



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

ÇOCUK KLİNİĞİ VE YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE
YATAN HASTALARDA HASTANE ENFEKSİYONLARI:
BİR YILLIK SÜRVEYANS ÇALIŞMASI

Dr. Esra TUNCER

UZMANLIK TEZİ

BURSA 2009



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

ÇOCUK KLİNİĞİ VE YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE
YATAN HASTALARDA HASTANE ENFEKSİYONLARI:
BİR YILLIK SÜRVEYANS ÇALIŞMASI

Dr. Esra TUNCER

UZMANLIK TEZİ

Danışman : Prof. Dr. Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU

BURSA 2009

İÇİNDEKİLER

Özet	i
Summary	iii
Giriş	1
Gereç ve yöntem	12
Bulgular	18
Tartışma ve sonuç	44
Kaynaklar	75
Ekler	83
Teşekkür	93
Özgeçmiş	94

ÖZET

Hastane enfeksiyonları (HE) ciddi boyutlarda mortalite, morbidite ve ekonomik kayıplara neden olan önemli bir problemdir. HE'nin mortalite ve morbidite oranlarının toplum kökenli enfeksiyonlara göre yüksek olması bu konunun önemini gittikçe arttırmaktadır. Sürveyans çalışmaları, HE'nin değerlendirme ve izleminde çok gereklidir. HE'nin sürveyansı ile enfeksiyon sıklıkları, enfeksiyona neden olan faktörler ve etkenlerin dağılımı, antibiyotik duyarlılık sonuçları ile hastalara uygulanacak tedaviler belirlenmektedir. Bu çalışma ile çocuklarda 1 yıl süresince Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi (ÇYBÜ) ile Büyük Çocuk ve Süt Çocuğu Kliniği'nde yatmakta olan hastalar arasında oluşan HE tipleri ve yüzdeleri, HE ile ilişkili mortalite oranları, bunların mortaliteye katkısı ve risk faktörleri ile sık karşılaşılan etkenlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma süresince 91 hasta izlendi. Bazı hastalarda birden fazla HE atağı vardı ve toplam 114 HE atağı ile 95 kültür üremesi saptandı (hasta başına epizod oranı: 1.25). genel HE hızı (ÇYBÜ, klinik, yenidoğan ve hematoloji-onkoloji) %20.7 olarak saptandı. 100 hasta yatışına göre HE oranı ÇYBÜ'de 16.3, klinikte 8.4 iken 1000 hasta gününe göre HE oranı ise; ÇYBÜ'de 18.5, klinikte 17.3 olarak bulundu. Tanılar içinde primer kan akımı enfeksiyonları (KAE) %29 (n=36) ile ilk sırada yer alırken, ikinci sırada pnömoni (%24.2, n=30) ve üçüncü sırada üriner sistem enfeksiyonları (ÜSE) (%12, n=15) ile peritonit (%12, n=15) yer aldı. Hastalara uygulanan invaziv prosedürler gözönüne alındığında; santral kateterle ilişkili KAE oranı 8.9/1000 kateter günü, ventilasyonla ilişkili pnömoni (VİP) 13.8/1000 mekanik ventilasyon günü, ÜSE 6/1000 üriner kateter günü olarak bulundu. Etken olarak saptanan mikroorganizmalardan gram negatifler %60, gram pozitifler %31.6, funguslar %8 oranında saptandı. KAE'da en sık görülen mikroorganizmalar; gram negatiflerdi (%61.3). İlk sırada *K.pneumoniae* (%35.5) ardından *A.baumannii*

(%9.7) ve *E.coli* (%6.5) yer aldı. Hastane kaynaklı pnömonide de gram negatifler (%85) birinci sırada yer aldı. En sık görülen gram negatif mikroorganizmalar sırasıyla; *A.baumannii* (%50), *P.aeruginosa* (%15) ve diğer (*S.maltophiliae*) (%15) olarak sıralandı. ÜSE'nin da %86.6'da etken gram negatiflerdi. *E.coli* (%33.3), *K.pneumoniae* (%20) ve *proteus mirabilis* (%20) en sık görülen gram negatif mikroorganizmalardı. Risk faktörleri incelendiğinde ise; KAE'da en sık görülen risk faktörleri sırasıyla; uzamış yatış ve ek hastalık varlığı (%92.9), uzamış antibiyotik kullanımı (%88), transfüzyon (%71.4), invaziv kateter kullanımı (%61.9) ve son bir ayda hastaneye yatış öyküsü (%59.5) olarak saptandı. pnömoni tanısı alanlarda uzamış yatış ve kateter kullanımı %93.3 oranla ilk sırada yer aldı. Ardından uzamış antibiyotik kullanımı %86.7, ek hastalık varlığı %73.3, mekanik ventilasyon ve total parenteral nutrisyon (TPN) %66.7 oranında saptandı. ÜSE'da da benzer şekilde ilk sırada uzamış yatış (%100) yer aldı. Üriner kateter ve transfüzyon %73.3 oranla ikinci, uzamış antibiyotik kullanımı ve ek hastalık varlığı %60'lık oranla üçüncü sırada en sık görülen risk faktörleri olarak belirlendi. Genel mortalite oranı %22.8 (n=26) idi. ÇYBÜ (%43.4) ve klinik (%4.9) arasında mortalite oranları karşılaştırıldığında ÇYBÜ'de 16 kat daha fazla bulundu. Mortaliteyi etkileyen risk faktörleri incelendiğinde; uzamış yatış, TPN, 24 saati geçen bilinç kapalılığı, invaziv kateter varlığı ve mekanik ventilasyon tedavisinin mortalite üzerine anlamlı etkisinin olduğu saptandı.

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 çalışma; üniversitemiz hastanesi çocuk hastalarında gelişebilecek HE'lerine karşı doğru önlemlerin alınmasına, doğru tedavi yaklaşımlarının sağlanmasına yardımcı olacaktır.

Anahtar kelimeler: Hastane enfeksiyonları, çocukluk çağı, risk faktörleri, mortalite, epidemiyoloji

SUMMARY

Nosocomial Infections (NI) that cause mortality, morbidity and economic loss constitute a serious problem. Since the ratio of NI is higher than the community originated infections, importance of the issue increases. Surveillance studies are crucial in evaluation and follow up of NI. The surveillance of NI helps to determine the frequency of infections, the distribution of factors that cause infection, antibiotic sensitivity results and the medical treatments.

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 Pediatric Intensive Care Unit (PICU) and pediatric ward throughout 1 year.

Ninety one patients were followed throughout the study. Some patients had more than one NI episodes, and a total of 114 NI episodes and 95 organisms were isolated (mean episode ratio for each patient was 1.25). The incidence of NI (PICU, pediatric ward, Neonatal Intensive Care Unit (NICU) and hematology-oncology ward) was 20.7%. For 100 admitted patients in PICU, NI ratio was 16.3 and in pediatric ward it was 8.4; on the other hand according to 1000 patient days, NI ratio was 18.5 in PICU, and it was 17.3 in pediatric ward. Primary bloodstream infection (BSI) was the first among diagnoses with 29% (n=36) ratio, pneumonia was the second with 24.2% ratio (n=30), and urinary tract infections (UTI) with 12% (n=15) shared the third place with peritonitis (12%, n=15). Considering the invasive procedures, central line associated BSI, ventilator associated pneumonia (VAP) and UTI were found as 8.9, 13.8 and 6/1000 catheter days, respectively. The

proportions of microorganisms that were determined as the cause of NI were gram negative bacteria, gram positive bacteria and fungi; 60%, 31.6% and 8.4% respectively. Gram negative bacteria were the most common microorganism in BSI (61.3%). *K.pneumoniae* was the most common agent in gram negatives (35.5%), followed by *A.baumannii* (9.7%) and *E.coli* (6.5%). Gram negatives were most frequently encountered cause of hospital related pneumonia (85%). The most common microorganisms in hospital related pneumonia was *A.baumannii* (50%), followed by *P.aeruginosa* (15%) and *S.maltophiliae* (15%). The most common cause of UTI was gram negatives by 86.6%. The most commonly isolated microorganisms were *E.coli* (33.3%), *K.pneumoniae* (20%) and *proteus mirabilis* (20%). When the risk factors were examined, prolonged hospitalization, prolonged antibiotics use, existence of comorbid disease and catheter usage.

The most common risk factors among the patients with BSI were; prolonged hospitalization (92.9%), existence of comorbid disease (92.9%), prolonged antibiotic usage (88%), transfusion (71.4%), invasive procedures (61.9%) and history of hospitalization in last month (59.5%). Among the ones diagnosed with pneumonia, prolonged hospitalization and catheter usage shared the first place among the risk factors (93.3%), followed by prolonged antibiotics usage (86.7%), existence of comorbid disease (73.3%), mechanic ventilation and total parenteral nutrition (TPN) (66.7%). Similarly in UTI, prolonged hospitalization was the most common risk factor (100%), followed by urinary catheter and transfusion (73.3%), prolonged antibiotics usage and existence of comorbid disease (60%). The mean mortality rate was 22.8% (n=26). When mortality rates were compared in PICU (43.4%) and pediatric ward (4.9%), it was 16 times more in PICU. When factors that affect mortality were examined, prolonged hospitalization, TPN, unconscious state beyond 24 hours, existence of invasive catheter and mechanic ventilation were found to be most effective ones.

By knowing their patient 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 pediatric patients.

Key words: Nosocomial infections, childhood, risk factors, mortality, epidemiology

GİRİŞ

Hastane enfeksiyonları (HE), diğer adıyla nosokomiyal enfeksiyonlar; hastaneye yatan hastalarda yatış sırasında bulunmayan veya inkübasyon döneminde olmayan enfeksiyonlardır. Son zamanlarda HE yerine sağlık bakımı alan hastalarda gelişen enfeksiyonlar olması nedeni ile *sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlar (health care-associated infections)* olarak da tanımlanır (1). HE, hastanede yatarken kazanılan, enfeksiyöz ajan veya toksinlere bağlı olarak gelişen lokalize veya sistemik hastalıklar olarak nitelendirilir (2). Genellikle hastaneye yatıştan 48 saat sonra ortaya çıkan veya taburcu olduktan sonraki 10 gün içinde gelişen enfeksiyonlar bu kategoride incelenirler (3,4,5). Ancak hastaneye yatıştan 72 saat sonra gelişen enfeksiyonları HE olarak kabul eden yayınlar da vardır (6,7). Cerrahi yara enfeksiyonlarının yaklaşık % 25'i hasta taburcu olduktan sonra ortaya çıkar. Bu tip enfeksiyonlarda hasta hastanede yatarken kolonize yada enfekte olmakta, hastanede kalış süresinden daha uzun olan inkübasyon döneminin ardından enfeksiyon ortaya çıkmaktadır (8). Yenidoğan bir bebeğin doğum kanalında aldığı enfeksiyon da hastane kaynaklıdır, ancak transplasental enfeksiyonlar hastane kaynaklı kabul edilmez. Vücut boşluklarına konulan materyallere bağlı gelişen enfeksiyonlar cihaz ilişkili enfeksiyonlar olarak adlandırılmaktadır (şant enfeksiyonu, protez enfeksiyonu gibi). Diğer genel HE'dan farklı olarak cihaz takıldıktan veya taburcu olduktan sonra 1 yıla kadar gelişen enfeksiyonlar HE olarak kabul edilir (3).

HE, hastanede yatan hastalarda mortalite ve ek morbiditenin artışında önemli bir faktördür. Beraberinde büyük bir sağlık ve ekonomik yükü getirir. Ciddi hastalarda çağdaş tıbbi invaziv yöntemlerin giderek artan oranı ile yetersiz enfeksiyon kontrol uygulamaları HE'nin artmasına katkıda bulunan en önemli faktörlerdir. HE'da giderek artan antimikrobiyal direnç ise bu enfeksiyonların tedavisini daha da güçleştirmektedir (9).

Gelişmiş ülkelerde çocuklarda HE oranları erişkin yaş grubundaki hastalara göre daha düşüktür. Amerika'da hastaneye yatan erişkin hastalarda HE oranı

%5-%10 arasında iken, çocuklarda yaşla ilişkili olarak daha düşük bulunmuştur (ilk 10 yaşta %1.5-%4, 1 yaş altında %7-%9) (10). Çoğunlukla kritik hastalığı bulunan, çocuk veya yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatan hastalarda ise oran çok artar. Gelişmekte olan ülkelerde ise invaziv yöntemlerin kullanımı ile ilişkili olarak HE oranları artmıştır (%7.9-%27.2) (11). HE sıklığı yaş ve ülkenin gelişmişlik durumu ile farklılık gösterir.

HE'nin mortalite ve morbidite oranlarının toplum kökenli enfeksiyonlara göre yüksek olması bu konunun önemini gittikçe arttırmaktadır. Ayrıca maliyet açısından da hastaların hastanede yatış sürelerinin uzaması ve buna bağlı olarak tedavi giderlerindeki artış dikkat çekicidir. Amerika'da yılda ortalama 2 milyon HE ve bunlara bağlı yılda ortalama 106.000 ölüm görülmektedir. HE, ABD'de ortalama yatış süresini 4 gün uzatmakta, yılda fazladan 5 milyar dolar harcamaya neden olmaktadır (12,13). Çocuklarda da HE'ı morbidite ve mortalitenin en önemli nedenleri arasındadır. 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, çocuk yoğun bakım ünitesinde yatanlarda %10 olarak bulunmuştur (10,14).

Enfeksiyon kontrol sisteminin etkinliğini değerlendirmek için HE hızlarını saptamak gereklidir. Günümüzde sağlık hizmetlerinin, kalite ölçütlerinden en önemlisi sayılan HE hızları, hastanede oluşturulan enfeksiyon kontrol komitesinin liderliğinde yapılan sürveyans, eğitim, bariyer ve izolasyon yöntemleri ile akılcı antibiyotik uygulamaları sayesinde önemli ölçüde azaltılabilir (15).

HE insidansı yaş, hastanın yatırıldığı servis, hasta tipi ve ağırlığı ve diğer risk faktörlerine göre büyük ölçüde değişir. HE hastane servisleri içerisinde en fazla yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) görülür. YBÜ'deki enfeksiyon riski hastanenin diğer servislerine göre sekiz-on kat daha fazladır (8). Yoğun bakım hastalarına sıklıkla parenteral beslenme, kan ve kan ürünleri transfüzyonları, sedatif ilaçlar, nöromüsküler blokan ilaçlar, kortikosteroidler, antiasitler, H₂ reseptör blokerleri gibi medikal tedaviler uygulanır. Bunların tümü yaşam kurtarıcı olmakla beraber HE riskini de çok artıran

uygulamalardır (16). Çocuk yoğun bakım üniteleri (ÇYBÜ) hastaların yaşı dışında, başka bazı özellikleri ile de erişkin YBÜ'lerinden farklılık gösterir (12,14). Riskli çocuklarda görülen hastalıklar erişkinlere kıyasla daha yüksek oranda ve yoğun olarak multidisipliner yaklaşımı gerektirir. Özellikle küçük bebeklerde belirgin olmak üzere çeşitli nedenlerle daha fazla müdahale yapılması (mama ve beslenme sıklığı, ishal ve kusmaya meyil, aşırı hareketliliğe bağlı damar yolu sorunları, enfeksiyon kontrol önlemlerinde daha fazla sorunlar gibi) HE oranında artışa yol açabilir. Ancak kronik veya dejeneratif sistem hastalıkları daha az görüldüğünden uygun tedavi ve bakım ile normal yaşama dönme şansları daha yüksek olabilir. Yine annenin ve ziyaretçilerin enfeksiyonları, mama veya oyuncakların kontaminasyonu enfeksiyon kaynağı oluşturabilir. Yenidoğanlarda immün sistem immatürdür ve altta yatan ağır sistemik hastalığı olanlarda daha fazla baskılanmış olabilir (11). Bu nedenle yenidoğan diğer tüm enfeksiyonların yanı sıra HE'na da daha duyarlıdır.

HE hızı çocuklarda yaşla ters orantılı olarak yükselmektedir. Avrupa ülkelerinde son yıllarda yapılan prevalans çalışmalarında ÇYBÜ'deki enfeksiyon oranlarının %3-%27 arasında değiştiği belirtilmiş, özellikle 2 yaş altındaki çocukların, en yüksek hastane enfeksiyon oranlarına (%25) sahip olduğu ifade edilmiştir (4). Kanada'da yapılmış bir çalışmada 2 yaş altındaki çocuklara bakım verilen servislerdeki (yenidoğan ünitesi dahil) enfeksiyon hızı; %11.5, 2-4 yaş arasındaki çocuk servislerinde %3.6, 5 yaş ve üzerinde olan çocuk servislerinde ise %2.6 olarak tespit edilmiştir (17). Bugün bilinmektedir ki kritik hastalığı bulunan çocuklarda HE gelişimine zemin hazırlayan pek çok faktör bulunmaktadır. Özellikle ÇYBÜ'de yatan, doğal savunma mekanizmaları ve fiziksel bariyerlerden yoksun hastalar önemli risk grubunu oluşturur. Kemik iliği ya da solid organ transplantasyonu olanlar, konjenital ya da akkiz immün yetmezlik hastaları, immünsupresif tedavi alanlar, altta yatan kronik hastalığı olanlar, uzun süre santral kateter, üriner kateter, endotrakeal tüp gibi invaziv işlemlere maruz kalan ve uzun süre antibiyotik kullanan hastalar HE açısından artmış risk grubunu oluşturur (18).

HE endemik veya epidemik olabilir. Endemik enfeksiyonlar aylar içinde dalgalanmalar göstermekle birlikte, hiç bir zaman hastalığın normal hızından daha yüksek oranlara erişmezler. HE'nin 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 özellikleri ile ortaya çıkan enfeksiyonlardır ve tüm HE'nin %2-4'ünü oluştururlar (19,20). Sürveyans çalışmaları, HE'nin değerlendirme ve izleminde çok gereklidir. Endemik olsun epidemik olsun HE tamamen önlenemese bile azaltılabilir olmaları nedeniyle sürveyans çalışmalarının yapılması önemlidir.

