Milli Pediatri Kongresi, 2-5 Kasım 1992, Antalya. Kongre Özet Kitabı,18.
106. Carey A.J, Saiman L, Polin R.A.Hospital- acquired Infections in the NICU: Epidemiology for the New Millennium. Clin Perinatology 2008; 35: 223-49.
107. Stoll BJ, Hansen N,Fanaroff AA, et all. To tap or not to tap: high likelihood of meningitis without sepsis among very low birth weight infants. Pediatrics 2004; 113: 1181-6.
108. Haas J,Larson E, Ross B, See B, Siman L.Epidemiology and Diagnosis of Hospital-Aquired Conjunctivitis Among Neonatal Intensive Care Unit Patients. Pediatr Infect Dis Journal 2005; 24: 586-89.
109. King S, Devi SP, Mindorff C, Patrick ML, Gold R, Ford-Jones L.Nosocomial Pseudomonas aeruginosa conjunctivitis in a pediatric hospital. Infect Control Hosp Epidemiol 1988; 9: 77-80.
110. Hammerschlag M. Neonatal conjunctivitis. Pediatr Ann 1993; 22: 346-51.
111. Pandey KK, Bhat BV, Kanungo R, Srinivasan S, Rao RS. Clinico-bacteriological study of neonatal conjunctivitis. Indian J Pediatr 1990; 57: 527-31.
112. Tarabishy A.B, Hall G.S, Procop G.W, Jeng B.H. Bacterial Culture Isolates from Hospitalized Pediatric Patients With Conjunctivitis. American Journal of Ophthalmology 2006; 142: 678-80.
113. Celkan T. Kanserli Çocuklarda Mukozit. Klinik Gelişim 2007;20: 195-198.
114. Eren M, Akyüz C, Yalçın B, Varan A, Kutluk T, Büyükpamukçu M. Çocukluk Çağı Kanserlerinde Kemoterapi ile İlişkili Mukozit Tedavisinde Granülosit Makrofaj Koloni Stimulan Faktörün Ağız Bakımındaki Yeri. International Journal of Hematology and Oncology 2007; 17: 70-8.
115. Napenas JJ, Brennan MT, Farah K, et al. Relationship between mucositis and changes in oral microflora during cancer chemotherapy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2007; 103: 48-59.
116. Cheng K.K.F, Molassiotis A, Chang A.M, Wai W.C, Cheung S.S. Evaluation of an oral care protocol intervention in the prevention of chemotherapy- induced oral mucositis in paediatric cancer patients. European Journal of Cancer 2001; 37: 2056-63.
117. Gonzalez-Barca E, Fernandez-Sevilla A, Carratala J, Granena A, Gudiol F. Prospective study of 288 episodes of bacteremia in