Sürveyans; fransızcadan gelen bir kelimedir. Kontrol ve gözetim anlamına gelir. Belirli bir grupta sürekli, sistematik ve aktif olarak bir hastalıkla ilgili veri toplanması, ayrıntılı inceleme ve geri bildirimleri de kapsayan geniş bir çalışma alanını içerir (21,22). HE kontrolü amacı ile verilerin sistematik olarak toplanması, dökümantasyonu, analizi ve yorumlanması "Hastane Enfeksiyonu Sürveyansı" olarak tanımlanabilir (23). HE'nin sürveyansı ile enfeksiyon sıklıkları, enfeksiyona neden olan faktörler ve etkenlerin dağılımı, antibiyotik duyarlılık sonuçları ile hastalara uygulanacak tedaviler belirlenmektedir. Düzenli olarak yapılan sürveyans ile salgınlar kısa sürede saptanmakta, gerekli enfeksiyon kontrol önlemleri hayata geçirilebilmektedir. 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 (24-25).

Epidemiyoloji ile ilgili en kapsamlı bilgiler ABD'de 1970 yılından beri Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention –CDC) tarafından uygulanan Ulusal Nosokomiyal Enfeksiyon Sürveyans (National Nosocomial Infection Surveillance –NNIS) sistemi sayesinde elde edilmiştir. Bu sistemde 30 yıldan uzun bir süredir 600'den fazla hastaneden HE ile ilgili veri toplanmaktadır. Sisteme katılan hastaneler

standart tanımlar ve formüller kullanarak kendi HE'nı rapor etmektedirler. CDC; NNIS sistemini, enfeksiyonların önlenmesi, kontrolü, endemik ve epidemik ataklara yaklaşım konularında deneyim kazanmak, sağlıklı değerlendirme ve yönetim yapabilmek amacıyla oluşturmuştur. Söz konusu verilerin sistemde toplanmasıyla ABD'de HE ile ilgili ulusal bir veri tabanı oluşturulmuştur (25,26).

HE genellikle iyatrojenik hastalıklardır. Günümüzde sağlık hizmetlerinin kalite ölçütlerinden en önemlisi sayılan HE hızları, hastanede oluşturulan enfeksiyon kontrol komitesinin liderliğinde yapılan sürveyans, eğitim, bariyer ve izolasyon yöntemleri ile akılcı antibiyotik uygulamaları sayesinde önemli ölçüde azaltılabilir. NNIS 1992-1997 verilerine göre ABD'de HE oranı her 100 hastada 6.1 ve 1000 hasta gününde 14.1 olarak tesbit edilmiştir (26). Son zamanlarda yapılan çalışmalarda özellikle gelişmekte olan ülkelerde HE oranlarında artış olduğu saptanmıştır. Brezilya'da 2006 yılında yapılan bir çalışmada çocuklarda HE insidansı 9.2/1000 hasta günü ve 15.4/100 hastaneye yatış olarak tesbit edilmiştir (11). Hastane genelinde enfeksiyon hızı ile ilgili Türkiye'deki verilerin erişkin ve çocuk hastalarda %1.3-16 arasında değiştiği bildirilmektedir (15). İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde 2002'de yapılan 6 aylık bir sürveyans çalışmasında tüm hastane genelinde (erişkin ve çocuk) HE hızı %3.3 olarak bulunurken, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 2003 yılında yapılan nokta prevelans çalışmasında hastane genelinde (erişkin ve çocuk) HE hızı %14.2 olarak bulunmuştur (23,27). Benzer şekilde Pamukkale Üniversitesi Hastanesi'nde erişkin ve çocuklarda yapılan 3 yıllık sürveyans çalışmasında 2006 yılına ait HE hızı %4.1 olarak bildirilmiştir (22). Enfeksiyon hızı yüksek olan hastanelerin özellikle üniversite hastaneleri olduğu ve buralarda hastaya dayalı sürveyans yapıldığı için daha yüksek ancak daha doğru rakamlar elde edildiği düşünülmektedir (ülkemizde çocuklarda üniversite hastaneleri dışında HE'nın irdelendiği bir çalışma bulunamamıştır).

Erişkin YBÜ'de HE içinde en sık üriner sistem enfeksiyonları gözlenirken, çocuklarda %28'lik bir oranla ilk sırayı kan akımı enfeksiyonları (KAE) almaktadır. Çocuklarda pnömoni %21 ile ikinci, üriner enfeksiyonlar %15 ile

üçüncü sırayı oluşturmaktadır. Cerrahi alan enfeksiyonları ise %7 oranında görülmektedir (28). ÇYBÜ'de bildirilen tüm HE'nin yarısından fazlasını kan kaynaklı enfeksiyonlar ve solunum sistemi enfeksiyonları oluşturur. Ancak cerrahi ağırlıklı ünitelerde çocuklarda yara yeri enfeksiyonları 2. sıraya oturur (29). İsviçre'de çocuk hastanelerinde yapılan çok merkezli bir çalışmada ortalama HE hızı %6.7 bulunurken, bu HE içinde %37.1 ile bakteriyemiler birinci sırada yer almış, bunu %20 ile üriner sistem enfeksiyonları ve %17.1 ile cerrahi alan enfeksiyonları takip etmiştir (5). Ülkemizde yapılan çalışmalarda; Hacettepe Üniversitesi'nde çocuklarda HE içerisinde ilk sırada bakteriyemiler yer alırken ardından idrar yolu enfeksiyonları ve cerrahi yara enfeksiyonları gelmektedir (30). Marmara Üniversitesi çocuk servisinde ise bakteriyemi (%38.7), idrar yolu enfeksiyonları (%34.1) ve pnömoni (%13.3) ilk üç sırayı almıştır (31). Ülkemizde çocuklarda HE tipinin incelendiği başka çalışmaya rastlanmamıştır. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi (UÜTF) Çocuk Kliniği'nde hastane kaynaklı gram pozitif bakteriyel enfeksiyonlarla ilgili 2003'te yapılan bir çalışmada %43 ile bakteriyemiler ilk sırada yer almış, ardından hastane kaynaklı pnömoniler (%21) ve ventriküloperitoneal şant enfeksiyonları (%18) gelmiştir (32).

HE hastaların kendi floralarından, diğer hastalardan, ziyaretçilerden, hastane personelinden veya hastane ortamından kaynaklanabilir. HE'nin çoğunluğunu bakteriyel enfeksiyonlar oluşturmaktadır. Etken mikroorganizmalar içinde en sık enterobakterler (%37.5) ve koagülaz negatif stafilokoklar (KNS), (%29.2) gözlenmiştir (5). Benzer şekilde başka bir çalışmada özellikle ÇYBÜ'de KNS, *Staphylococcus aureus*, gram negatif basiller ve *Candida spp.* türleri en sık izole edilen ajanlar olarak bildirilmiştir (33). Viruslar da HE etkeni olabilir, ancak çocukluk yaş grubunda virüslere bağlı HE daha az görülmektedir. Viruslar çocuk popülasyonunda özellikle hastane kaynaklı pnömoni ve gastroenteritlerden sorumludur (8). Yenidoğan yoğun bakım servislerinde ve 1 yaş altındaki çocuklarda viral enfeksiyonlar daha sık gözlenir ve bu da HE dağılımını etkiler. Tanı yöntemlerinin gelişmesine de bağlı olarak 1970'li yıllardan sonra çocukluk yaş grubunda solunum ve sindirim sisteminde virüslerle, özellikle RSV ve rotavirüslerle

gelişen HE bildirilmeye başlanmıştır (34). Tüm hastane enfeksiyonları içinde viral enfeksiyonlar %14-22 oranında bildirilmiştir (11). Benzer olarak bir çalışmada 12 aylık dikkatli bir izlem sonucunda 698 HE'nun yaklaşık %14'ü viral kaynaklı bulunmuştur (35).

Çocukluk çağında en sık rastlanan HE tipi KAE yani bakteriyemilerdir. 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 (6). *S.aureus* ve enterokoklar ise çocuklarda kan kaynaklı enfeksiyonların KNS'den sonra en sık görülen etkenidirler (36). YBÜ'de yatan kritik çocuk hastalarda güvenilir damar yolu sağlamak çok önemlidir. Özellikle vazopressör ajanların infüzyonu, osmotik sıvıların sık kullanımı (>%12.5 dextroz, %3 NaCl gibi), hemofiltrasyon ve sık kan transfüzyonu gereksinimi santral kateterlerin kullanımını zorunlu hale getirmiştir (18). Bu invaziv girişimlerin sıklığı bakteriyemi oranını arttırmaktadır. NNIS çocuk hastalarda bakteriyemileri en yüksek orana sahip enfeksiyon tipi olarak bildirmiştir. ABD'de her yıl 250.000 hastane kaynaklı bakteriyemi görüldüğü tesbit edilmiş, NNIS 2002-2004 verilerine göre ÇYBÜ'de yatan, santral kateteri olan hastalarda bakteriyemi oranınının 6.6/1000 kateter günü olduğu belirtilmiştir (28,37). Yapılan çalışmaların çoğunda etken olarak en sık izole edilen ajanlar KNS olmakla birlikte son zamanlarda gram negatif bakteriyemilerin sık görüldüğü çalışmalar da vardır. İsrail'de çocuklarda yapılan prospektif bir çalışmada KAE'da %54.3 ile gram negatif bakteriler (sırasıyla *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas spp.* ve *Acinetobacter spp.*) ilk sırada yer almaktadır (38). Mantarların KAE'da rolü daha azdır. Aynı çalışmada KAE'da candida türlerinin oranı %9.1 iken ABD'de ÇYBÜ'de yapılan başka bir çalışmada ise %7.6 saptanmıştır (38,39). Ülkemizde Hacettepe Üniversitesi'nde çocuklarda yapılan çalışmada hastane kaynaklı bakteriyemi etkenleri; KNS, *Klebsiella*, *Pseudomonas* ve *Candida* türleri olarak sıralanmıştır (30). Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi çocuk servisinde 2004 yılında yapılan başka bir çalışmada ise hem üriner sistem hem de hastane kaynaklı KAE'da en sık izole edilen patojen *Klebsiella pneumoniae* (%25) olarak bildirilmiştir (40).

UÜTF pediatri servisinde 2003'te kültür kanıtlı olgularda yapılan çalışmada, KAE'da en sık izole edilen etkenin KNS (%48) olduğu gösterilmiştir (32). Aynı çalışmada mantarlar %11 oranında tesbit edilmiştir.

Hastane kaynaklı pnömoniler (HKP) 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 (41). Ancak genel olarak ele alındığında, görülme sıklığının hastane yapısı ile ilişkili olduğu görülür. Tanı ve tedavi olanakları gelişmiş ancak çok riskli hastaların yattığı tıbbi ve cerrahi yoğun bakım birimleri olan hastanelerde sıklığın daha yüksek olması doğaldır (42). HKP insidansı merkezlere göre değişmekle birlikte %0.5-2 arasındadır (43). 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 (44,45). Mekanik ventilasyon uygulanan hastalar özel bir risk grubunu oluşturur ve entübe olmayan hastalara göre risk, 7-21 kat daha fazladır (29). Entübe edildikten 48 saat ve sonrasında pnömoni bulguları gelişen, yoğun bakıma kabulünde inkübasyon döneminde olmayan olgular ventilasyon ilişkili pnömoni (VİP) olarak kabul edilirler. ABD'de 2002'de yapılan bir çalışmada ÇYBÜ'de ventile edilen hastaların %5.1'de VİP tanısı konulmuş ve VİP oranı 11.6/1000 ventilasyon günü olarak bildirilmiştir (46). NNIS'nin 2002-2004 verilerine göre ise; ÇYBÜ'de yatan hastalarda VİP oranı 2,9/1000 ventilasyon günü olarak tesbit edilmiştir (28). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan başka bir çalışmada, VİP tanısı alan hastaların yoğun bakımda kalış sürelerinin almayan hastalara göre 4 kat daha fazla olduğu (sırasıyla; 27.5 gün ve 5.9 gün) yine benzer şekilde hastanede yatış sürelerinin de daha fazla olduğu belirtilmiştir (sırasıyla; 52,6 gün ve 14.8 gün) (14). Bu çalışmada mortalite oranlarına bakıldığında benzer ilişki olduğu, VİP tanısı alanlarda ortalama mortalitenin %20'lere ulaştığı, almayanlarda ise %7 civarında seyrettiği belirtilmiştir. *Pseudomonas aeruginosa* çocuk hastalar içinde VİP'te en sık izole edilen mikroorganizmadır. Sıklığı %23.5 ile %29.4 arasında değişir (6,46). Mısır'da çocuklarda yapılan başka bir çalışmada ise hem hastane kaynaklı KAE'da hem de HKP'de, Klebsiella (%60) en sık görülen etken

olarak bildirilmiştir (4). Yapılan çalışmaların çoğunda VİP dahil HKP'de en sık etkenler *P.aeruginosa* (%22) ve *Stafilococcus aureus* (%17) olarak bulunmuştur (14). Ayrıca sık kullanılan antibiyotiklerin birçoğuna dirençli gram negatif enterik basiller ve metisiline dirençli *S. aureus*'ta (MRSA) patojen olarak saptanmaktadır (47,48). 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 (49). 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 (41). UÜTF çocuk hastalıkları servisinde 2003'te yapılan başka bir çalışmada ise VİP'te gram pozitifler içinde en sık etkenler; *S.aureus*, *Enterokok spp.* ve Streptokok iken, VİP dışı HKP'de en sık etkenler; aerob gram negatif basiller, *S.aureus* ve *Staphylococcus epidermidis* olarak saptanmıştır (32).

Çocuklarda hastane kaynaklı üriner sistem infeksiyonları (HK-ÜSE) bakteriyemi ve pnömoniden sonra 3. sıklıkta görülmektedir. Tüm HE içinde sıklığı %13 olarak bildirilmektedir (18). Erişkinlerde daha sık görülmesinin nedeni; erişkin YBÜ'de idrar sondası kullanım oranının, çocuk YBÜ'den 2 katından fazla olmasıdır (50). Üretral kateter kullanımı HK-ÜSE için önemli bir risk faktörüdür. Çocuklarda HK-ÜSE'nin %66-86'sı kateterle ilişkilidir (51). NNIS verilerine göre ÇYBÜ'de kateterle ilişkili üriner enfeksiyon oranı 4/1000 kateter günü olarak saptanmıştır (28). HK-ÜSE'da gram negatif bakteriler ön plandadır ve *Escherichia coli*, *Pseudomonas spp.* ve Enterokoklar en sık izole edilen bakterilerdir (52). Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Hastanesi'nde Bakır ve arkadaşlarının erişkinlerde yaptıkları çalışmada HK-ÜSE'nin oranının 100 hasta kabulünde 1,13 olarak bulunduğu ve en sık izole edilen mikroorganizmaların sırasıyla *Escherichia coli* (%37,7), *Klebsiella spp* (%17,7), *Candida spp* (%12,7) ve *P.aeruginosa* (%6,9) olduğu saptanmıştır (53). Marmara Üniversitesinde 2004 yılında çocuk hastaların dahil olduğu

çalışmada ise; HK-ÜSE %47 oranında saptanmış olup, en sık izole edilen ajan ise *K.pneumoniae* (%36) olarak bildirilmiştir (40). Üniversitemiz Çocuk kliniğinde kültür kanıtlı olgularda gram pozitif kaynaklı hastane enfeksiyonları içinde ÜSE'nin oranı %9 (*Enterococcus spp.* %73, KNS %2.6, Streptokok %1.3) (32), gram negatif kaynaklı enfeksiyonlar içindeyse HK-ÜSE %19 (*Klebsiella spp.* %25.9, *E.coli* %18.6 ve *P.aeruginosa* %7,9) olarak tespit edilmiştir (54).

Cerrahi ile ilişkili enfeksiyonlar çocuklarda HE içinde %14-16 oranı ile genellikle 3. sırada, bazen 2. sırada yer alırlar. Cerrahi girişim uygulanan hastalarda en sık görülen HE, %38 oranı ile yara yeri enfeksiyonudur (53). Cerrahi yara enfeksiyonlarının çoğunluğu ameliyat yapılan kesi yeri ile ilişkilidir. Cerrahi kliniklerde gelişen HE hastanın kendi endojen florasından kaynaklanabileceği gibi yara yerine ekzojen olarak da bulaşmayla gelişebilir. Hastane ortamı, doktor ve hemşireler, diğer hastalar veya sterilize edilmemiş gereçler, ekzojen bulaşmadan sorumludurlar. Bu enfeksiyonlarda aerop bakteriler sıklıkla etken olarak karşımıza çıkarlar. *S.aureus*, KNS, gram negatif çomaklar (*E.coli*, *K.pneumoniae*, *P.aeruginosa*) en sık izole edilen bakterilerdir (55). İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi servisinde 2003-2004 döneminde gönderilen örneklerin %53'ünde gram pozitif bakteriler (en sık olarak metisilin dirençli KNS ve metisilin duyarlı *S.aureus*) ve %47'sinde gram negatif bakteriler (*E.coli*, *P.aeruginosa*) izole edilmiştir (56).

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 (57). Hastane kaynaklı ishallerin en sık nedeni antibiyotik kullanımınıdır. Enfeksiyöz ajanlar içinde birinci sırada viral etkenler yer alır. *Clostridium difficile* bakteriyel ajanlar içinde en sık rastlanılan etkendir (58).