- neutropenic cancer patients in a single institution. *Eur J Clin Infect Dis* 1996; 15: 291–96.
118. Schimpff SC, Scott DA, Wade JC. Infections in cancer patients: some controversial issues. *Support Care Cancer* 1994; 2: 94–104.
 119. de Pauw Ben E, Patterson TF. Should the consensus guidelines' specific criteria for the diagnosis of invasive fungal infection be changed? *Clin Infect Dis* 2005; 41: 377-80.
 120. İnce E. Çocuklarda İnvaziv Mantar Enfeksiyonlarının Klinik Belirtileri. *Çocuk Enfeksiyon Dergisi* 2007; Özel sayı 1: 23-8.
 121. Hajjeh RA, Warnock DW. *Aspergillus spesies*. In: Long SS, Pickering LK, Prober CG, Kaplan SL eds. *Principles and Practice of Pediatric Infectious Diseases*. 2nd ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2003. 1213-20.
 122. Panda NK, Balaji P, Chakrabarti A, Sharma SC, Reddy Cee. Paranasal sinüs aspergillosis: Its categorization to develop a treatment protocol. *Mycoses* 2004; 47: 277-83.
 123. Robinson MR, Fine HF, Ross ML, Mont EK, Bryant-Greenwood PK, Hertle RW, Tisdale JF, Young NS, Zeichner SL, Van Waes C, Whitcup SM, Walsh TJ. Sino-orbital-cerebral aspergillosis in immunocompromised pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 2000; 19: 1197-203.
 124. Groll AH, Kurz M, Schneider W, Witt V, Schmidt H, Schneider M, Schwabe D. Five year survey of invasive aspergillosis in a pediatric cancer centre. *Epidemiology, management and long-term survival. Mycoses* 1999; 42: 431-42.
 125. Kantarcioğlu A.S, Yücel A. Derin Mikozların Epidemiyolojisi: Antifungal Profilaksi İle İlgili Görüşler ve Antifungal Duyarlılık Deneyimleri. *Cerrahpaşa J Med* 2001; 32: 184-99.
 126. Gözdaşoğlu S, Ertem M, Büyükkeçeci Z, Yavuzdemir Ş, Bengisun S, Özenci H, Taçyıldız N, Ünal E, Yavuz G, Deda G, Aysev D. Fungal colonization and infection in children with acute leukemia and lymphoma during inductiob therapy. *Med Ped Oncology* 1999; 32: 344-48.
 127. Van de Wetering MD, Kuijpers T.W, Taminiau J.A.J, ten Kate F.J.W, Caron H.N. Pseudomembranous and neutropenic enterocolitis in pediatric oncology patients. *Support Care Canser* 2003; 11: 581-86.
 128. Song HK, Kreisel D, Canter R, Krupnick AS, Stadtmauer EA, Buzby G. Changing Presentation and Management of Neutropenic Enterocolitis. *Arch Surg* 1998; 133: 979-82.
 129. Gomez L, Martino R, Rolston K.V. Neutropenic Enterocolitis: Spectrum of the Disease and Comparison of Definite and Possible Cases. *Clinical Infectious Diseases* 1998; 27: 695-9.

130. Cook ST, Hughes JM, Jarvis RW. Nosocomial gastrointestinal infections. In: Wenzel RP (ed). Prevention and Control of Nosocomial Infections. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1997. 925-77.
131. Bakır M, Soysal A. Pediatrik Nozokomiyal Enfeksiyonlar: Tanı, Tedavi, Korunma-II. Flora 2003; 8: 5-21.
132. Perl TM. Surveillance, reporting and the use computers. In Wenzel RP (ed). Prevention and control of nosocomial infections. 2th ed. Baltimore Maryland: Williams and Wilkins; 1993. 139-76.
133. Hufnagel M, Burger A, Bartelt S, Henneke P, Berner R. Secular trends in pediatric bloodstream infections over a 20-year period at a tertiary care hospital in Germany. Eur J Pediatr. 2008; 167: 1149-59.
134. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. Pediatrics 1999; 103: 39-47.
135. Hacımustafaoğlu M. Pediatrik hastane kaynaklı enfeksiyonlardan korunma. ANKEM Derg 2004; 18: 148-53.
136. Leblebicioglu H, Rosenthal VD, Arıkan ÖA, Özgültekin A et al. Device associated hospital-acquired infection rates in Turkish intensive care units. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). Journal of Hospital Infection 2007; 1-7.
137. Abramczyk ML, Carvalho WB, Medeiros EA. Nosocomial infection in a pediatric intensive care unit in a developing country. Brazilian J Infect Dis 2003; 7: 1413-8670.
138. Clark R, Powers R, White R, Bloom B, Sanchez P, Benjamin DK. Nosocomial Infection in the NICU: A Medical Complication or Unavoidable Problem? Journal of Perinatology 2004; 24: 382-88.
139. Köksal N, Kurtoğlu B, Bayram Y, Hacımustafaoğlu M. Neonatal nozokomiyal enfeksiyon gelişen olgularımız. 44. Milli Pediatri Kongresi, 4-8 Eylül, 2000, Bursa. Kongre Kitabı.
140. Yağcı A, Akbenlioğlu C, Canpolat C, Bakır M. Pediatrik Hematoloji-Onkoloji Hastalarında Candida Kolonizasyonu: Türk Mikrobiyol Cem Derg 2003; 33: 246-51.
141. Carlisle PS, Gucalp R, Wiernik PH. Nosocomial infections in neutropenic cancer patients. Infect Control Hosp Epidemiol 1993; 14: 320-24.
142. Engelhart S, Glasmacher, Exner M, Kramer M. Surveillance for nosocomial infections and fever of unknown origin among adult hematology-oncology patients. Infect Control Hosp Epidemiol 2000; 23: 244-48.
143. German A, Aura L, Prieto R, Alba L. Device-associated Infections in a Colombian Neonatal Intensive Care Unit. Revista de Salud Publica 2007; 9: 439-447.