Konjunktivit özellikle yenidoğanlarda önemli bir hastane kaynaklı enfeksiyondur. Yenidoğan YBÜ'nde yapılan bir çalışmada konjunktivit %20 oranı ile ikinci sıklıkta görülen HE olarak saptanmış, bu hastalarda KNS yüksek oranda izole edilmiştir (7). Yenidoğan YBÜ'nde yapılan diğer çalışmalarda ise konjunktivit %4.5 oranında saptanmıştır (59). Ülkemizde bu konu ile ilgili yapılmış çalışma bulunamamıştır.

HE'nin değerlendirilmesinde ülkeler, bölgeler ve hastaneler arasındaki fark değerlendirilmeleri yapmak kadar aynı üniteye yıllar içindeki değişimi saptayabilmek de önemlidir. Ayrıca salgın analizi değerlendirmesi yapabilmek için, enfeksiyon oranlarının standart parametreler kullanılarak belirlenmesi gerekir. HE'ini 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. Bunların dikkate alınması önemlidir. Bu tanımlamalar dikkate alınmadan yapılacak çalışmaların kıyaslamaları hatalı olacaktır.

Ülkemizde çocukluk yaş grubunda HE ile ilgili az sayıda çalışma mevcuttur. Bunlar genellikle sıklık ile ilişkilidir (40). Yaş grupları ve servislere göre dağılımı gösteren, HE tipleri (KAE, pnömoni gibi) ve etkenlerin incelendiği çalışmalardır (30,31,32). Çocuklarda risk faktörleri ve/veya mortaliteyi değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile çocuklarda CDC kriterleri dikkate alınarak, 1 yıl süresince hastane kaynaklı enfeksiyon tipleri ve yüzdeleri, HE ile ilişkili mortalite oranları, bunların mortaliteye katkısı ve risk faktörleri ile sık karşılaşılan etkenlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi (UÜTF) Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı; Güney Marmara bölgesinde ayaktan ve yataklı tedavi hizmeti veren üçüncü basamak uygulama ve araştırma hastanesi olup, Yenidoğan ünitesi, Büyük Çocuk ve Süt Çocuğu Kliniği, Hematoloji-Onkoloji ve ÇYBÜ olmak üzere toplam 4 servisi bulunan 100 yatak kapasiteli bir klinikdir. Kliniğimize 2007-2008 yılları arasında 1764 hasta yatırılmış olup, 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. İlimizde devlet hastanesi olarak hizmet veren Dörtçelik Çocuk Hastanesi'nde ise yatak kapasitesi 350 olup son bir yıllık doluluk oranı, yeni hizmete giren bir hastane olması nedeni ile %50.2 olarak bildirilmiştir. Fakültemiz çocuk kliniğinin son 5 yıla ait doluluk oranı tablo 1'de gösterildiği gibidir.

Tablo-1: UÜTF Çocuk Kliniğinin son 5 yıllık verileri

YILLAR	Yatan hasta	Yatak sayısı	Doluluk oranı %
2003	2401	100	89.9
2004	2616	81	93.76
2005	2342	105	80
2006	2166	85	97.7
2007	1764	100	117

ÇYBÜ, 8 yataklı olup 2007 yılına ait doluluk oranı %167 iken, Büyük Çocuk ve Süt Çocuğu Kliniği 58 yataklı olup 2007 yılına ait doluluk oranı %132 olarak bulunmuştur. 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 malignite tanısı alan, kemoterapi verilen ya da nötropenik sepsis gelişen hastalar tek kişilik odalarda yatırılmaktadır.

Bu çalışmada; 1 Ocak 2007 ve 1 Ocak 2008 tarihleri arasında, ÇYBÜ ile Büyük çocuk ve Süt çocuğu kliniğinde yatmakta olan hastalar arasında oluşan HE'ları incelendi. Çalışmaya kültür üremesi olsun ya da olmasın, HE tanısı alan tüm hastalar alındı. Enfeksiyon hızı; (1 yıl içinde saptanan enfeksiyon sayısı/1 yıl içinde yatırılan hasta sayısı) x 100 formülüyle hesaplandı. HE düşünülen tüm yatan hastalardan kan kültürüyle birlikte, enfeksiyon odağı olduğu düşünülen idrar, balgam, beyin omurilik sıvısı, yara yeri, kateter ve ventilatör tedavisi alanlardan derin endotrakeal aspirat kültürleri alındı. Kan örnekleri için BACTEC peds plus/F (BD, Sparks, MD) kültür şişeleri kullanıldı. 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 çocuk enfeksiyon uzmanı tarafından günlük olarak kaydedildi. Kaydedilen bu veriler, klinik ve mikrobiyolojik olarak Hastane Enfeksiyonu Kontrol Komitesi tarafından (öğretim üyesi düzeyinde en az bir çocuk enfeksiyon hastalıkları uzmanı ve öğretim üyesi düzeyinde en az bir mikrobiyoloji uzmanı eşliğinde) aktif sürveyans çerçevesinde haftalık olarak, ayrıca her gün rutin Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı klinik vizitleri kapsamında değerlendirildi. HE, CDC (Centers for Diseases Control and Prevention) kriterleri temel alınarak tanımlandı (Ek-1). 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 (3). Kan kültüründe üreyen mikroorganizmaya bağlı vücudun başka bir bölgesinde enfeksiyon odağı olmaması *Primer bakteriyemi* olarak tanımlandı. İntravenöz veya arteriyel katetere 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; $\geq 38^{\circ}\text{C}$ 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 tek başlarına 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 (60). Aspirasyon biyopsisi özellikle mekanik ventilasyon desteğindeki hastalar için uygun değildir. BAL ve PSB ise pahalı ve invaziv yöntemlerdir. Bu çalışmada HKP, hastaneye yatıktan 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. Pürülan balgam; akciğerler,

bronşlar veya trakeadan gelen ve küçük büyütmede ($\times 100$) ≥ 25 nötrofil ve ≤ 10 epitel hücresi içeren sekresyonlar olarak tanımlandı. Entübasyon sırasındaki ilk derin trakeal aspirasyon veya gereken durumlarda takip sırasında derin trakeal aspirasyon kültürleri değerlendirildi. PSB, BAL veya transtorasik iğne aspirasyon biyopsisi bu çalışmada kullanılmadı. 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.

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 (≥ 3 lökosit), uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın ≤ 100.000 cfu/ml olarak üremesi, doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması olarak tanımlandı (61). Diğer HE tanımları Ek-1 'de verildi.

Hastaların yaşları ay olarak ifade edildi. HE tanısı alan hastalar klinik ve yoğun bakım hastaları olarak gruplandırıldı. Yenidoğan ve Hematoloji-Onkoloji hastaları değerlendirme dışı bırakıldı. Her gruptaki enfeksiyon bölgesi, mikroorganizma profili, risk faktörleri ve bu değişkenlerin servise göre dağılımı araştırıldı. Kültür üremesi olanlar; anlamlı (HE etkeni olarak düşünülen) veya HE etkeni olarak düşünülmeyen (kolonizasyon ve kontaminasyon) olarak 2 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 (8). Kültür üremesi olsun ya da olmasın HE tanısı almış tüm hastalarda enfeksiyona zemin hazırlayabilecek risk faktörleri belirlendi. Risk faktörleri tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo-2: Hastane enfeksiyonlarına eşlik eden risk faktörleri

RİSK FAKTÖRLERİ		
Uzamiş yatış	İmmün yetmezlik	Periton diyaliz kateteri
Uzamişantibiyotik kullanımı	İmmünsupresif tedavi	Mekanik ventilasyon
Başka hastanede yatış	Santral kateter	H ₂ blokör alımı
Ek hastalık	Nazogastrik sonda	transfüzyon
Genetik hastalık	İdrar sondası	Total parenteral nutrisyon
nötropeni	Bilinç kapallığı	operasyon
Son bir ay yatış öyküsü		

Risk faktörleri arasında bulunan uzamiş yatış süresi; 14 gün ve üzerinde yatan hastalar, uzamiş 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 için risk faktörü olarak kabul edildi. Total nötrofil sayısı 1000'in altında olan hastalar nötropenik olarak alındı. Kanıtlanmış immün yetersizliği olan hastalar için "immün yetersizlik" risk faktörü olarak kullanıldı. Enfeksiyona eşlik eden kronik hastalık (örneğin; konjenital kalp hastalığı, böbrek yetmezliği vs.) ek hastalık olarak belirtildi ve risk faktörlerine dahil edildi. Hastaların yatışı süresince antibiyotik kullanımları değerlendirilerek antibiyotikler; dar spektrumlu, geniş spektrumlu, çok geniş spektrumlu, anaerob, antifungal ve glikopeptid olarak kategorize edildi. 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 antibiyoterapi 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 albicans dışı candidalar) 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. İnvaziv aletle ilişkili enfeksiyon hızları; (aletle ilişkili enfeksiyon sayısı/toplam alet gün sayısı)x1000 formülü ile hesaplandı. Yoğun bakımdan ayrıldıktan sonraki 48 içinde HE gelişenler, yoğun bakım kaynaklı HE olarak kabul edildi. 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.

BULGULAR

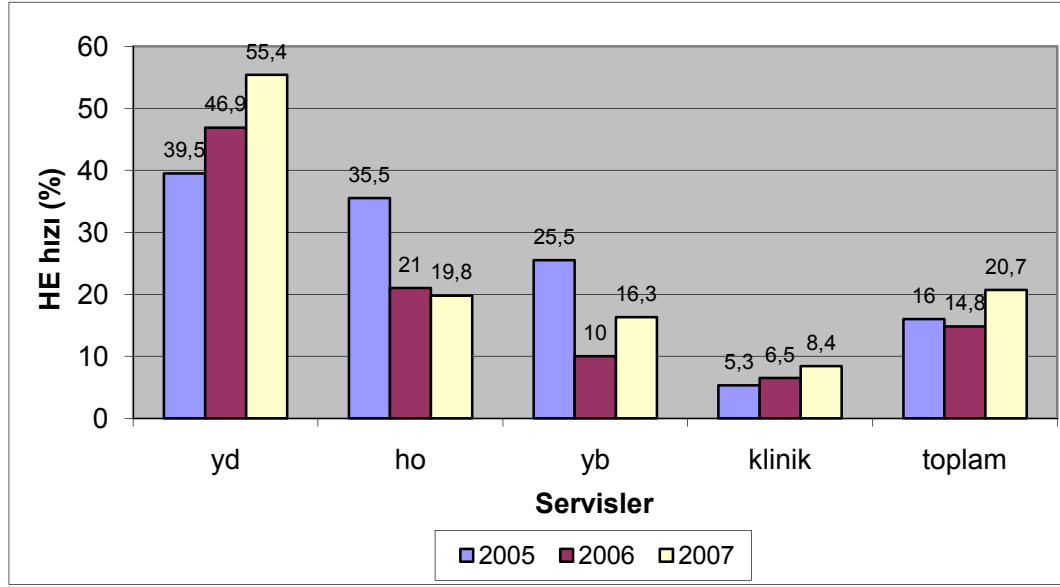
Bu çalışmada; 1 Ocak 2007–31 Aralık 2007 tarihleri arasında, Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi (UÜTF) Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği ve ÇYBÜ'ne (Hematoloji-onkoloji ve yenidoğan hariç) enfeksiyon veya enfeksiyon dışı nedenlerle yatırılarak izlemde HE tanısı alan hastaların, prospektif olarak toplanan verileri değerlendirildi. Çalışma süresince 91 hasta izlendi. Bazı hastalarda birden fazla HE atağı vardı ve toplam 114 HE atağı ile 95 kültür üremesi saptandı (hasta başına epizod oranı: 1.25). Bir yıl içinde UÜTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği'ne yatan hasta sayısı 1764 idi. Yoğun Bakım, klinik, hematoloji-onkoloji ve yenidoğan servislerinde toplam yatak sayısı, yıllık doluluk oranı ve HE hızı tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo—3: 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
Hemato-Onko	342	19	87.5	19.8
Yenidoğan	314	15	84.3	55.4
Toplam	1764	100	117	20.7

([∞]: belirli bir zaman diliminde yeni ortaya çıkan HE sayısı / aynı zaman diliminde yatan veya taburcu olan hasta sayısı x 100)

Çocuk kliniklerinde som üç yılda HE oranları şekil 1'de gösterilmiştir. Bu servislerde zaman zaman lokalize epidemilere bağlı olarak HE oranlarında artış görülmektedir.



Şekil-1: UÜTF Çocuk Kliniği'nde son üç yıla göre enfeksiyon hızlarının dağılımı

*yd:yenidoğan,ho:hematoloji-onkoloji,yb:yoğunbakım

*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. YBÜ'de ve klinikte 100 hasta yatışına göre HE oranı sırasıyla; 16.3 ve 8.4, 1000 hasta gününe göre HE oranı ise; 18.5 ve 17.3 olarak bulundu. Çalışma süresince YBÜ ve klinikte toplam 91 hastada, 114 eş zamanlı atakta toplam 124 HE tanısı konuldu. Yatışı süresince %20,8 (n=19) hastada eş zamanlı değerlendirme sırasında birden fazla sistemde HE gelişti. Hasta başına konulan HE epizot sayısı sırasıyla; genelde 1.36, YBÜ'de 1.43 ve klinikte 1.29 bulundu. Toplam 124 tanı içerisinde %70.1'ine (n=88) laboratuvar olarak kanıtlanmış (lökosit, trombosit sayısı, CRP değeri, radyolojik bulgular) HE tanısı konuldu. Geri kalan %29'nda (n=36) ise, kültür negatif olup klinik bulgulara dayanılarak tanı konuldu.

Çalışma süresince HE gelişen toplam 91 hastanın %43'ü (n=39) kızlarda, %57'si (n=52) erkeklerde görüldü. Sadece süt çocuğu ve büyük çocuk yaş grubu çalışmaya alındığından ortalama yaş; kızlarda 64.07±66.11 ay, erkeklerde 53.14±63.26 ay olarak saptandı. Çalışmaya alınan hastaların

%52'si (n=47) büyük çocuk ve süt çocuğu kliniğinde, %48'i (n=44) YBÜ'de yer almaktaydı. Toplam 91 hastadan 46'sı (%50.5) vücudunda daha önceden gelişmiş herhangi bir enfeksiyon nedeni ile hastaneye yatırılmış ve yattığı süre içinde yeni gelişen HE tanısı olarak çalışmaya dahil edilmiştir. Geri kalanlar ise enfeksiyon dışı nedenlerle yatırılmış olup daha sonra HE gelişmiştir. YBÜ'de yatış tanısı enfeksiyon olanların oranı %38.6 (n=17) iken, klinikte %61.7 (n=29) olarak saptanmıştır (p=0.28). Her iki grupta da yatış tanısı enfeksiyon olarak en fazla akciğer enfeksiyonu görüldü (sırasıyla; %52.9-%37.9). YBÜ'e yatan hastalardan 2'sinde (%11.7) ve kliniğe yatan hastalardan 5'inde (%17.2) taburcu olduktan sonraki 10 gün içinde HE'u gelişerek tekrar yatışları yapıldı. Hastalar ortalama 48.8±49.9 gün (median=ortanca 33 gün) hastanede yattı ve hastaneye yatışlarının 28.63±48.09'uncu (ortanca 16 gün) gününde HE tanısı aldılar. YBÜ'de ortalama yatış süresi 47.24±60.79 gün (ortanca 31 gün) iken klinikte 50.05±39.61 gün (ortanca 39 gün) olarak bulundu. Benzer şekilde HE'nun saptandığı ortalama yatış günü YBÜ'de 33.67±61.22 gün (ortanca 22.5 gün) ve klinikte 24.24±32.63 gün (ortanca 10 gün) olarak bulundu. Tanılara ve servise göre HE'nun saptandığı ortalama yatış günü değerlendirildiğinde ise; KAE, yoğun bakım ve klinik hastalarında ortalama yatışlarının 35.42±60.28 gününde (ortanca 15.gün) saptandı. Hastalar pnömoni tanısını YBÜ'de ortalama 26.2±35.28 gününde (ortanca 16.gün), klinikte ise 27.5±25.26 günde (ortanca 20. günde) aldılar. Üriner enfeksiyonlar YBÜ'de ortalama 110.5±129.13 günde (ortanca 71.günde), klinikte ise ortalama 20.63±17.89 günde (ortanca 18.günde) saptandı. Menenjit klinikte ortalama 4±3.6 günde (ortanca 3. günde) ortaya çıkarken YBÜ'de ortalama 27±32.08 günde (ortanca 15. günde) saptandı. Yumuşak doku ve deri enfeksiyonları ise YBÜ ve klinikte sırasıyla ortalama yatışın 25.33±29.94 (ortanca 16.5. günde) ve 17.85±13.77 gününde (ortanca 14.günde) ortaya çıktı. Peritonit yoğun bakımda ortalama yatışın 6±1.73 gününde (ortanca 5. günde), klinikte ise 21.41±40.27 gününde (ortanca 3.günde) saptandı.

Çalışmaya alınan 91 hastanın 85'de (%93,4) daha önceden tanı konulmuş olan altta yatan kronik veya primer bir hastalık vardı. Bunların içinde en sık

görülen ilk üç primer hastalık sırasıyla; nörolojik hastalık %37.4 (n=34), kronik renal hastalık %29.7 (n=27) ve konjenital kalp hastalığı %22 (n=20) olarak saptandı. Bu üç grup arasında konjenital kalp hastalığı (KKH) olanlar yoğun bakıma, kronik renal hastalığı olanlar ise kliniğe en fazla kabul edilen grubu oluşturdular.

HE saptanan olguların demografik özellikleri ve servise göre karşılaştırması tablo 4'te verilmiştir.