144. Cordero L, Sananes M, Ayers LW. Comparison of a closed with an open endotracheal suction system in a small premature infants. *J Perinatol* 2000; 20: 151-6.
145. Almuneef MA, Memish ZA, Balkhy HH, et al. Rate, risk factors and outcomes of catheter-related bloodstream infection in a paediatric intensive care unit in Saudi Arabia. *Journal of Hospital Infection* 2006; 62: 207-13.
146. Odetola FO, Moler FM, Dechert RE, et al. Nosocomial catheter-related bloodstream infections in a pediatric intensive care unit: Risk and rates associated with various intravascular technologies. *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4: 432-36.
147. Smith TL, Pullen GT, Crouse V, Rosenberg J, Jarvis WR. Bloodstream Infections In Pediatric Oncology Outpatients: A New Healthcare Systems Challenge. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 2002; 23: 239-43.
148. Huang W, Chen T, Su W, Yen C, Tsao C. Implantable venous port-related infections in cancer patients. *Support Care Cancer* 2004; 12: 197-201.
149. Prelog M, Schiefecker D, Fille M, Brunner A, Bernd Zimmerhackl L. Acute nosocomial urinary tract infection in children. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28: 1019-23.
150. 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: 74-7.
151. Viscoli C, Castagnola E, Giacchino M, et al. Bloodstream infections in children with cancer: a multicentre surveillance study of the Italian Association of Paediatric Haematology and Oncology. Supportive Therapy Group-Infectious Diseases Section. *Eur J Cancer* 1999; 35: 770-74.
152. Pérez-González LF, Ruiz-González JM, Noyola DE. Nosocomial bacteremia in children: a 15-year experience at a general hospital in Mexico. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2007; 28: 418-22.
153. Çelebi S, Hacımustafaoğlu M, Ozdemir O, Ozkaya G. Nosocomial candidaemia in children: results of a 9-year study. *Mycoses* 2007; 51: 248-57.
154. Hugonnet S, Sax H, Eggimann P, Chevrolet JC, Pittet D. Nosocomial bloodstream infection and clinical sepsis. *Emerg Infect Dis* 2004; 10: 76-81.
155. Geyik MF, Üstün C, Hoşoğlu S, Çelen MK, Ayaz C. Dicle Üniversitesi Hastanesi'nde alet ilişkili hastane enfeksiyonları. *Ankem derg* 2007; 21: 150-54.