Tablo-4: Hastane enfeksiyonu saptanan olguların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	Yoğun bakım n=44 (%)	Klinik n=47 (%)	Toplam n=91 (%)	p
Kız/erkek(%)	20 (45,5)/24 (54,5)	19 (40,4)/28 (59,6)	39 (43)/52 (57)	0,32
Yaş (ort ±SD), ay Min-maks	38.56±49.01 1-180	74.80±71.81 1,5-228	57,47±64,26 1-228	0,02
ETKEN n(%)	n: 45 (100)	n: 50 (100)	95 (100)	
Gram pozitif	10 (22)	20 (40)	30(32)	0.04
Gram negatif	31 (69)	26 (52)	57 (60)	0.13
Fungus	4 (9)	4 (8)	8 (8)	0.97
ALTTA YATAN HASTALIK				
Hematolojik	2 (4.5)	8 (17)	10 (10.9)	0.88
Kr. Karaciğer	7 (15.9)	8 (17)	15 (16.5)	0.26
Nörolojik	19 (43.2)	15 (31.9)	34 (37.4)	0.09
Konjenital kalp	14 (31.8)	6 (12.8)	20 (22)	0.02
Kr. Renal	9 (20.5)	18 (38.3)	27 (29.7)	0.06
Endokrinolojik	8 (18.2)	7 (14.9)	15 (16.5)	0.67
İmmün yetmezlik	1 (2.3)	4 (8.5)	5 (5.5)	0.36
Yatış süresi (ort±SD), gün Min-maks	47.24±60.79 3-364	50.05±39.61 6-178	48.8±49.9 3-364	0,69
HE saptandığı gün (ort±SD) Min -maks	33.67±61.22 3-318	24.24±32.63 1-145	28,68±48,09 1-318	0,01
Mortalite n (%)	23 (43.4)	3 (4.9)	26 (22.8)	<0.001
Mortalite günü(ort±SD) Min-maks	46.91±77.48 3-364	78.66±58.07 37-145	50.57±75.23 3-364	0,01

*Bazı hastalarda birden fazla altta yatan hastalık ve üreyen mikroorganizma mevcuttu

Tanılar içinde primer kan akımı enfeksiyonları (KAE) %29 (n=36) ile ilk sırada yer alırken, ikinci sırada pnömoni (%24.2, n=30) ve üçüncü sırada

üriner sistem enfeksiyonları (%12, n=15) ile peritonit (%12, n=15) yer aldı. Primer kan kaynaklı enfeksiyonlar; kateterle ilişkili olanlar, kateteri olmayan hastalarda periferik venöz kandaki üremeler ve klinik sepsis olarak 3 kategoriye ayrıldı. Primer KAE tanısı alan toplam 36 hasta vardı. Bunlardan 16'sı (%44.4) kateterle ilişkili KAE'ı, 15'i (%41.6) kateteri olmayan hastalarda venöz kandaki üremeleri gösteriyordu. Geri kalan 5'i (%13.8) klinik sepsis tanısı aldı. Kateterle ilişkili KAE ve klinik sepsis oranları yoğun bakımda kliniğe kıyasla daha fazla görüldü. Kateterle ilişkili KAE ve klinik sepsis YBÜ'de sırasıyla; %20.5 ve %6,8, klinikte sırasıyla %10.6 ve %4.2 olarak saptandı. Kateteri olmayan hastalarda periferik venöz kandaki üremeleri içeren kan akımı enfeksiyonları YBÜ'e göre klinikte daha fazla saptandı (sırasıyla %9 ve %23.4).

Klinikte yatan 47 hastanın %12.7'de (n=6) HKP gelişti (tümü VİP dışı). YBÜ'de yatan 44 hastanın %45.4'de (n=20) HKP görüldü. Bunların 16'sı (%80) VİP, 4'ü (%20) VİP dışı pnömoni idi. Hastane kaynaklı tüm pnömonilerin %66.6'sı VİP idi. VİP dışındaki pnömonilerin oranı %33.4 olarak bulundu.

HK-ÜSE'nin %73.3'ü (n=11) idrar sondası bulunan hastalarda tesbit edildi. Pnömoninin aksine ÜSE'nin büyük çoğunluğu klinikte yatan hastalarda görüldü (%19.1).

Peritonit tanısı almış vakaların %80'ini (n=8) klinikte yatan hastalar oluşturmaktaydı ve vakaların %80'de (n=8) periton dializ kateteri mevcuttu. Geriye kalan 3 (%20) hastadan birine, hidrosefali için takılan ventriküloperitoneal (VP) şanta bağlı diğer iki hastada ise kısa barsak sendromu nedeni ile açılan gastrostomiye bağlı peritonit tanısı konuldu.

Diğer HE arasında; deri enfeksiyonları %10.4, menenjit %5.6 ve diğerleri %6.4 oranında saptandı. Deri enfeksiyonları içine yumuşak doku (sellülit) ve kateter yeri enfeksiyonları, diğer grubun içine ise hastane kaynaklı oral enfeksiyonlar ve konjonktivit dahil edildi. HE'nin servise göre dağılımı tablo 5'te gösterildi.

Tablo-5: Hastane enfeksiyonlarının servise göre dağılımı

Tanı	Toplam ¹		Klinik		Yoğun bakım		p	
	Epizod n=114(%)	Hasta n=91(%)	Epizod n=61(%)	Hasta n=47(%)	Epizod n=53(%)	Hasta n=44(%)	Epizod	Hasta
-Primer KAE	31(27,2)	29(31,8)	17(27,8)	16(34)	14(26,4)	13(29,5)	0,86	0,84
Kateter	16(14)	14(15,3)	6(9,8)	5(10,6)	10(18,8)	9(20,5)	0,06	0,04
Venöz kan	15(13,1)	15(16,4)	11(18)	11(23,4)	4(7,5)	4(9)	0,09	0,09
-SekonderKAE	6(5,2)	6(6,6)	0	0	6(11,3)	6(13,6)	0,009	0,06
KLİNİK SEPSİS	5(4,4)	5(5,5)	2(3,3)	2(4,2)	3(5,7)	3(6,8)	0,66	0,66
PNÖMONİ	30(26,3)	26(28,5)	6(9,8)	6(12,7)	24(45,2)	20(45,4)	0,01	0,03
VİP	20(17,5)	16(17,5)	0	0	20(17,5)	16(36,3)	0,00	0,00
VİP dışı	10(8,7)	10(10,9)	6(9,8)	6(12,7)	4(7,5)	4(9)	0,74	0,74
ÜSE	15(13,1)	13(14,2)	11(18)	9(19,1)	4(7,5)	4(9)	0,09	0,15
-Kateterle ilişkili	11(9,6)	10(10,9)	7(11,4)	6(12,7)	4(7,5)	4(9)	0,47	1
-Kateter ilişkisiz	4(3,5)	3(3,2)	4(6,5)	3(6,3)	0	0	0,12	0,24
MSS	7(6,1)	5(5,5)	3(4,9)	3(6,3)	4(7,5)	2(4,5)	0,7	1
-VP şant	3(2,6)	2(2,2)	1(1,6)	1(2,1)	2(3,7)	1(2,3)	0,59	1
-Şant dışı	4(3,5)	3(3,3)	2(3,3)	2(4,2)	2(3,7)	1(2,3)	1	1
PERİTONİT	15(13,1)	10(10,9)	12(19,6)	8(17)	3(5,7)	2(4,5)	0,02	0,16
-Dializ kateteri ilişkili	12(10,5)	8(8,8)	11(18)	7(14,9)	1(1,8)	1(2,3)	0,005	0,11
-Dializ kateteri ilişkisiz	3(2,6)	2(2,2)	1(1,6)	1(2,1)	2(3,7)	1(2,3)	0,59	0,57
Deri ²	13(11,4)	13(14,2)	7(11,4)	7(14,9)	6(11,3)	6(13,6)	0,97	0,86
Diğer ³	8(7)	8(8,8)	3(4,9)	3(6,3)	5(9,4)	5(11,3)	0,46	0,47

1. Bazı hastalar aynı epizotta birden fazla hastane enfeksiyonu tanısı aldılar

2. Yumuşak doku enfeksiyonları deri enfeksiyonları içine dahil edilmiştir

3. Oral enfeksiyon ve konjonktivit içermektedir

Hastalara uygulanan invaziv prosedürler gözönüne alındığında; kateterle ilişkili KAE'da kateter enfeksiyonu oranı 1000 kateter günü başına 8,9, pnömoni oranı 1000 mekanik ventilasyon günü başına 13,8, ÜSE oranı 1000 üriner kateter günü başına 6 ve peritonit oranı 1000 periton dializi günü başına 18,2 olarak saptandı. Servise göre kateter oranlarının dağılımı tablo 6'da gösterildi.

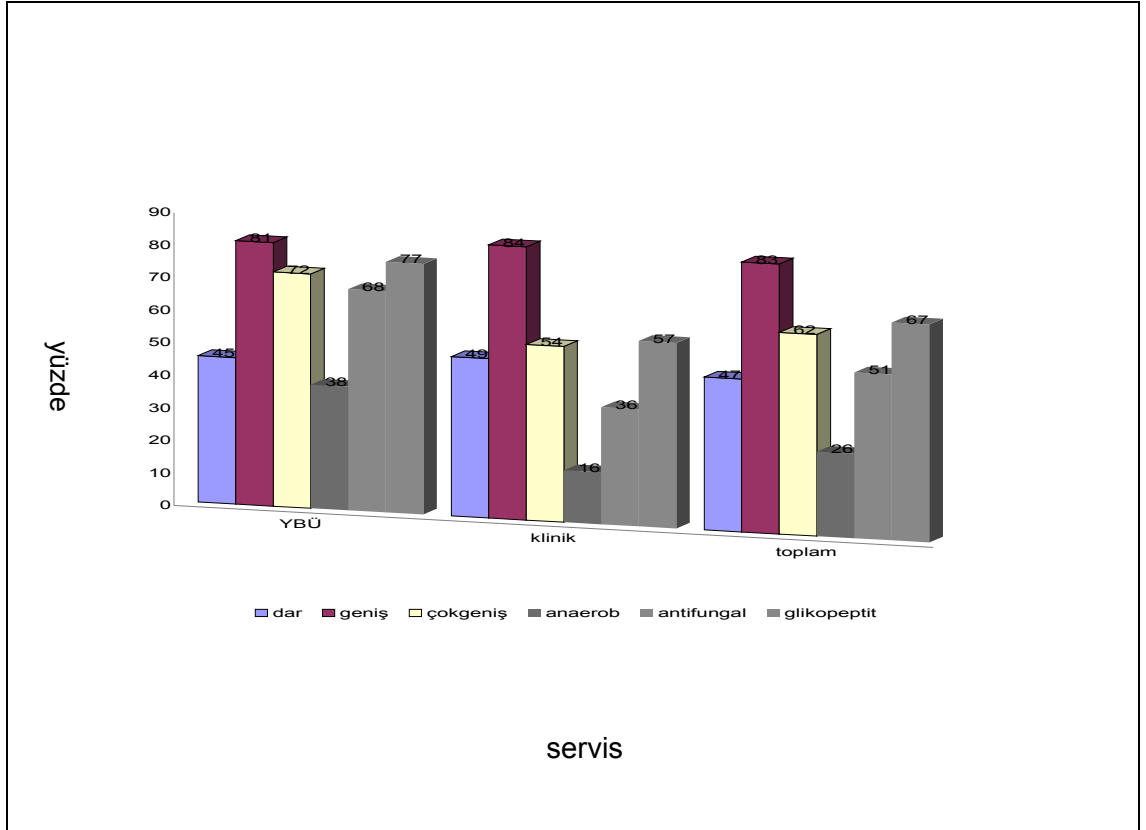
Tablo-6: Hastane enfeksiyonu atağı sırasındaki kateter oranlarının servislere göre dağılımı

Kateter oranları	Toplam n=114 (%100)	Yoğun bakım n=53 (%100)	Klinik n=61 (%100)	p
NG	58 (50.9)	41 (77.4)	17 (27.9)	<0.001
İdrar sondası	56 (49.1)	37 (69.8)	19 (31.1)	<0.001
Santral kateter	53 (46.5)	34 (64.2)	19 (31.1)	<0.001
Mekanik ventilasyon	43 (37.7)	43 (81,1)	0	<0.001
Periton diyaliz kateteri	12 (10.5)	1 (1.9)	11 (18)	0.005
Trakeostomi*	9 (7.9)	3 (5.7)	6 (9.8)	0.500
Vp şant	5 (4.4)	3 (5.7)	2 (3.2)	0.662
Evds	3 (2.6)	2 (3.8)	1 (1.6)	0.596
Dren	3 (2.6)	2 (3.8)	1 (1.6)	0.596

*mekanik ventilasyon olmadan

Hastalara tanı konulduğu sırada klinik ve laboratuvar bulguları incelendiğinde; %45.6'da kültür üremesi dışında en az 2 laboratuvar bulgusu (CRP, lökositoz, radyolojik bulgu), %97.4'de ise en az 2 klinik bulgu mevcuttu. Hem klinik hemde laboratuvar olarak en az 2'şer bulgusu olanların oranı %44.7 idi. Hastaların %16.6'da septik şok saptandı. Servisler arası farklılık incelendiğinde ise; yoğun bakımda hem laboratuvar hem klinik bulgusu olanların oranı %60.4 iken, klinikte %31 olarak tesbit edildi. Bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ($P=0.002$). Hastaların %47.4'de ($n=54$) radyolojik olarak akciğer filminde infiltrasyon saptandı. Bunların da %53.7'sine hastane kaynaklı pnömoni tanısı konuldu. Yoğun bakımda yatan 19 (%35.8) hastaya radyolojik ve klinik kanıtı olan pnömoni tanısı konuldu. YBÜ'de HKP tanısı alanlardan 1'ine (%5) sadece klinik bulgulara dayanılarak pnömoni tanısı konuldu. Klinikte ise benzer şekilde pnömoni tanısı alanların 1'de (%10) sadece radyolojik bulgu saptandı. Geri kalan %90'da tanı, hem radyolojik hem klinik bulgular eşliğinde konuldu. Pnömoni tanısı alan klinik ve yoğun bakım hastaları arasında klinik ve radyolojik bulgular açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($P=0.009$). Hastalara tanı konulduğu sırada %47.4'ü dar spektrumlu (1. ve 2. kuşak sefalosporinler), %82.4'ü geniş spektrumlu (3. kuşak sefalosporinler, piperasilin-tazobaktam), %62'si çok geniş spektrumlu (karbapenemler), % 51'i antifungal antibiyotik, %66.7'si glikopeptit ve %26.3'ü anaerob antibiyotik kullanmaktaydı. İstatistiksel olarak geniş ve çok geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı ile HE arasında anlamlı bir ilişki bulundu ($r=0.258$; $p=0.012$). Servisler arasında antibiyotik kullanımı açısından karşılaştırma yapıldığında ise; YBÜ'de en fazla kullanılan antibiyotik grupları sırasıyla; geniş spektrumlu (%81), glikopeptit (%77.4), çok geniş spektrumlu (%71.7) ve antifungal antibiyotik (%68) olarak sıralandı. YBÜ'de HE saptandığı sırada kullanılan antibiyotikler ile özellikle geniş, çokgeniş ve antifungal antibiyotikler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulundu ($r=0.466$; $p=0.002$). Benzer şekilde klinikte izlenen hastalarda en fazla kullanılanlar; geniş spektrumlu (%83.6), glikopeptit (%77.4) ve çok geniş spektrumlu antibiyotikler olarak sıralandı. Özellikle çok geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı ile klinikte saptanan HE arasında istatistiksel

açından anlamlı ilişki bulundu ($r=0.491$; $p=0.004$). Servise göre antibiyotik oranları şekil 2’de görülmektedir. Olguların servise göre ortalama laboratuvar değerleri ise tablo 7’da gösterilmektedir.



Şekil-2: Servise göre antibiyotik kullanım yüzdeleri

Tablo-7: Servise göre ortalama laboratuvar değerleri

	Yoğun bakım	Klinik	total	P
Lökosit (ortalama \pm SD)	15893 \pm 11343	13771 \pm 9785	14757 \pm 10544	0.341
Trombosit (ortalama \pm SD)	221692 \pm 157873	356595 \pm 227747	293877 \pm 208753	0.001
CRP (ortalama \pm SD)	11.33 \pm 10.65	7.12 \pm 7.36	9 \pm 9.24	0.026

Laboratuvar değerlerine bakıldığında trombosit ve CRP'nin yoğun bakım ve klinik arasında anlamlı istatistiksel farklılık oluşturduğu görüldü ($p=0.001$). Lökosit değerleri açısından ise herhangi bir farklılık saptanmadı.