156. Leblebicioglu H, Esen S, and Turkish Nosocomial Urinary Tract Infection Study Group. Hospital acquired urinary tract infections in Turkey. *J Hosp Infect* 2003; 53: 207-10.
157. Stoll BJ, Hansen NI, Adams-Chapman I, et al. Neurodevelopmental and growth impairment among extremely low-birth-weight infants with neonatal infection. *JAMA* 2004; 292: 2357-65.
158. Garges HP, Moody A, Cotten CH, Smith B, Tiffany KF, Lenfestey R, Li JS, Fowler VG. Neonatal meningitis: What Is The Correlation Among Cerebrospinal Fluid Cultures, Blood Cultures, and Cerebrospinal Fluid Parameters? *Pediatrics* 2006; 117: 1094-100.
159. Benjamin DK, Stoll BJ, Fanaroff AA, McDonald SA, Oh W, Higgins RD, Duara S et al. Neonatal Candidiasis Among Extremely Low Birth Weight Rates, and Neurodevelopmental Outcomes at 18 to 22 Months. *Pediatrics* 2006; 117: 84-92.
160. Franssen L, Van den Berghe P, Mertens A, Van Brussel K, Clara R, Piot P. Incidence and bacterial aetiology of neonatal conjunctivitis. *Eur J Pediatr* 1987; 146: 152-55.
161. Moir CR, Scaudamore CH, Benny WB. Typhlitis: selective surgical management. *Am J Surg* 1996; 151: 563-6.
162. Castagnola E, Cesaro S, Giacchino M, Livadiotti S et al. Fungal Infections in Children With Cancer. *The Pediatric Infectious Disease Journal* 2006; 25: 634-639.
163. Zafar N, Wallance CM, Kieffer P, Schroder P. Improving Survival of Vulnerable Infants Increases Neonatal Intensive Care Unit Nosocomial Infection Rate. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001; 155: 1098-104.
164. Carlos AF, Donald G, Douglas R, James G, Angelica F, Jonathan F. Intravenous lipid emulsions are the major determinant of coagulase-negative staphylococcal bacteremia in very low birth weight newborns. *The Pediatric Infectious Disease Journal*: January 1998; 17: 10-17.
165. Freeman J, Goldmann DA, Smith NE, Sidebottom DG, Epstein MF, Platt R. Association of intravenous lipid emulsion and coagulase-negative staphylococcal bacteremia in neonatal intensive care units. *The New England Journal of Medicine*. 1990; 323: 301-08.
166. El-Nawawy AA, Abd El-Fattah MM, Metwally HA, Barakat SS, Hassan IA. One year study of bacterial and fungal nosocomial infections among patients in pediatric intensive care unit (PICU) in Alexandria. *J Trop Pediatr* 2006; 52: 185-91.

- 167.** Fridkin SK, Kaufman D, Edwards JR, Shetty S, Horan T and the National Nosocomial Infections Surveillance System Hospitals. Changing Incidence of Candida Bloodstream Infections Among NICU Patients in the United States: 1995-2004. *Pediatrics* 2006; 117: 1680-87.

EKLER

Ek-1: Kısaltmalar

HE:	Hastane enfeksiyonu
ÇYBÜ:	Çocuk yoğun bakım ünitesi
YD:	Yenidoğan
YDYBÜ:	Yenidoğan yoğun bakım ünitesi
HO:	Hematoloji-onkoloji
CDC:	Centers for disease control and prevention
UÜTF:	Uludağ üniversitesi tıp fakültesi
KAE:	Kan akımı enfeksiyonu
VİP:	Ventilatörle ilişkili pnömoni
HK-ÜSE:	Hastane kaynaklı üriner sistem enfeksiyonu
NEK:	Nekrotizan enterokolit
GSBL:	Geniş spektrumlu beta laktamaz
TPN:	Total parenteral nitrüsyon
MRSA:	Metisiline dirençli S.aureus
VLBW:	Çok düşük doğum ağırlığı
ELBW:	Aşırı düşük doğum ağırlığı

Ek-2: HASTANE ENFEKSİYONLARININ TANIMLARI

Genel olarak bir enfeksiyonun var olup olmadığını belirlemek ve saptanan enfeksiyonu sınıflandırmak için, 1988'de uygulanmaya başlanan 'Centers for Disease Control and Prevention (CDC)' kriterleri kullanılmaktadır. Bu tanımların yapılabilmesi için laboratuvar verileri, kültür sonuçları, radyoloji, lökosit sayımı ve diğer tanısal testler destekleyici veriler sağlar. Bununla birlikte doktorun enfeksiyon tanısı koyması da tanı için yeterli bir kriterdir.

Hastane Kaynaklı Kan Dolaşım Enfeksiyonları :

Hastane enfeksiyonları tanımında olduğu gibi en önemli tanı kriteri zamandır. Hastaneye yattıktan en az 48 saat sonra ve ayrıldıktan sonraki ilk 48 - 72 saat içinde alınan kan örneğinde klinik önemi olan bir bakteri veya fungusun üretilmesi olarak tanımlanır. Laboratuvar olarak kanıtlanmış sepsis ve klinik sepsisi içerir.

Laboratuvar olarak kanıtlanmış sepsis; primer ve sekonder olarak ikiye ayrılır ve tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1-Primer kan akımı enfeksiyonu: Başka bir yerdeki enfeksiyon odağı ile ilişkili olmaksızın oluşan enfeksiyonlardır. Çoğunluğu damar içi kateterlerden kaynaklanır. Kateter yerindeki enflamasyon ile kateter ucu kültüründe 15 CFU (colony - forming units)'den fazla bakteri kolonisinin üremesi kateter kolonizasyonu olarak isimlendirilir. Kateter ucu kültürü pozitif ve kan kültürü negatif olduğu durumlarda kateterle ilişkili sepsis veya fungemi tanımlaması yapılamaz.

Sekonder kan dolaşımı enfeksiyonu: Başka bir yerdeki enfeksiyon ile ilişkili patojenin (idrar, BOS, balgam, plevral ve perikardiyal sıvı, abse içeriği, trakeal aspirat) kan kültüründe üremesidir.

2-Ateş, titreme veya hipotansiyondan biri ve aşağıdakilerden birinin olması:

- Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (difteroidler, Bacillus spp., Propionibacterium spp., KNS veya mikrokoklar) iki farklı kan

kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması,

- Hastada intravasküler bir cihaz varsa kültürde cilt flora üyesi bir mikroorganizma 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 ($\geq 38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($\leq 37^{\circ}\text{C}$), apne veya bradikardiden birinin olması ve aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması:

- Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (difteroidler, Bacillus spp., Propionibacterium spp., KNS veya mikrokoklar) iki farklı kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması,
- Hastada intravasküler bir cihaz varsa kültürde cilt flora üyesi bir mikroorganizma 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 birisi bulunmalıdır:

1-Başka bir nedene bağlanamayan 38°C üzerinde ateş, hipotansiyon (sistolik kan basıncı ≤ 90 mm/Hg) veya oligüriden (≤ 20 ml/saat) birinin ve aşağıdakilerden hepsinin olması:

- kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda patojene ait antijenin saptanmaması,
- Başka bir bölgede enfeksiyon olmaması
- doktorun sepsise yönelik uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması

2-12 aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedene bağlanamayan rektal 38°C üzerinde ateş, hipotermi ($\leq 37^{\circ}\text{C}$), apne veya bradikardiden birinin ve aşağıdakilerden hepsinin olması:

- Kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda patojene ait antijenin saptanmaması,
- Başka bir bölgede enfeksiyon olmaması

- Doktorun sepsise yönelik uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması

Hastane Kaynaklı Pnömoni :

Hastane kaynaklı enfeksiyonlar içinde tanı koyma açısından en güç olan enfeksiyondur. Diğer alt solunum yolları enfeksiyonlarından ayrı olarak tanımlanır. Ateş, lökositoz, pürülan balgam, akciğer grafisinde infiltrasyon, akciğer seslerinde patolojik değişiklik nosokomiyal pnömoniyi akla getirir ancak kesin tanı koydurmaz. Asıl güçlü etken izolasyonu için uygun örnek elde edilmesidir. Trakeal aspirasyon materyali ile elde edilen sonuçların duyarlılığı yüksek, özgüllüğü düşüktür. Duyarlılık ve özgüllüğü en yüksek olan yöntemler BAL (bronkoalveolar lavaj), PSB (korunmuş fırça örnekleme) veya transtorasik iğne aspirasyon biyopsisidir. Aspirasyon biyopsisi özellikle mekanik ventilasyon desteğindeki hastalar için uygun değildir. BAL ve PSB ise pahalı ve invaziv yöntemlerdir. Buna göre; fizik muayenede patolojik dinleme bulgusu, akciğer grafisinde yeni ve progresif infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon yada plevral efüzyon saptanması, 12 aylıktan küçük bebeklerde apne, takipne, bradikardi, wheezing, ronküs veya öksürük ile birlikte aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması pnömoni tanısı için yeterli kabul edilir.