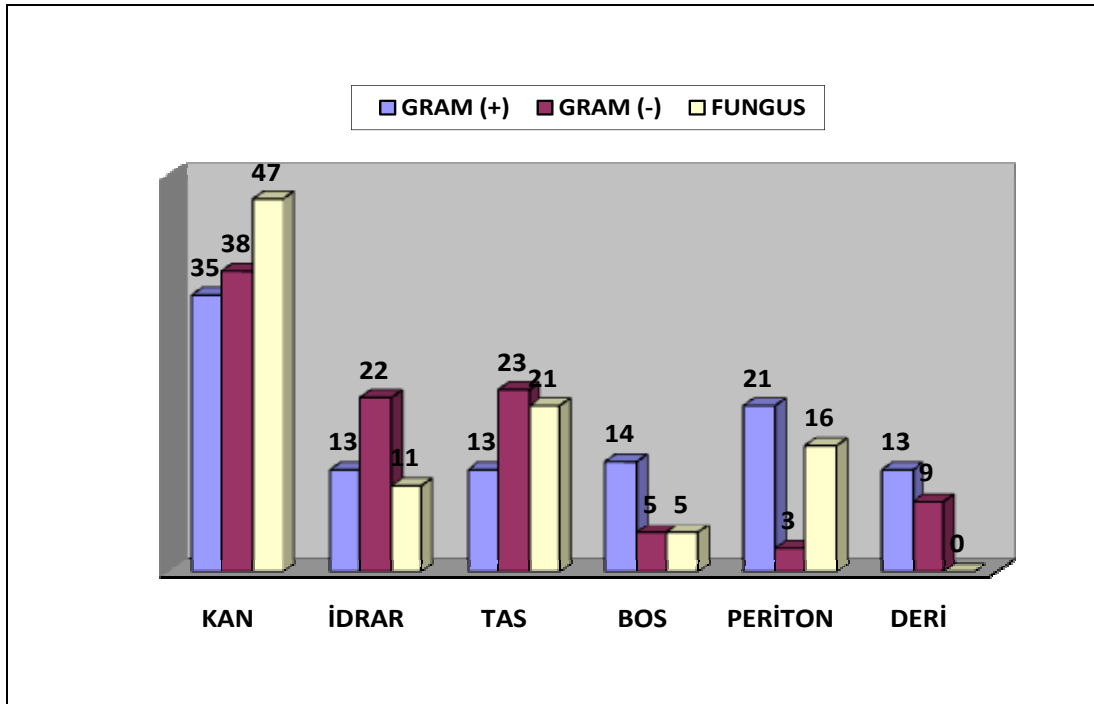
Etken olarak saptanan mikroorganizmalardan gram negatifler %60 ($n=57$) ile ilk sırada yer almaktaydı ve bunların %69'u ($n=31$) YBÜ'de üredi. %32 ($n=30$) ile ikinci sırada yer alan gram pozitiflerin büyük çoğunluğu ise ($n=20$ %40) klinikte yatan hastalarda üredi ($n=50$ üreme) ve istatistiksel açıdan anlamlı bulundu ($p=0.04$). Fungus üremeleri ise %8.4 ($n=8$) ile 3. sırayı aldı ve her iki grupta eşit sıklıkta görüldü (YBÜ'de $n=4$, klinikte $n=4$).

Toplam 114 HE atağında genel mortalite oranı %22.8 ($n=26$) idi. YBÜ (%43.4) ve klinik (%4.9) arasında mortalite oranları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde YBÜ'de 16 kat daha fazla bulundu ($p<0.001$;OR=16.06). Hastalar, YBÜ'de ortalama yatışının 46.91 \pm 77.48 gününde (ortanca 19.günde) ex olurken, klinikte ortalama 78.66 \pm 58.07 gününde (ortanca 54.günde) ex oldular. HE tanısı konulduktan sonraki ortalama mortalite günü; YBÜ'de 11.3 \pm 16.28 gün (ortanca 6 gün) iken klinikte 9 \pm 9.16gün (ortanca 7 gün) olarak saptandı.

Kültür üreme yerlerine bakıldığında; toplam 95 etkenin %40'ı ($n=38$) kanda, %16.8'i ($n=16$) idrarda, %15.7'i ($n=15$) trakeal aspirat sıvısı (TAS)'nda, %11.5'i ($n=11$) periton sıvısında, %8.4'ü ($n=8$) deride ve %7.3'ü ($n=7$) beyin omurilik sıvısı (BOS)'nda tesbit edildi. Tüm epizotlarda 6 bölgede 95 adet üreme saptandı. Üremelerin %32.6'sı ($n=31$) kolonizasyon olarak

değerlendirildi. Başlangıçta kolonizasyon olarak değerlendirilen ve çalışmaya alınmayan 29 mikroorganizmanın 7'si (%24) ile kolonizasyon saptanan 24 hastanın 5'i (%20.8) daha sonra enfeksiyon oluşturdu ve tedavi edildi. En fazla gaitada vankomisin rezistan enterokok (VRE) kolonizasyonu saptandı (n=14 %45.1). Bunu TAS'ta *A.baumannii* (n=6 %19.3) ve idrarda *C.albicans* (n=6 %19.3) ile peritonda *corynebacterium* (n=3 %9.6) kolonizasyonu izledi. Bu etkenler HE kriterleri oluşmaksızın ve spesifik tedavi vermeden kendiliğinden kayboldu.

Etken mikroorganizmaların kültür yerine göre dağılımı şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil-3: Kültür yerine göre patojen dağılımı

Tüm gram pozitif mikroorganizmaların ürediği bölgeler dikkate alındığında en fazla üreme kanda (%34.5), periton sıvısında (%20.7), BOS'ta (%13.8) ve diğer bölgelerde (%31) üredi. Gram negatif mikroorganizmalar ise sırasıyla en fazla kan kültüründe (%38.4), TAS kültüründe (%23), idrar kültüründe (%21.5) ve diğer bölgelerde (%17.1) üredi. Funguslarda da ilk üç sırayı kan kültürü (%47.3), TAS kültürü (%21), periton sıvısı kültürü (%15.8) ve diğer

bölgeler (%15.9) oluşturdu. Her üç grup mikroorganizma en fazla kan kültürlerinde saptandı. Patojen mikroorganizmaların dağılımına bakıldığında ise; üremelerin %60'ını (n=57) gram negatifler, %31.6'sını (n=30) gram pozitifler ve %8.4'ünü (n=8) funguslar oluşturdu. Klinikte izlenen hastalarda gram pozitif üremeler (%66.7) daha fazla oranda görülürken, gram negatifler (%54.4) yoğun bakım hastalarının yarısından fazlasında etken olarak saptandı. Funguslarda klinik ve yoğun bakım oranları açısından farklılık yoktu. Tüm steril bölge üremelerinin %53.8'ini gram negatif üremeler oluşturdu. Toplam 91 hasta ve 114 epizotta 95 üreme (hasta başına 1, epizot başına 0.8 üreme) saptandı. Etken mikroorganizmaların servislere göre dağılımı tablo 8'de gösterildi.

Tablo-8: Mikroorganizmaların servislere göre dağılımı

	Toplam N=95 (%100)	Yoğun bakım N=45 (%100)	Klinik N=50 (%100)	p
GRAM POZİTİFLER:	30 (31.6)	10 (22.2)	20 (40)	0.063
-S.AUREUS	4 (4.2)	1 (2.2)	3 (6)	0.619
MSSA	3 (3.2)	1 (2.2)	2 (4)	>0.05
MRSA	1 (1.05)	0	1 (2)	>0.05
-KNS**	11 (11.6)	3 (6.6)	8 (16)	0.155
MSSE	1 (1.05)	0	1 (2)	>0.05
MRSE	7 (7.4)	2 (4.4)	5 (10)	0.439
MRSH	2 (2.1)	1 (2.2)	1 (2)	>0.05
S.warneri	1 (1.05)	0	1 (2)	>0.05
-STREPTOKOK	2 (2.1)	0	2 (4)	0.496
S.pneumoniae	1 (1.05)	0	1 (2)	>0.05
S.mitis	1 (1.05)	0	1 (2)	>0.05
-ENTEROKOK	7 (7.4)	4 (8.8)	3 (6)	0.704
E.faecium(VSE)	5 (5.3)	3 (6.6)	2 (4)	0.665
E.fecalis (VSE)	2 (2.1)	1 (2.2)	1 (2)	>0.05
VRE (E.faecium)		0	1 (2)	>0.05
-CORYNEBACTERIUM	6 (6.3)	2 (4.4)	4 (8)	0.679
GRAM NEGATİFLER	57 (60)	31 (68.8)	26 (52)	0.093
-ENTEROBACTERİCEA	33 (34.7)	16 (35.5)	17 (34)	0.873
GSBL + K.pneumonia	17 (17.9)	12 (26.6)	5 (10)	0.034
GSBL – K.pneumonia	3 (3.2)	2 (4.4)	1 (2)	0.601
GSBL + E.coli	5 (5.3)	1 (2.2)	4 (8)	0.365
GSBL – E.coli	3 (3.2)	0	3 (6)	0.244
P.mirabilis	3 (3.2)	1 (2.2)	2 (4)	>0.05
E. cloacge	2 (2.1)	0	2 (4)	0.496
-PSEUDOMONAS SPP.	5 (5.3)	2 (4.4)	3 (6)	>0.05
P.aeruginosa	4 (3.5)	2 (4.4)	2 (4)	>0.05
P.putida	1 (0.9)	0	1 (2)	>0.05
-ACINETOBACTER SPP.	15 (15.8)	10 (22.2)	5 (10)	0.102
-DİĞER				
St.maltophilia	2 (2.1)	2 (4.4)	0	>0.05
A.species	2 (2.1)	1 (2.2)	1 (2)	>0.05
FUNGUSLAR :	8 (8.4)	4 (9)	4 (8)	>0.05
-CANDİDALAR	7 (7.4)	4 (8.8)	3 (6)	0.704
C.albicans	3 (3.2)	3 (6.6)	0	0.102
albicans dışı candidalar	4 (4.2)	1 (2.2)	3 (6)	0.619
-ASPERGİLLUS	1 (1.05)	0	1 (2)	>0.05

*N değeri olarak üreme sayıları dikkate alınmıştır. **Koagülaz negatif stafilokok ***Bazı epizodlarda birden fazla mikroorganizma üredi

Enfeksiyon bölgesine göre HE oranları; primer kan akımı enfeksiyonları %29 (YBÜ'de %45.1, klinikte %54.9), pnömoni %24.2 (YBÜ'de %80, klinikte %20), üriner sistem enfeksiyonları (YBÜ'de %26.7, klinikte %73.3) ile peritonit %12 (YBÜ'de %20, klinikte %80), deri enfeksiyonları %10.4 (YBÜ'de

%46.2, klinikte %53.8), diğer enfeksiyonlar (oral mukoza ile konjonktivite) %6.4 (YBÜ'de %62.5, klinikte %37.5) ve menenjit %5.6 (YBÜ'de %57.1, klinikte %42.9) şeklinde sıralandı.

Primer KAE'da toplam 31 mikroorganizma üredi. Bunların %48.4'ü (n=15) kateteri olmayan hastalardaki venöz kan üremeleriydi. %51.6'sı (n=16) kateterle ilişkili KAE'da görüldü. Kateterle ilişkili KAE primer enfeksiyonların %51,6'sını (n=16) oluşturmaktaydı. Primer KAE'da görülen en sık mikroorganizmalar; %61.3 (n=19) oranla gram negatiflere aitti. Bunlardan ilk sırada *K.pneumoniae* (%35.5) ardından *A.baumannii* (%9.7) ve *E.coli* (%6.5) yer aldı. *K.pneumoniae*'nin %85'inde ve *E.coli*'nin ise %62,5'da geniş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) üretimi tesbit edildi. Gram pozitifler primer KAE'nin %25,8'de (n=8) görüldü. %16.1'i stafilokoklardan oluşmaktaydı ve bunların %66,6'da metisilin direnci mevcuttu. Gram pozitifler içinde KNS %50 oranında görüldü. Funguslar primer sepsisin %12,9'unu oluşturdu. Bunların %50'si albicans dışı candidalar tarafından oluşturulurken diğer %50'si *C.albicans* tarafından oluşturuldu. Kateterle ilişkili KAE'da görülen mikroorganizmaların oranı ise; gram negatifler %50, gram pozitifler %31.3 ve funguslar %18.7 şeklinde sıralandı. Gram negatifler içinde *K.pneumoniae* %62.5, *A.baumannii* %25 ile en çok görülen ilk iki mikroorganizmayı oluşturdu. *K.pneumoniae*'nin tamamında GSBL üretimi saptandı. Gram pozitiflerin %80'ini stafilokoklar oluşturmaktaydı ve hepsi metisiline dirençli idi. Gram pozitifler içinde KNS %80 oranında görüldü.

Hastane kaynaklı pnömonide toplam 21 üreme saptandı. Bunun %95.2'si (n=20) VİP'de görüldü. Geri kalan %4.8'i klinik olarak hastane kaynaklı pnömoni tanısı alan olgulardaki kan kültürü üremeleriydi (sekonder KAE). KAE'da olduğu gibi gram negatifler VİP'de %85'lik (n=17) oran ile birinci sırada yer aldı. En sık görülen gram negatif mikroorganizmalar sırasıyla; *A.baumannii* (%50), *P.aeruginosa* (%15) ve diğer (*S.maltophiliae*) (%15) olarak sıralandı. Gram pozitif üreme saptanan pnömonili hastalarda da gram pozitiflerin %50'sini metisilin dirençli stafilokoklar oluşturmaktaydı. KNS'lerin oranı ise %33.3 idi. Funguslar VİP'te saptanmadı.

Üriner enfeksiyonların %86.6'da (n=13) etken gram negatiflerdi. *E.coli* (%33.3), *K.pneumoniae* (%20) ve *proteus mirabilis* (%20) en sık görülen gram negatif mikroorganizmalardı. *E.coli*'lerin %40'da *K.pneumoniae*'nin ise tamamında GSBL üretimi mevcuttu. HK-ÜSE içinde gram pozitifler %20'lik bir orana sahipti ve tamamı enterokoklardan (*E.faecium* ve *E.fecalis*) oluşmaktaydı. İdrar sondası ile ilişkili HK-ÜSE'nin %82'si gram negatif mikroorganizmalar tarafından meydana geldi. Bunların %36.4'de ise GSBL üretimi vardı.

Diğerlerinin aksine peritonitte en sık görülen etken mikroorganizmalar gram pozitiflerdi (%71.4, n=10). Gram pozitiflerin %40'ı stafilokoklardan bunlarında %40'ı metisilin dirençli *S.epidermidis* (MDSE) tarafından oluşmaktaydı. Stafilokoklar içinde KNS oranı %75 olarak saptandı. Gram pozitifler içinde stafilokoklardan sonra ikinci sırada yer alan *C.minutissimum* %50 oranında görüldü. Bu mikroorganizma periton diyalizi uygulanan kronik renal yetmezlikli bir hastanın periton sıvısında farklı epizotlarda birden fazla üredi.

Deri enfeksiyonları içinde gram negatifler %30.8 oranında görülerek birinci sırada yer aldı. *K.pneumonia* gram negatiflerin %75'ini oluşturmaktaydı ve bunlarında %67'si GSBL üretmekteydi. Gram pozitifler %7.7'lik oranla en az görülen deri enfeksiyonu etkeni idi. Hastane kaynaklı menenjitler bu çalışmada en az görülen enfeksiyondur. Gram pozitif ve gram negatifler eşit sıklıkta görüldü (%42.9). Bunların içinde metisilin dirençli stafilokok oranı %60 ve KNS oranı %40 olarak tesbit edildi. Gram negatiflerde ise en sık GSBL üreten etken olarak *K.pneumonia* (%67) saptandı. Gram negatif, gram pozitif ve fungusların enfeksiyon bölgesine göre dağılımı tablo 9'da gösterildi.

Tablo-9: Yoğun bakımda ve klinikte enfeksiyon bölgesine göre mikroorganizmaların dağılımı

Tanılar N ¹ =124 (%)	Gr negatif n=57							Gr pozitif n=30					Fungus n=8		Toplam	
	K.pneumonia n=20	E. coli n=8	Pseudomonas n=4	A.baumannii n=15	P.mirabilis n=3	Diğer ⁶ n=6	toplam	S. aureus n=4	KNS n=10	Enterokok n=7	Streptokok n=1	C. minitissimum n=6	toplam	C.albicans n=3		Albicans dışı candidalar n=2
Kan akımı enfeksiyonu ² n=15	6 (30)	2 (25)	1 (25)	1 (6.7)	0	1 (16.7)	11 (19.6)	1 (25)	0	0	1 (100)	1 (16.7)	3 (10.7)	1 (33.3)	0	15
Kateterle ilişkili KAE ³ n=16	5 (25)	0	0	2 (13.3)	0	1 (16.7)	8 (14.3)	0	4 (40)	1 (14.3)	0	0	5 (17.8)	1 (33.3)	2 (100)	16
VİP ⁴ n=20	1 (5)	0	3 (75)	10 (66.6)	0	3 (50)	17 (30.3)	1 (25)	1 (10)	1 (14.3)	0	0	3 (10.7)	0	0	20
ÜSE n=15	3 (15)	5 (62.5)	0	1 (6.7)	3 (100)	0	12 (21.4)	0	0	3 (42.8)	0	0	3 (10.7)	0	0	15
Peritonit n=12	0	0	0	0	0	1 (16.7)	1 (1.8)	1 (25)	3 (30)	1 (14.3)	0	5 (83.3)	10 (35.8)	1 (33.3)	0	12
MSS enfeksiyonu ⁵ n=6	2 (10)	0	0	1 (6.7)	0	0	3 (5.4)	0	2 (20)	1 (14.3)	0	0	3 (10.7)	0	0	6
Deri enf n=5	3 (15)	1 (12.5)	0	0	0	0	4 (7.2)	1 (25)	0	0	0	0	1 (3.6)	0	0	5
Toplam	20 (100)	8 (100)	4 (100)	15 (100)	3 (100)	6 (100)	56 (100)	4 (100)	10 (100)	7 (100)	1 (100)	6 (100)	28 (100)	3 (100)	2 (100)	89

1.Tanı alan hastalar içinde üremesi olanlar (n) olarak belirtilmiştir. 2. Kateteri olmayan hastalarda venöz kandaki üremeler 3. Kan akımı enfeksiyonu 4. VIP'te sadece TAS üremeleri dikkate alınmıştır. Klinik HKP tanısı tabloya dahil edilmemiştir. 5. BOS veya şant rezervuarı üremesi 6. Diğer grubun içine *S.maltophilia*, *Achromobacter species* ve *Enterobakter cloacge* dahiledilmiştir. Sekonder kan akımı enfeksiyonu olan toplam 6 üreme (1 gram negatif, 2 gram pozitif, 3 fungus) tabloya dahil edilmemiştir.