Pnömoni tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1- Fizik muayenede raller veya perküsyonla matite bulunması ve aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması;

- Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgam niteliğinde değişiklik olması
- Kan kültüründe mikroorganizmanın izole edilmesi (kanda üretilen bakterinin pnömoni etkeni olma olasılığı yüksektir)
- Trakeal aspirat, bronşial fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örneklerden patojen izole edilmesi

2- Akciğer grafisinde yeni veya progresif infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon veya plevral efüzyon saptanması ve aşağıdaki bulgulardan birinin bulunması;

- Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgam niteliğinde değişiklik olması
- Kan kültüründe mikroorganizmanın izole edilmesi (kanda üretilen bakterinin pnömoni etkeni olma olasılığı yüksektir)
- Trakeal aspirat, bronşial fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örneklerden patojen izole edilmesi
- Solunum sekresyonlarından virus izole edilmesi veya viral antijen saptanması
- Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması
- Patojene özgü IgM antikörlerin bir serumda, IgG antikörlerinde 4 katı artışın aralıklı iki serumda gösterilmesi

3-12 aylıktan küçük bebeklerde apne, takipne, bradikardi, wheezing, ronküsler veya öksürükten ikisinin ve aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması;

- Solunum sekresyonlarında artış görülmesi
- Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgam niteliğinde değişiklik olması
- Kan kültüründe mikroorganizmanın izole edilmesi
- Trakeal aspirat, bronşial fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örneklerden patojen izole edilmesi
- Solunum sekresyonlarından virus izole edilmesi veya viral antijen saptanması
- Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması
- Patojene özgü IgM antikörlerin bir serumda, IgG antikörlerinde 4 katı artışın aralıklı iki serumda gösterilmesi

4-12 aylıktan küçük bebeklerde akciğer grafisinde yeni veya progresif infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon veya plevral efüzyon saptanması ve aşağıdaki bulgulardan birinin bulunması;

- Solunum sekresyonlarında artış görülmesi
- Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgam niteliğinde değişiklik olması
- Kan kültüründe mikroorganizmanın izole edilmesi

- Trakeal aspirat, bronşial fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örneklerden patojen izole edilmesi
- Solunum sekresyonlarından virus izole edilmesi veya viral antijen saptanması
- Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması
- Patojene özgü IgM antikorların bir serumda, IgG antikorlarında 4 katı artışın aralıklı iki serumda gösterilmesi

Bir hastayı pnömoni yönünden değerlendirirken, ayırıcı tanıda klinik durumdaki değişikliği açıklayabilecek kalp yetmezliği, malignite, atelektazi, pulmoner ödem gibi tanılar düşünülmelidir. Ventilatöre bağlı olmayan hastalarda; klinik belirti, bulgular ve tek bir akciğer grafisi ile tanı konulabilir. Ancak özellikle altta yatan akciğer veya kalp hastalığı olanlarda tanı güç olabilir. Bu zor vakalarda aralıklı çekilen iki veya daha fazla akciğer grafisinde kalıcı infiltrasyon, konsolidasyon pnömoni lehinedir.

Hastane Kaynaklı Üriner Sistem Enfeksiyonu:

Bu grupta semptomatik üriner sistem enfeksiyonu ve asemptomatik bakteriüri yer alır.

Semptomatik üriner sistem enfeksiyonu: tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

1-Ateş, pollaküri, dizüri, suprapubik hassasiyet bulgularından biri bulunan hastanın idrar kültüründe ≥ 100.000 koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi

2-Ateş, pollaküri, dizüri, suprapubik hassasiyet bulgularından ikisi ile birlikte;

- Lökosit esteraz veya nitrit pozitifliği

-Pyüri (idrarin ≥ 10 lökosit/ml veya santrifüj edilmemiş idrarın büyük büyütmesinde ≥ 3 lökosit)

- Santrifüj edilmemiş idrarın gram boyamasında bakteri görülmesi

-Miksiyon yolu ile alınmamış iki idrar kültüründe ≥ 100 cfu/ml aynı üropatojenin üremesi (gram-negatif bakteriler veya *Staphylococcus saprophyticus*) üremesi

-Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın ≤ 100.000 cfu/ml saf olarak üremesi

- Doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması

- Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması

3-12 aylıktan küçük bebeklerde 38°C üzerinde ateş, hipotermi ($\leq 37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, dizüri, letarji veya kusmadan biri ile birlikte aşağıdakilerden birinin bulunması;

- Lökosit esteraz veya nitrit pozitifliği

-Pyüri (idrarın ≥ 10 lökosit/ml veya santrifüj edilmemiş idrarın büyük büyütmesinde ≥ 3 lökosit)

- Santrifüj edilmemiş idrarın gram boyamasında bakteri görülmesi

- Sondalı hastadan alınan iki idrar kültüründe ≥ 100 cfu/ml aynı üropatojenin üremesi

-Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın ≤ 100.000 cfu/ml saf olarak üremesi

- Doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması

- Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması

Aseptomatik bakteriüri tanısı için aşağıdaki kriterlerden birisi bulunmalıdır;

- İdrar kültürü alınmadan yedi gün öncesine kadar üriner kateteri bulunan hastada ateş ($\geq 38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmadığı halde idrar kültüründe 100.000 koloni üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi
- İki idrar kültüründen ilki alınmadan yedi gün öncesine kadar üriner kateter bulunmayan bir hastada ateş ($\geq 38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmadığı halde idrar kültüründe 100.000 koloni üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.

Hastane Kaynaklı Santral Sinir Sistemi Enfeksiyonu:

Menenjit veya ventrikülit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. BOS'tan mikroorganizma izole edilmesi,
2. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş ($\geq 38^{\circ}\text{C}$), başağrısı, ense sertliği, meningeal belirtiler, kranial sinir belirtileri veya irritabileden

birinin bulunması, tanı antemortem konulursa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden birinin bulunması

- BOS'ta lökosit artışı, protein düzeylerinde yükselme ve/veya glukozda düşme,
- BOS gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,
- Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
- BOS, kan veya idrarda pozitif antijen testi
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda 4 kat artış.

3 .12 aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($\geq 38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($\leq 37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, ense sertliği, meningeal belirtiler, kranial sinir belirtileri veya irritabileden birinin bulunması, tanı antemortem konulursa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden birinin bulunması:

- BOS'ta lökosit artışı, protein düzeylerinde yükselme ve/veya glukozda düşme,
- BOS gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,
- Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
- BOS, kan veya idrarda pozitif antijen testi
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda 4 kat artış.

Hastane Kaynaklı Deri ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu :

Deri Enfeksiyonu: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır

1- Pürülan drenaj , püstüller veya veziküller

2- İlgili bölgede lokalize ağrı veya hassasiyet, kızarıklık, şişlik, ısı artışından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması:

- Kan kültüründe üreme olması,
- Enfekte 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 4 kat artış.

Yumuşak Doku Enfeksiyonu (Nekrotizan Fasit, İnfeksiyöz Gangren, Nekrotizan Sellülit, İnfeksiyöz Myozit, Lenfadenit veya Lenfanjit): Tanı 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,
- 3- İlgili bölgede lokalize ağrı veya hassasiyet, kızarıklık, şişlik, ısı artışından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması:
 - Kan kültüründe üreme olması,
 - Enfekte 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 4 kat artış.

Hastane Kaynaklı İntraabdominal Enfeksiyon:

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

- 1- Cerrahi sırasında veya iğne aspirasyonu ile intraabdominal boşluktan alınmış materyalde üreme olması
- 2- Abse veya cerrahi ile yada histopatolojik incelemeyle saptanmış enfeksiyon
- 3- Başka bir neden olmadan aşağıdakilerden ikisinin bulunması; ateş ($\geq 38^{\circ}\text{C}$), bulantı, kusma, abdominal ağrı, sarılık ve aşağıdakilerden ikisi:
 - Cerrahi olarak yerleştirilmiş drenajdan gelen materyalde üreme olması

- Drenajın veya cerrahi olarak yada aspirasyon ile alınmış materyalde gram boyamada mikroorganizmaların görülmesi

Hastane Kaynaklı Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonu:

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

Gastroenterit tanısı için aşağıdaki kriterlerden birisi bulunmalıdır.