Servise ve etkenlere göre risk faktörleri incelendiğinde ise; kişi başına düşen ortalama risk faktörü sayısı yoğun bakımda 6 ± 1.9 (en az 2, en fazla 10 risk faktörü), klinikte 5.3 ± 2 (en az 2 ve en fazla 9 risk faktörü) olarak saptandı ($p=0.107$). Tablo 10b'de gösterildiği gibi her iki grup hastalarda da uzamış yatış (YBÜ'de %90.6, klinikte %98.4), uzamış antibiyotik kullanımı (YBÜ'de 84.9, klinikte %80.3), ek hastalık (YBÜ'de %42.1, klinikte %52.6) ve kateter varlığı (YBÜ'de %45.6, klinikte %36.8) önde gelen risk faktörleri arasında idi. Transfüzyon (YBÜ'de %77.4, klinikte %50.8), altta yatan bir nörolojik hastalık (YBÜ'de %58.5, klinikte %32.8), total parenteral nütrisyon (TPN) (YBÜ'de %66, klinikte %29.5), bilinç kapalılığı (YBÜ'de %37.3, klinikte %3.3), mekanik ventilasyon (YBÜ'de %81,1, klinikte %0) ve kateter oranları (YBÜ'de %45.6, klinikte %36.8) kliniğe göre yoğun bakımda daha fazla oranda saptandı. Bu farklılıkların hepsi istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Nötropeni ise (YBÜ'de %1.9, klinikte %19.7) klinikte daha fazla görülen bir risk faktörü oldu ve istatistiksel olarak bu da anlamlı bulundu ($p=0.003$). Gram pozitif enfeksiyonlara eşlik eden risk faktörleri içinde; uzamış yatış (%100), uzamış antibiyotik kullanımı (%90), ek hastalık varlığı (%70), transfüzyon (%66.7) ve operasyon (%56.7) ön sıralarda yer aldı. Gram pozitif üremeler arasında en sık izole edilen KNS üremeleri (%36.6) oldu. Bunlar arasında da en sık uzamış yatış, uzamış antibiyotik kullanımı ve ek hastalık varlığı dikkat çekti. Benzer şekilde gram negatiflerde de uzamış yatış (%94.7), uzamış antibiyotik kullanımı (%82.4), ek hastalık varlığı (%78.9), transfüzyon (%73.7), son bir ay içinde hastanede yatış öyküsü (%57.9) ve TPN alımı (%52.6) en sık görülen risk faktörleri arasında yer aldı. *K.pneumoniae* (%35) ile *A.baumannii* (%26.3) en sık izole edilen gram negatif üremelerdi ve benzer şekilde yukarıda sayılan risk faktörleri bunlar içinde en sık görülenler olarak saptandı. *K.pneumoniae*'da ortalama 6.1 ± 1.9 risk faktörü tesbit edilirken *A.baumannii*'de ortalama 6.7 ± 2 risk faktörü tesbit edildi. Fungal üremelerin tamamında uzamış yatış (%100), uzamış antibiyotik alımı (%100), ek hastalık varlığı (%100) ve diğer gruplardan farklı olarak kateter (%100) kullanımı mevcuttu. Mekanik ventilasyon (%87.5), transfüzyon (%75), TPN (%75), H₂ blokör alımı (%75) ve son bir ay içinde hastanede yatış öyküsü (%50) bu

grup içinde sık görülen risk faktörleri olarak saptandı. Fungal üremeler içinde *C.albicans* %50 oranı ile en sık görülen mikroorganizma oldu. Candida dışı fungal üremeler bu çalışmada yoktu. Gram negatif, gram pozitif ve funguslar arasında mekanik ventilasyon risk faktörü oranı sırasıyla %26.7, %45.6 ve %87.5 (p=0.04), operasyon risk faktörü sırasıyla %56.7, %33.3 ve 0 (p=0.04) saptandı. Bu farklılıklar anlamlı bulundu. Servislere ve üreyen mikroorganizmaya göre risk faktörlerinin değerlendirilmesi tablo 10a ve 10b'de gösterildi.

Tablo-10a: Servise göre risk faktörlerinin değerlendirilmesi

RİSK FAKTÖRLERİ	Toplam N=114(%)	Y.Bakım N ¹ :53(%)	Klinik N:61(%)	P
Uzamış yatış	108(94.7)	48(90.6)	60(98.4)	0.09
Uzamış ab	94(82.4)	45 (84.9)	49(80.3)	0.52
başka hastanede yatış	31(27.2)	18 (34)	13(21.3)	0.13
H ₂ blokör	41(35.9)	21(39.6)	20(32.8)	0.44
İmmün supresif tedavi	31(27.2)	10(18.9)	21(34.4)	0.06
Transfüzyon	72(63.2)	41(77.4)	31(50.8)	0.003
Nörolojik hastalık	51(44.7)	31(58.5)	20(32.8)	0.006
TPN ²	53(46.5)	35(66)	18(29.5)	<0.001
Nötropeni	13(11.4)	1 (1.9)	12(19.7)	0.003
Üriner anomali	14(12.3)	7 (13.2)	7(11.5)	0.77
Ek hastalık	108(94.7)	48(42.1)	60(52.6)	0.95
İmmyetmezlik	7(6.1)	1 (1.9)	6 (9.8)	0.12
Genetik hast	11(9.6)	7(13.2)	4 (6.6)	0.23
Bilinç kapallığı	22(19.2)	20 (37.7)	2 (3.3)	<0.001
Prematürite	7(6.1)	3 (5.7)	4 (6.6)	1
Son bir ay yatış	60(52.6)	30(56.6)	30(49.2)	0.42
Operasyon	36(31.5)	16(30.2)	20(32.8)	0.76
Kateter ³	94(82.4)	52(45.6)	42(36.8)	<0.001
Santral kateter	53(46.4)	34 (64.2)	19 (31.1)	<0.001
M.ventilasyon	43(37.7)	43(81,1)	0	0.018

1: N epizot sayısını göstermektedir

2 :Total parenteral nutrisyon

3: İdrar kateteri, nazogastrik sonda ve periton kateterini içermektedir

Tablo-10b: Etkene göre risk faktörlerinin değerlendirilmesi

Risk faktörleri	Toplam n=95(%100)	Gram pozitif n=30 (%100)	Gram negatif n=57 (%100)	Fungus n=8 (%100)
Uzamış yatış	92 (96.8)	30 (100)	54 (94.7)	8 (100)
Uzamış ab	82(86.3)	27 (90)	47 (82.4)	8 (100)
Dış hstden sevk	26(27.3)	10 (33.3)	14 (24.5)	2 (25)
H ₂ blokör	41(43.2)	11 (36.7)	24 (42.1)	6 (75)
immüsupresyon	31(32.6)	11 (36.7)	18 (31.6)	2 (25)
transfüzyon	68(71.5)	20 (66.7)	42 (73.7)	6 (75)
TPN	50(52.6)	14 (46.7)	30 (52.6)	6 (75)
Nötropeni	10(10.5)	4 (13.3)	6 (10.5)	0
immüyetmezlik	5(5.2)	1 (3.3)	2 (3.5)	2 (25)
Genetik hst	9(9.4)	3 (10)	4 (7)	2 (25)
bilinçkapalılığı	13(13.6)	3 (10)	9 (15.8)	1 (12.5)
sonbirayyatış	53(55.7)	16 (53.3)	33 (57.9)	4 (50)
operasyon	36(37.8)	17 (56.7)	19 (33.3)	0
kateter	49(51.5)	14 (46.7)	27 (47.4)	8 (100)
Santral kateter	51(53.7)	16 (53.3)	27 (47.4)	8 (100)
Mek.ventilasyon	41(43.1)	8 (26.7)	26 (45.6)	7 (87.5)
Ek hastalık	74(77.8)	21 (70)	45 (78.9)	8 (100)

1 : total parenteral nutrisyon

2: idrar kateteri, nazogastrik sonda ve periton kateterini içermektedir

Hastane enfeksiyonlarına eşlik eden risk faktörleri tablo 11'de gösterildi. Buna göre sepsis tanısı almış hastalarda en sık görülen risk faktörleri sırasıyla; uzamış yatış ve ek hastalık varlığı (%92.9), uzamış antibiyotik kullanımı (%88), transfüzyon (%71.4), invaziv kateter kullanımı (%61.9) ve son bir ayda hastaneye yatış öyküsü (%59.5) olarak saptandı. Pnömoni tanısı alanlarda uzamış yatış ve kateter kullanımı %93.3 oranla ilk sırada yer aldı. Ardından uzamış antibiyotik kullanımı %86.7, ek hastalık varlığı %73.3, mekanik ventilasyon ve TPN %66.7 oranında saptandı. Mekanik ventilasyon tedavisi ve TPN ile pnömoni arasında saptanan ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$). Üriner enfeksiyonda da benzer şekilde ilk sırada uzamış yatış (%100) yer aldı. Üriner kateter ve transfüzyon %73.3 oranla ikinci,

uzamış antibiyotik kullanımı ve ek hastalık varlığı %60'lık oranla üçüncü sırada en sık görülen risk faktörleri olarak belirlendi. Peritonitte de en sık görülen risk faktörleri uzamış yatış, ek hastalık ve kateter varlığı (%80'de periton dializ kateteri vardı) %100 oranında görülürken, uzamış antibiyotik alımı %86.7, operasyon ise %53.3 oranında görüldü. Menenjitte diğerlerinden farklı olarak en sık görülen risk faktörü; son bir ayda hastaneye yatış öyküsü olup hastaların tamamında görüldü. Uzamış yatış, uzamış antibiyotik kullanımı, ek hastalık ve kateter varlığı (%85,7) ise son bir ayda hastaneye yatış öyküsünden sonra en sık gelen risk faktörleriydi.

Risk Faktörleri	Sepsis (+) n=42	Sepsis(-) n=72	p	Pnömoni+ n=30	Pnömoni- n=84	p	ÜSE + n=15	ÜSE – n=99	p	Peritonit+ n=15	Peritonit- n=99	p	Menenjit+ n=7	Menenjit- n=107	p
Uzamış yatış	39(92.9)	69 (95.8)	0,66	28 (93,3)	80 (95.2)	0.65	15(100)	93(93.9)	1	15 (100)	93 (93.9)	1	6 (85,7)	102 (95.3)	0,32
Uzamış ab ¹	37(88)	57(79.1)	0,22	26 (86,7)	68(81)	0.48	9 (60)	85(85.9)	0,02	13(86,7)	81(81.8)	1	6 (85,7)	88 (82.2)	1
Ek hastalık	33(78,6)	52 (72.2)	0,45	22 (73,3)	63(75)	0.95	9 (60)	76(76.8)	0,21	15(100)	70(70.7)	0,01	6 (85,7)	79(73.8)	0,67
İmmün supresyon	12(28,6)	19(26.4)	0,80	11 (36.7)	20(23.8)	0.17	4 (26,7)	27(27.3)	1	1 (6,7)	30(30.3)	0,06	1 (14,3)	30(28)	0,67
Kateter ²	32(76.2)	62(86.1)	0,17	28 (93.3)	66(78.6)	0.06	11(73,3)	83(83.8)	0,29	15(100)	79(79.8)	0,06	6 (85,7)	88(82.2)	1
Santral kateter	24(57.1)	29 (40.3)	0.08	18 (60)	35(41.7)	0.08	5(33.3)	48(48.5)	0.27	7(46.7)	46(46.5)	0.98	1 (14,3)	52(48.6)	0.12
Mekanik ventilasyon	17(40,5)	26(36.1)	0,64	20 (66.7)	23(27.4)	<0.001	3 (20)	40 (40.4)	0,96	4(26,7)	39(39.4)	0,84	1 (14,3)	42(39.3)	1
H ₂ blokör	18(42,9)	23(31.9)	0,24	14 (46.7)	27(32.1)	0.15	4 (26,7)	37(37.4)	0,42	2(13,3)	39(39.4)	0,05	1 (14,3)	40(37.4)	0,41
transfüzyon	30(71,4)	42(58.3)	0,16	19 (63.3)	53(63.1)	0.98	11 (73,3)	61(61.6)	0,38	6 (40)	66(66.7)	0,04	4 (57,1)	68(63.6)	0,70
TPN ³	23(54,8)	30(41.7)	0,17	20 (66.7)	33(39.3)	0.01	6 (40)	47(47.5)	0,58	6 (40)	47(47.5)	0,58	1 (14,3)	52(48.6)	0,12
nötropeni	8 (19)	5 (6.9)	0,06	2 (6.7)	11(13.1)	0.50	1 (6,7)	12(12.1)	0,53	1 (6,7)	12(12.1)	1	0	13(12.1)	1
Başka hastanede yatış	15(35,7)	16(22.2)	0,11	6 (20)	25(29.8)	0.30	4 (26,7)	27(27.3)	1	2 (13,3)	29(29.3)	0,34	5 (71,4)	26(24.3)	0,01
Genetik hastalık	5 (11,9)	6 (8.3)	0,53	4 (13.3)	7(8.3)	0.47	2 (13,3)	9(9.1)	0,63	0	11(11.1)	0,97	1 (14,3)	10(9.3)	0,51
Bilinç kapallığı	11(26,2)	11(15.3)	0,15	7 (23.3)	15(17.9)	0.51	3 (20)	19(19.2)	1	0	22(22.2)	0,97	0	22(20.6)	1
operasyon	11(26,2)	25(34.7)	0,34	10 (33.3)	26(31)	0.81	3 (20)	33(33.3)	0,38	8 (53,3)	28(28.3)	0,07	5 (71,4)	31(29)	0,03
İmmün yetmezlik	1 (2,4)	6 (8.3)	0,25	1 (3.3)	6(7.1)	0.67	1 (6,7)	6(6.1)	1	0	7(7.1)	0,97	1 (14,3)	6 (5.6)	0,36
Son bir ay yatış	25(59,5)	35(48.6)	0,26	14 (46.7)	46(54.8)	0.44	8 (53,3)	52(52.5)	0,95	7 (46,7)	53 (53.5)	0,62	7 (100)	53(49.5)	0,01

1. Antibiyotik 2.İdrar kateteri, nazogastrik sonda ve periton kateterini içermektedir 3. Total parenteral nutrisyon

Bulguların başında belirtildiği üzere genel mortalite oranı %22.8'dir (n=26). YBÜ'de mortalite oranı %43.4 (n=23), klinikte %4.9 (n=3) olarak tesbit edilmiştir. HE tanısı alan tüm hastalarda ortalama mortalite günü ise 50.57±75.23 gün (YBÜ'de 46.91±77.48, klinikte 78.66±58.07 gün) iken, HE geliştikten sonraki mortaliteye kadar geçen süre 11.03±15.51 gün (YBÜ'de 11.3±16.28, klinikte 9±9.16 gün) olarak bulunmuştur. Tanılara göre genel mortalite oranları tablo 12a'da, tanılara ve servislere göre mortalite oranları ise tablo 12b'de gösterildi. Buna göre mortalite oranları; KAE'da %38.2, pnömonide %30.7, ÜSE'da %15.3, peritonitte %10 ve menenjitte %40 olarak saptandı. Peritonit tanısı alan bir hasta, altta yatan kardiyak problemi nedeni ile kaybedildi. Menenjit tanısı alan ve kaybedilen 2 hastadan biri; colloidon baby, ciddi dehidratasyon, diğeri safra yolları atrezisi ve hepatik fibroz nedeni ile izlenen hastalardı.

Tablo-12a: Tanılara göre genel mortalite oranları

Toplam hasta n=91	Mortalite n=26	p
KAE [*] + / KAE – n=34 / 57	13 / 13 %38.2/%22,8	0.13
VİP ^{**} + / VİP- n=18 / 73	9 / 17 %50/%23.2	0.36
ÜSE ^{***} + / ÜSE – n=13 / 78	2 / 24 %15.3/%30.7	0.72
Peritonit+/peritonit- n=10 / 81	1 / 25 %10 / %30.8	0.27
Menenjit+/menenjit- n=5 / 86	2 / 24 %40 / %28	0.66

*Kan akımı enfeksiyonu **Ventilatörle ilişkili pnömoni

***Üriner sistem enfeksiyonu

Tablo-12b: Ex olan olguların tanılara ve servislere göre dağılımı :

	Genel Mortalite	YBÜ ^{**} n (%)	Klinik n (%)	p
KAE ^{**} n=42	13 (50)	11 (47.8)	2 (66.6)	0.009
Pnömoni n=30	9 (34.6)	8 (34.7)	0	0.028
ÜSE ^{***} n=15	2 (7.6)	1 (4.3)	1 (33.3)	0.476
Peritonit n=15	1 (3.8)	1 (4.3)	0	0.200
Menenjit n=7	2 (7.6)	2 (8.6)	0	0.428
Toplam	26 (100)	23 (100)	3 (100)	

*Yoğun bakım ünitesi **Kan akımı enfeksiyonu ***Üriner sistem enfeksiyonu

Mortaliteyi etkileyen risk faktörleri incelendiğinde; uzamış yatış, TPN, 24 saati geçen bilinç kapalılığı, kateter varlığı ve mekanik ventilasyon tedavisinin mortalite üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisinin olduğu saptandı ($p < 0.05$). Mortalitesi olan hastalarda en sık görülen risk faktörleri ise; kateter varlığı (%100), mekanik ventilasyon (%84.6), uzamış yatış (%80.8), uzamış antibiyotik alımı (%76.9), ek hastalık varlığı ve transfüzyon (%73) ve TPN (%69.2) olarak sıralandı. Buna göre herhangi bir kateter varlığının (nazogastrik sonda, idrar sondası, periton diyaliz kateteri gibi) mortaliteyi yaklaşık 4.2 kat, santral kateter varlığının 3.4 kat, mekanik ventilasyonun 17.5 kat, bilinç kapalılığının 31.3 kat, TPN'nin ise 3.4 kat artırdığı tesbit edilirken, uzamış yatışın mortalite üzerinde belirgin etkisinin olmadığı saptandı. Mortaliteyi etkileyen risk faktörleri tablo 13a'da verilmiştir.

Tablo-13a: Mortaliteyi etkileyen risk faktörlerinin değerlendirilmesi

Risk faktörleri	Mortalite var n=26 (%100)	Mortalite yok n=88 (%100)	Toplam n=114 (%100)	P (OR)
Uzamış yatış Ort.yatış günü	21 (80.8) 50.57±75.23	87 (98.9) 64.43±57.81	108 (94.7) 61.27±62.12	0.002 (0.05)
Uzamış ab Ort.ab günü	20 (76.9) 46.8±44.85	74 (84) 50.8±38.9	94 (82.5) 49.8±40.29	0.39
Dış hstden sevk	10 (38.5)	21 (23.9)	31 (27.2)	0.14
H₂ blokör	13 (50)	28 (31.8)	41 (36)	0.09
immüsupresyon	8 (30.8)	23 (26.1)	31 (27.2)	0.64
Transfüzyon	19 (73.1)	53 (60.2)	72 (63.2)	0.23
TPN	18 (69.2)	35 (39.8)	53 (46.5)	0.008 (3.41)
Nötropeni	1 (3.8)	12 (13.6)	13 (11.4)	0.29
immünyetmezlik	2 (7.7)	5 (5.7)	7 (6.1)	0.65
Genetik hst	3 (11.5)	8 (9.1)	11 (9.6)	0.71
Bilinçkapalılığı	17 (65.4)	5 (5.7)	22 (19.3)	<0.001 (31.36)
Sonbirayyatış	16 (61.5)	44 (50)	60 (52.6)	0.30
Operasyon	8 (30.8)	28 (31.8)	36 (31.6)	0.91
Tüm kateterler Santral kateter Ort.kateter günü	26 (100) 18 (69.2) 43.73±71.11	68 (77.3) 35 (39.7) 41.21±52.97	94 (82.5) 53 (46.4) 41.78±57.27	0.006 0.008 (3.41)
Mek.ventilasyon Ort. MV günü	22 (84.6) 19.69±33.7	21 (23.9) 10.57±30.6	43 (37.7) 12.65±31.44	<0.001 (17.5)
Ek hastalık	19 (73)	66 (75)	85 (74.6)	0.84

İstatistiksel olarak yaşam süresini etkileyen risk faktörlerinin belirlenmesi amacıyla adımsal Cox Regresyon analizi uygulandı. Adımsal Cox Regresyon analizi ile tüm risk faktörleri modele dahil edildikten sonra anlamlı olanlar regresyon modelinde yer alırken, anlamsız bulunan değişkenler modelden çıkartıldı. En son bulunan Cox regresyon modeli tablo 13b'de verilmiştir. Modelde yer alan değişkenler uzamış ab alımı, immun supresif tedavi, TPN kullanımı, nötropeni, immun yetmezlik, konjenital kalp hastalığı, böbrek yetmezliği, bilinç kapalılığı iken, modelden çıkartılan değişkenler ise uzamış yatış, dış merkezden sevk edilme, H₂ reseptör bloker kullanımı, transfüzyon, genetik hastalık varlığı, son bir aydır hastanede yatış öyküsü, operasyon öyküsü, invaziv kateter kullanımı olarak tespit edildi. Buna göre HE tanısı alan tüm hastalarda uzamış antibiyotik kullanımının HE riskini artırsa bile yaşam süresi üzerine olumlu etkisinin olduğu (OR=0.043), buna karşılık konjenital kalp hastalığı (OR=4.199), böbrek yetmezliği (OR=8.518) ve bilinç kapalılığının (OR=63.738) olması durumunda yaşam süresini olumsuz etkilediği saptandı.

Tablo-13b: Yaşam süresini etkileyen risk faktörlerinin değerlendirilmesi

Risk faktörleri	B	p	OR	OR %95.0 Güven Aralığı
Uzamış ab	-3.147	0.005	0.043	0.005/0.389
İmmüsupresif tedavi	-0.399	0.562	0.671	0.174/2.584
TPN	0.609	0.613	1.839	0.174/19.453
Nötropeni	-1.158	0.291	0.314	0.037/2.695
immünyetmezlik	-1.239	0.304	0.290	0.027/3.071
KKH	1.435	0.028	4.199	1.171/15.056
Böbrekyetmezliği	2.142	0.002	8.518	2.253/32.201
Bilinç kapalılığı	4.155	0.000	63.738	12.992/312.69

TARTIŞMA

Sürveyans; belirli hastalıkların nasıl ortaya çıktığı ve dağıldığına ilişkin sistematik olarak yapılan gözlem anlamına gelmektedir. Hastanelerde yürütülen aktif sürveyansın amacı ise HE'nı belirlemek ve bu enfeksiyonların azaltılmasına katkıda bulunmaktır. HE'nın kontrolü için bir hedef koymadan önce bir hastanede HE'nın sıklığını ve dağılımını bilmek gerekir. Çünkü sorun ayrıntıları ile tanımlanmadan çözümüne yönelik önlemler geliştirmek mümkün olmaz. Çocukluk yaş grubunda son zamanlardaki çalışmalar genellikle spesifik yaş grubu, spesifik patojenler yada hasta gruplarına odaklanmış durumdadır. Genel olarak çocukluk yaş grubuna ait veriler literatürde erişkinlere göre daha az sayıda bulunmaktadır (62). Hastaneler arasında HE oranları açısından sağlıklı bir karşılaştırma yaparken altta yatan faktörler dikkate alınmalıdır. Yaş, primer kompleks hastalık, hastanenin büyüklüğü ve hastaneler arasındaki farklılıklar gibi pek çok önemli faktör, değişik merkezlerin rakamlarını kıyaslayabilmek için mutlaka dikkate alınması gerekir. HE ile ilişkili verilerin değerlendirmesinde hastaneler arası karşılaştırmanın yanısıra aynı hastanenin yıllar içindeki oranlarını değerlendirmek çok önemlidir (63,64). Bu çalışmada UÜTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniğinde 2007 yılına ait HE hızı ve epidemiyolojisi, enfeksiyon bölgelerinin dağılımı, sorumlu patojenler ve enfeksiyon gelişiminde etkili risk faktörleri tartışılacaktır.

HE hızı genelde çocuklarda erişkinlerden daha yüksektir. Kabaca bu rakam hastaneye yatan her 100 çocuk için 6 veya 7 iken erişkinlerde 100 hasta için 4 civarındadır (11). Özellikle ÇYBÜ'de ve yenidoğan yoğun bakım servislerinde komplike hastaların sıklığı ve damar yolu sorunları, birçok ilaç yarı ömürlerinin erişkinlerden daha kısa olması nedeniyle daha sık ilaç uygulama gereksinimi, çocukların kateterlerinin stabilizasyonunda erişkinlere göre daha fazla sorun yaşanması, daha sık hemşire bakım ve manipülasyon gereksinimleri HE riskini erişkinlere kıyasla ek olarak artırıcı durumlardır (65).

Son yıllarda ABD’de yapılan gözlemsel çalışmalarda ÇYBÜ’de HE oranlarının %6-%13.7 arasında değiştiği bildirilmektedir (64). 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 ülkelere yapılmıştır (66). Türkiye’de hastane enfeksiyonu kontrolü ile ilgili çalışmalar son 30 yıldır yürütülmektedir. Enfeksiyon kontrol komitelerinin ve HE gözlemlerinin yapısı ve fonksiyonu iyice tanımlanmış, ancak beklenildiği düzeyde başarı elde edilememiştir. 2005 yılında yeni yasal düzenlemeler ile birlikte bütün hastanelerde HE kontrol komitesi kurmak zorunlu kılınmıştır (66). En yüksek insidanslar; altta yatan ciddi hastalığı olanlar veya yüksek riskli cerrahi operasyon yapılan hastaların bulunduğu birimlerde görülmektedir (37,67).

Çocuklarda HE sıklığı yaş ve ülkenin gelişmişlik durumu ile ters korelasyon gösterir (11). Çocuklardaki değişik ülkelere göre HE oranları Tablo 14’te gösterildiği gibidir.

Tablo-14: Çocuklarda değişik ülkelere göre hastane enfeksiyon oranları

	Genel HE oranı (%)	YBÜ (%)	Klinik (%)	Referans
Brezilya	18.3			60
Meksika	26.4	30		68
Mısır		29.6		4
Avrupa		23 – 45		10
ABD		6.1 – 12.9		14,69,70
Pamukkale Üniv.	3.5-7.2			22
Marmara Üniv.	9.6			40
UÜTF	20.7	16.3	8.4	*

*Bizim çalışmamızın verileri

Gelişmekte olan ülkelere Brezilya’da ÇYBÜ’de 2003 yılında yapılan bir çalışmada HE oranı %18.3, hasta gününe göre ise 46.1/1000 hasta günü olarak bulunmuştur (67). Başka bir gelişmekte olan ülke; Meksika’da ise

çocuk servisindeki HE oranı %26.4 bulunurken, ÇYBÜ'de %30 olarak saptanmıştır (68). Mısır'da ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada ise HE oranı; %29.6 ve her 1000 hasta günü için; 40 olarak bildirilmiştir (4). Avrupa'da çok merkezli bir çalışmadan alınan ÇYBÜ kayıtlarına göre ise HE oranları %23-45 olarak dağılım göstermektedir (10). ABD'de yapılan çok merkezli bir çalışmada ÇYBÜ'de insidans %12.9 olarak bulunmuş, 1000 hasta gününe göre HE insidansının ise 1.1 ile 36.6 arasında değiştiği bildirilmiştir (69). Amerika'daki ÇYBÜ'de ulusal bir prevelans çalışmasında ise daha düşük bir insidans kaydedilmiştir (%11.9) (70). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan başka bir çalışmada ise HE oranı %6.1 ve 1000 hasta günü başına 14.1 olarak bulunmuştur (14). Ülkemizde çocuklarda özellikle yoğun bakım olmak üzere HE ile ilgili bilimsel kriterler dikkate alınarak yapılmış ve yayınlanmış az sayıda çalışma vardır. Son yıllarda yapılan çalışmalardan; Pamukkale Üniversitesi'nde 2004-2006 yılları arasında tüm hastane genelinde yapılan sürveyans çalışmasında, çocuk ve çocuk cerrahisi servislerinde HE hızları yıllara göre sırası ile; %7.2, %5.9, %3.5 olarak bulunmuştur (22). Marmara Üniversitesinin 28 yataklı çocuk servisinde, 2004 yılında yapılan sürveyans çalışmasında ise yatan tüm hastaların %9.6'da (103/1063) HE geliştiği görülmüş ve 1000 hasta gününe göre HE oranı 1.9 saptanmıştır (40). Pamukkale Üniversitesi Hastanesi (Denizli) toplam 250 yataklı olup, çalışmanın yapıldığı yıllar arasında ortalama yılda 1300 çocuk hasta yatışının olduğu bir hastanedir. Pamukkale'de yapılan çalışma erişkinlerde yapılmış olup, çocuk servisindeki rakamlar genel olarak verilmiştir. Yoğun bakım veya klinik ayrımı ile ilgili bilgi yoktur. Marmara Üniversitesi çocuk servisi ise 4 yataklı ÇYBÜ ve 24 yataklı klinik bölümünden oluşan, 2004 yılında toplam 1063 çocuk hastanın yatarak tedavi gördüğü bir servistir. Çalışmamızın sonuçları gelişmekte olan ülkelere göre daha düşük saptanmışken Avrupa ülkelerine yakın bulundu. Ancak çalışmamızda oranlar ABD'de ve ülkemizde yapılan diğer çalışmalara göre daha yüksek bulundu. Buna göre; 2007 yılına ait HE hızı %20.7, 100 hasta yatışına göre genel HE oranı 11.2, 1000 hasta gününe göre ise 17.9 olarak saptandı. ÇYBÜ'de HE oranları sırasıyla;

%16.3/100 hasta yatışı ve 18.5/1000 hasta günü iken, klinikte sırasıyla; %8.4/100 hasta yatışı ve 17.3/1000 hasta günü olarak tesbit edildi. Bu durum hastanemizin Güney Marmara'da tek merkez olması, başvuran hastaların çoğunun başka merkezlerde araştırıldıktan sonra 3. basamak olarak buraya gönderilmeleri ve başvuru sırasında enfeksiyonun çoğunlukla kazanılması ile açıklanabilir. Ayrıca Marmara Üniversitesi Çocuk Kliniği'nde YBÜ hariç hastalarda %9.6 HE oranı; HE olan hasta /yatan hasta sayısı itibariyle hesaplanmıştır. Bizim çocuk kliniğinde HE atak sayısı dikkate alınarak saptadığımız %8.4 oranı daha düşük olmakla birlikte kıyaslanabilir bulunmuştur. Ancak oranlarımız Pamukkale Üniversitesi'nin (Denizli) değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Her iki merkezde de YBÜ'nin olmaması veya çok düşük olması, genel olarak yoğun bakım gerektiren veya yoğun bakım olasılığı olabilecek kritik hastaların yatırılmamış olabileceğini düşündürebilir. Bu nedenle bu 3 hastane arasındaki sağlıklı kıyaslama yapabilmek için hastane özellikleri ve yatan hasta özelliklerinin dikkate alınması uygundur. Bir bütün olarak bakıldığında bu 3 hastane arasında dikkati çekecek büyük farklar olmadığı düşünülmüştür. Diğer taraftan; YBÜ'de hasta döngüsünün fazla olması, yoğun bakım hastaları arasındaki yaş dağılımı, yatırılan hasta sayısı ve birden çok probleme sahip kritik hastaların yatış oranlarının yüksek olması bu duruma yol açmaktadır. Yine sonuçlar arasındaki farklılıklar; farklı merkezlerde farklı sürveyans metotlarının kullanılması, çalışma süresi ile de açıklanabilir (71). Bizim verilerimiz HE açısından CDC kriterleri dikkate alınarak titizlikle değerlendirilmiş olup, verilerimiz bu açıdan güvenilir kabul edilebilir. UÜTF HE kontrol komitesinin çıkardığı son 3 yılın HE hızının servislere göre dağılımı tablo 15'te verilmiştir. Yıllar arası dalgalanmalar araya giren HE epidemileri ile bağlantılı olarak yorumlanmıştır.

Tablo-15: UÜTF Çocuk Kliniği'nde servislere göre son 3 yılın hastane enfeksiyon hızı

	PYBÜ	Çocuk kliniği	yenidoğan	Hematoloji-onkoloji	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

Bir çok çalışmada hastaların çoğunun hastaneye yatışlarının 2. haftasından sonra HE tanısı aldıkları görülmüştür (37,71,72). İsviçre'de çocuk hastanelerinde yapılan çok merkezli bir çalışmada enfeksiyonun başlangıcına kadar geçen ortalama yatış süresi 19 gün bulunmuştur (5). Bizim çalışmamızda benzer şekilde HE'nun saptandığı ortalama yatış günü 16 gün olarak belirlendi. HE'nun hastanede yatışı uzattığı veya uzun süre hastanede yatanlarda daha sık HE geliştiği bilinmektedir. ABD'de ÇYBÜ'de yapılan bir süveyans çalışmasında HE olan hastaların hastanede kalış sürelerinin olmayanlara göre daha uzun olduğu tesbit edilmiştir (sırasıyla; 22.5 ve 9 gün) (6). Tunus ve İspanya'da ÇYBÜ'de yapılan çalışmada enfekte hastalarda yoğun bakımda kalış süresi enfekte olmayanlara göre daha uzun bulunmuştur (sırasıyla; Tunus'ta 15'e karşı 6 gün, İspanya'da 22'ye karşı 9 gün) (7,73). Türkiye'de Marmara Üniversitesi çocuk servisinde yapılan bir çalışmada ise HE gelişen hastalarda ortalama yatış süresi 36.7 ± 36.8 gün olarak tesbit edilmiştir (40). Bizim çalışmamızda ise YBÜ'de yatan ve HE gelişenlerde ortalama yatış süresi 31 gün (47.24 ± 60.79), klinikte yatan ve HE gelişen hastalarda ortalama yatış süresi 39 gün (50.05 ± 39.61) olarak bulunmuştur. Diğer çalışmalardan farklı olarak bizim çalışmamızda yatış süresinin daha uzun olduğu ve klinikte yatan hastaların yoğun bakımda yatan hastalara göre daha uzun sürede taburcu oldukları görüldü. Bu durum klinik durumu ağır olan hastaların uzun süre takip edilmesinden kaynaklanabilir. 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. İspanya'da ÇYBÜ'de yapılan çalışmada HE saptandıktan taburcu olana kadar geçen ortalama süre enfeksiyon tiplerine göre; bakteriyemi 21.3 gün, pnömoni 42.1 gün ve ÜSE 30.3 gün olarak sıralanmıştır (7). Bizim çalışmamızda ise enfeksiyon tiplerine göre, taburcu olana kadar geçen ortalama süreler birbirine yakın bulundu (bakteriyemi 19 gün, pnömoni 17 gün, ÜSE 19 gün, peritonit 24 gün). Ülkemizde çocuklarda HE ve yatış süreleri ile ilgili yapılmış başka çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle tartışılmamıştır.