- 1- Kusma veya ateşle (>38⁰C) birlikte olsun veya olmasın akut diyare olması (12 saatten uzun bir süre sıvı gaita) ve enfeksiyon dışı (tanısal testler, tedavi rejimi, kronik bir durumun akut alevlenmesi, psikolojik stres gibi) bir nedene bağlanmaması.
- 2- Başka bir nedenle açıklanamayan bulantı, kusma, karın ağrısı, başağrısından ikisi veya aşağıdakilerden birinin olması:
 - Gaita kültürü veya rektal sürüntüden enterik patojen izole edilmesi,
 - Rutin veya elektron mikroskopik incelemesinde enterik patojen saptanması
 - Gaita veya kanda antijen veya antikor testi ile enterik patojenin gösterilmesi (toksin tayini)
 - Patojene özgü tanısal tek Ig M antikor titresi veya iki serum örneğinde Ig G tipi antikorlarda 4 kat artış

Hastane Kaynaklı Konjunktivit:

Tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır.

- 1- Konjunktivadan veya göz kapağı, kornea, meibom bezleri veya lakrimal bezler gibi komşu dokulardan alınan pürülan eksüda kültürlerinden patojen izole edilmesi.

- 2- Konjunktiva veya göz çevresinde ağrı veya kızarıklık ve aşağıdakilerden biri
 - Eksüdanın gram boyasında lökosit ve mikroorganizmaların görülmesi,
 - Pürülan eksüda,
 - Eksüda veya konjunktival kazıntı materyalinde pozitif antijen testi
 - Konjunktival eksüda veya kazıntıda mikroskopik incelemede multinükleer dev hücreler görülmesi,
 - Konjunktival eksüdada pozitif kültür,
 - Patojene özgü tanısal tek Ig M antikor titesi veya iki serum örneğinde Ig G tipi antikorlarda 4 kat artış

Hastane kaynaklı oral kavite (ağız, dil ve diş etleri) enfeksiyonu:

Tanısı için aşağıdakilerden biri bulunmalıdır:

- 1- Dokulardan veya oral kaviteden doğrudan alınan pürülan materyalin kültüründe mikroorganizma üremesi
- 2- Doğrudan doğruya muayenede, ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya oral kaviteye ilişkin enfeksiyon bulgularının saptanması
- 3- Apsel, ülserasyon, inflamme mukozada kabarık, beyaz plaklar veya oral mukozada plaklardan birinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Gram boyamada mikroorganizma görülmesi
 - Pozitif potasyum hidroksit (KOH) boyası
 - Oral sekresyonda pozitif antijen testi,

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlama, y¼r¼tme ve değerlendirme safhalarında desteğini esirgemeyen tez danıőmanım Prof. Dr. Mustafa Hacımustafaoğlu'na, tecr¼belerinden faydalandığım Doç Dr. Solmaz elebi'ye, Hastane Enfeksiyonu Kontrol Komitesi hemőirelerine, tez boyunca her aőamada birlikte çalıőtıęımız arkadaőım Dr. Esra Tuncer'e, asistanlık eğitimim boyunca yetiőmemde emeği geçen başta Ana Bilim Dalı baőkanı Prof. Dr. Ünsal Günay'a ve tüm hocalarıma, verilerin toplanmasında emeği geçen asistan arkadaşlarıma, asistanlığım boyunca gösterdiği inanılmaz sabır ve bitmeyen destek için eőime ve aileme teőekk¼r ederim.

ÖZGEÇMİŞ

25.08.1978 yılında Denizli'de doğdum. İlköğrenimimi Adapazarı Ahmet Akkoç İlkokulun'da, orta ve lise öğrenimimi Bursa Anadolu Lisesi'nde tamamladım. 1996-2002 yılları arasında, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi'nde tıp eğitimimi tamamladıktan sonra, 12/06/2003 tarihinde Uludağ Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Çocuk Sağlığı Hastalıkları Ana Bilim Dalı'nda tıpta uzmanlık eğitimime başladım. Halen görevime devam etmekteyim.