Yataklı servislerde enfeksiyon hızı ve tipi yaş gruplarına göre de değişkenlik gösterir. İsrail'de ÇYBÜ'de yapılmış bir çalışmada HE tanısı alan hastaların yarısından fazlası (%58.8) 1 yaş altında saptanmıştır (71). İspanya'da ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada 1 yaş altındaki hastalarda risk faktörleri ile HE arasında yakın ilişki bulunmuştur (7). Toronto'da yapılan bir çalışmada, 2 yaş altındaki çocuklarda HE riski %11.5 iken, 2-4 yaş arasında %3.6 ve 5 yaş üzerindeki çocuklarda %2.6 olarak saptanmıştır (74). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan çalışmada ise 2 ay ve daha düşük yaştaki çocuklarda KAE daha sık rapor edilirken (2 ay altında %34, 2 ay-5 yaş arası %28, 5 yaş-12 yaş arası %21), üriner enfeksiyonlar 5 yaş üzeri çocuklarda küçük çocuklara göre daha sık rapor edilmiştir (5 yaş altında %14, 5 yaş-12 yaş arası %17, 12 yaş üstü %22) (14). NNIS verilerine göre yaş KAE'da öncelikli risk faktörleri arasındadır ve 1 yaş altı yüksek risk altındadır (75). Türkiye'de HE hızı ve tiplerinin yaş gruplarına göre değerlendirilmesi ile ilgili yapılmış çalışmalar daha azdır. 2000-2002 yılları arasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi'nde yapılan çalışmada; yenidoğan ve süt çocuğu servislerinde HE hızı % 9.2, yenidoğan YBÜ'de enfeksiyon hızı % 7, ÇYBÜ'de enfeksiyon hızı % 12, okul öncesi çocuk servisinde % 3.2, okul çocuğu ve adölesan servisinde % 2 olarak saptanmıştır (30). Türkiye'de yapılmış diğer çalışmalarda yaş gruplarına göre değerlendirme dikkati çekmemektedir. Bizim çalışmamızda yenidoğan dışında ÇYBÜ'de yatan ve

HE olan hastaların yaş ortalaması 1 yaş (38.56±49 ay) iken, klinikte yatan ve HE olan hastalarınki 5 yaş (74.8±71.8 ay) olarak tesbit edildi.

Altta yatan yada eşlik eden hastalık varlığı hastanede yatış süresini uzatmakta bu da enfeksiyon riskinde artışa neden olmaktadır. İsrail'de ÇYBÜ'de yapılmış bir çalışmada KAE tanısı alan hastaların %84.1'de altta yatan hastalık saptanmış, bunların %61.9'nun konjenital kalp hastası olduğu belirlenmiştir. Altta yatan hastalık ile KAE arasında ciddi bir ilişki saptanmıştır (71). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada da benzer ilişki vardır. KAE tanısı alan hastaların %56.1'de konjenital kalp hastalığı saptanmıştır (39). Bizim çalışmamızda da bakteriyemi tanısı konulan hastaların %91.7'de altta yatan primer bir hastalık mevcuttu. Ancak diğer çalışmaların aksine bakteriyemili hastaların çoğunluğunu altta yatan bir nörolojik veya renal hastalığı olanlar oluşturuyordu (sırasıyla %36, %33,3). Bu farklılık konjenital kalp hastalığı olan hastaların operasyon sonrası çoğunlukla erişkin cerrahi ünitelerinde (örneğin erişkin kardiyovasküler cerrahi kliniği) izlenmesinden kaynaklanabilir.

Çocuklarda en sık görülen HE tipleri bakteriyemiler, pnömoniler ve üriner enfeksiyonlardır. Üriner sistem enfeksiyonları, erişkinlerde HE içinde ilk sırada yer alırken, çocuklarda yaklaşık %13 ile 3. sırada yer alır (18). Pek çok çalışmada çocuklardaki düşük oranlar, ÇYBÜ'de daha düşük üriner kateter kullanımına bağlanmıştır (14,28). Nitekim gelişmekte olan ülkeler içinde Brezilya'da yapılan bir çalışmada; üriner kateterle ilişkili enfeksiyon oranları üriner kateterlerin akılcı bir şekilde kullanımına bağlı olarak düşük bulunmuştur (1.8/1000 kateter günü) (67).

Mısır'da ÇYBÜ'de yapılan çalışmada HE'nin sıklığı sırasıyla; KAE %47, ÜSE %28, VİP %16, menenjit %9 olarak saptanmıştır (4). İspanya'da ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada HE içinde en sık bakteriyemiler (%51.5) görülmüş, bunu %20.6 ile alt solunum yolu enfeksiyonları izlemiş ve bunların da %78.5'u VİP ile ilişkili bulunmuştur (7). İsviçre'de çocuk hastanelerinde yapılan çok merkezli başka bir çalışmada HE oranı %6.7 olarak bulunmuş ancak enfeksiyon dağılımında farklılık saptanmıştır. En sık görülen HE tipi

KAE (%37.1), ardından ÜSE (%20) ve cerrahi alan enfeksiyonları (%17.7) olarak tesbit edilmiştir. Cerrahi alan enfeksiyonları diğer çalışmalara göre yüksek bulunmuş, bu da diğer çalışmalarda taburcu olduktan sonra gelişen enfeksiyonların kaçırılmasına bağlanmıştır (5). Fransa'da ÇYBÜ'de yapılan çok merkezli bir çalışmada da en sık görülen HE sırasıyla; pnömoni (%53), KAE (%20) ve ÜSE (%15) olarak bulunmuştur (10). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan başka bir çalışmada ise ilk sırada KAE (%11.7) yer almış, ardından pnömoni (%4.3) ve ÜSE (%3.9) gelmiştir (6). 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 2004 yılında yapılan bir çalışmada ise ÜSE (%42.7), KAE (%37.8), ve yumuşak doku enfeksiyonları (%9.7) en sık görülen enfeksiyonlar olarak belirlenmiştir (22,40). Yazarlar tarafından literatürdeki çalışmalardan farklı olarak ülkemizde yapılan bu çalışmalarda ÜSE'nin sık görülmesinin nedenleri; yatan hastaların altta yatan hastalıklarının ciddiyetine bağlı olarak daha yakın takip gerektirmiş olmaları ve bu amaçla yapılan sık üriner kateterizasyonlar olarak gösterilmiştir. İstanbul Tıp Fakültesi ÇYBÜ'de HE araştırılmış ve en sık görülen HE; VİP (%66.7), ÜSE (%16.7), sepsis (%13.3) ve menenjit (%3.3) olmuştur (16). Bizim çalışmamızda KAE en sık görülen HE tipi idi (%29). 2. sıklıkta pnömoni (%24.2) ve ardından ÜSE (%12) ile peritonit (%12) geldi. Türkiye'de yapılmış her iki çalışmada da ÜSE beklenenin ötesinde yüksek ve ilk sırada iken, İstanbul Üniversitesi'ndeki çalışmada 2. sırada görülmüştür. ÜSE; bizim çalışmamızda 3. sıra ile bu çalışmalardan daha düşük olup diğer gelişmiş ülkelerdeki oranlara benzer şekildedir. Peritonitin çocuklardaki HE'da ilk sıralarda yer almadığı bilinmektedir. Keza Türkiye'deki diğer çalışmalarda da peritonit ilişkili HE bildirilmemiştir. Peritonitin çalışmamızda en sık görülen HE tipleri arasında yer almasının nedeni kronik renal yetmezlikli olguların altta yatan hastalıkları nedeni ile servisimizde uzun süreli yatışlarına bağlı olabilir. Pamukkale'de yapılan çalışma erişkinlerde yapılmış olup, çocuk servisindeki

rakamlar genel olarak verilmiştir. Yoğun bakım veya klinik ayrımı ile ilgili bilgi yoktur. Bakteriyemi bu çalışmada beklenenden daha az ve 3. sırada yer almıştır. Marmara Üniversitesi'nde pnömoni en sık HE'ları arasında görülmemektedir. Bu durum yazarların yorumları da dikkate alındığında, ayrı bir ÇYBÜ bulunmaması ile izah edilebilir. Söz konusu çalışmada 4 yataklı bir YBÜ'den bahsedilmekte ancak yoğun bakımdan çok yakın bakım amacı ile kullanıldığı yazarlar tarafından belirtilmiştir. İstanbul Tıp Fakültesi'ndeki çalışma ise yalnızca mekanik ventilasyon uygulanan çocuklarda HE araştırılmıştır, bu da VİP oranının yüksek olmasını açıklamaktadır.

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 (76). Atlanta'da yapılan bir çalışmada ÇYBÜ'de özellikle kritik hastalarda santral kateter oranı %55'in üzerinde bulunurken, bakteriyemili hastaların %90'dan fazlasında santral kateter saptanmıştır (18). 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'nin %77'si üriner kateteri olan hastalarda tesbit edilmiştir (14). Yine 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 (77). 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 (6,62,70,78). Türkiye'de çocuklarda yapılmış çalışmalarda bu konu ile ilgili bilgi yoktur (16,22). Bizim çalışmamızda yoğun bakım hastalarında ortalama 3, klinik hastalarında ortalama 1 invaziv alet bulunuyordu. ÇYBÜ'de santral kateter oranı benzer şekilde yüksek bulundu (%64.2). Ancak literatürün aksine KAE'nin sadece %44.4'ü kateterle ilişkiliydi. Bunlarında %62.5'u YBÜ'de yatan hastalardı. HKP'nin %66.6'sı mekanik ventilasyonla ve ÜSE'nin %73.3'ü üriner kateterle ilişkiliydi.

Tablo-16: Değişik ülkelere göre kateter ilişkili hastane enfeksiyonları oranları

	KAE n/1000 kateter günü	VİP n/1000 kateter günü	ÜSE n/1000 kateter günü	referans
Mısır ÇYBÜ	18.7	10.9	25.5	4
İspanya ÇYBÜ	12.4	23.9	10.7	6
Almanya ÇBYÜ	10.7	7.2	7.2	79
ABD ÇBYÜ	6.6	2.9 11.6	4	28 46
Türkiye YBÜ	17.6	26.5	8.3	66
UÜTF (genel)	8.9	13.8	6	**

*Çok merkezli erişkin çalışması **Bizim çalışmamızın verileri

İspanya'da ÇYBÜ'de yapılan çalışmada santral kateteri olan hastalarda bakteriyemi insidansı 12.4/1000 kateter günü, mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda pnömoni oranı 23.9/1000 mekanik ventilasyon günü ve üriner kateteri olan hastalarda ÜSE oranı 10.7/1000 üriner kateter günü olarak bulunmuştur (6). Mısır'da ÇYBÜ'de yapılan başka bir çalışmada 1000 kateter gününe göre HE oranları; KAE için 18.7, VİP için 10.9, ÜSE için 25.5 olarak saptanmıştır (4). Almanya ÇYBÜ'de aletle ilişkili HE oranları ise üriner kateter ve mekanik ventilasyon için; 7.2/1000 kateter günü iken, santral kateter için 10.7/1000 kateter günü olarak tesbit edilmiştir (79). NNIS 2004 verilerine göre ABD'de kateterle ilişkili KAE oranı 6.6/1000 kateter günü, VİP oranı 2,9/1000 ventilasyon günü, kateterle ilişkili ÜSE oranı 4/1000 kateter günü olarak bildirilmiştir (28). Ancak ABD'de ÇYBÜ'de HKP tanısı alan hastalarda yapılan başka bir çalışmada ise VİP oranı 11.6/1000 ventilasyon günü olarak açıklanmıştır (46). Bu çalışmada NNIS oranlarının düşük bulunması heterojen grup ÇYBÜ'nin verilerinin birlikte değerlendirilmesi ile açıklanmıştır. Tablo 16'da görüldüğü üzere değişik ülkelerde hatta aynı ülkede değişik hastanelerde yapılan invaziv alet ilişkili HE'ları birbirinden farklı olabilir. Türkiye'de alet ilişkili HE oranı çocukta bulunamamıştır. Erişkinlerde yapılmış bir yoğun bakım çalışmasında aletle ilişkili HE oranları 1000 kateter gününe göre sırasıyla; VİP için 26.5, KAE için 17.6 ve ÜSE için

8.3 olarak saptanmıştır (66). Bizim çalışmamızda 1000 kateter günü için kateterle ilişkili KAE oranı 8.9, 1000 ventilasyon günü için VİP oranı 13.8 ve 1000 üriner kateter günü için ÜSE oranı 6 saptandı. Çalışmamızda kateterle ilişkili enfeksiyon oranları NNIS 2004 verilerine göre yüksek olmakla birlikte, genel olarak gelişmiş ülke verileri ile kıyaslanabilir bulundu. Ancak ülkemizdeki erişkin değerlerinden daha düşük saptandı. Literatürdeki diğer çalışmalara göre ise oranlarımız düşük bulundu. Sonuçlardaki bu farklılıklar; veri toplama yaklaşımı, yoğun bakım ortamı ve büyüklüğü ile ilgili farklılıklar, hasta profili, altta yatan hastalığın ciddiyeti, kullanılan kateterin tipi, yerleştirildiği bölge ile de açıklanabilir.

HE'da tedavinin başarısı için en muhtemel patojenlerin bilinmesi çok önemlidir. Brezilya'da ÇYBÜ'de yapılan çalışmada HE saptanan hastalarda en fazla izole edilen etkenler sırasıyla; gram negatifler (%54.8), gram pozitif (%23.8) ve funguslar (%23.8) olarak saptanmıştır (67). Hindistan'da ÇYBÜ'de yapılan başka bir çalışmada, etkenlerin çoğu gram negatifler olarak bulunmuş (%53.5) ve en fazla *K. pneumoniae* saptanmıştır (%45.7). Aynı çalışmada funguslar izole edilen mikroorganizmaların %10.5'ini oluşturmuş ve çoğunluğunu ise *C.tropicalis* meydana getirmiştir (%77.8) (64). İsrail'de çocuklarda yapılan başka bir çalışmada ise izole edilen patojenlerin %54.3'ü gram negatif, %36.6'sı gram pozitif ve %9.1'de fungus olarak tesbit edilmiştir. Gram negatifler içinde en çok enterobakterler (%34.6), gram pozitifler içinde ise en çok enterokoklar (%9.5), KNS (%9.5) ve *S.aureus* (%9.5) görülmüştür (80). Çocuklarda yapılan çok merkezli Avrupa çalışmasında da gram negatifler %49.6, gram pozitifler %30.3, candida ise %15.1 oranında görülmüş, gram negatifler içinde en sık *P.aeruginosa* (%31.5) izole edilmiştir (10). Benzer sonuçlar Güney Amerika'da ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada da görülmüştür. Buna göre HE olan hastalardan izole edilen mikroorganizmaların %76.7'si gram negatif bakteridir. Gram negatifler içinde en sık *Klebsiella* (%46.7) ardından *P.aeruginosa* (%16.6), *proteus* (%6.7) ve *E.Coli* (%6.7) saptanmıştır. Gram pozitifler %13.3, *C.albicans* %10 oranında görülmüştür (18). Aksine bazı çalışmalarda ise gram pozitiflerin gram

negatiflerden daha yaygın olduğu gösterilmiştir. İngiltere’de ÇYBÜ’de yapılan çalışmada gram pozitif ve gram negatiflerin oranı sırası ile %62.2, %30.8 olarak bulunmuştur (37). Benzer şekilde ABD’de ÇYBÜ’de yapılan başka bir çalışmada ise; KNS (%19.5), *Enterococcus spp* (%12.2), *S.aureus* (%11), *P.aeruginosa* (%9.8) ve *C.albicans* (%8.5) en sık görülen mikroorganizmalar olmuştur (70). Ülkemizde yapılan çalışmalardan; Marmara Üniversitesi pediatri servisinde en sık izole edilen 3 patojenin sırasıyla *K.pneumoniae* (%27), *Candida spp.* (%18) ve *E.coli* (%11) olduğu görülmüştür (40). 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. Türkiye’de yapılmış diğer çalışmalarda etkene yönelik bilgi gözlenmemiştir UÜTF çocuk servisinde 2003 yılında 7 yıllık bir sürede yapılan çalışmada, HE’da görülen üremelerin %64.2’si gram negatif bakteriler, %23.7’si gram pozitif bakteriler ve %12.1’i funguslar tarafından oluşturulduğu saptanmıştır. (54). Bizim çalışmamızda gram negatifler %60 oranında görülerek en yaygın patojenleri oluşturdu (ÇYBÜ’de %68.8, klinikte %52). Bu oran Hindistan ve Brezilya gibi gelişmekte olan ülkelerin yoğun bakımlarında rapor edilenlerle benzer bulundu (64,67). Gelişmiş ülkelerde yapılmış bazı çalışmalarda ise KNS’lar dominant patojenlerdir (14,37,70). Bunun nedeni altta yatan hastalık (malignite, immün yetmezlik) ve santral kateter varlığı olabilir. Çalışmamızda gelişmiş ülkelerin bir bölümü (İsrail, ABD, Avrupa) ve gelişmekte olan (Brezilya, Hindistan) 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. Ancak Marmara Üniversitesi’nde *Candida* sıklığı (%18) bizim çalışmamızdan (%8.4) daha yüksek bulunmuştur. Bu çalışmada diğer çalışmalarla uyumlu olarak gram negatifler içinde en sık enterobakterler (%34.7), bunların içinde de en sık *K.Pneumoniae* (%21) görüldü. Gram pozitiflerde en sık KNS (%11.6) izole edildi. Funguslar %8.4 oranında saptandı ve diğer çalışmalara benzer şekilde

albicans dışı candidalar en sık görülenlerdi (%4.2) (39,76). Ülkemizde çalışmamız dahil bir çok ülkede olduğu gibi *Klebsiella* enfeksiyonları ilk sırayı almıştır. Türkiye'nin de dahil olduğu uluslararası bir çalışmada, *K.pneumoniae*'nin neden olduğu hastane kaynaklı bakteriyemilerde etkenlerin %30.8'inde GSBL pozitif saptanırken, Türkiye'de bu oranın %78 olması dikkat çekicidir (81). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde *K.pneumoniae* suşlarında %85, *E.coli* suşlarında %62.5 GSBL pozitif olarak saptanmıştır. 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 gözönüne alınmayanlarda bu daha da belirgindir (82,83). 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 *K.Pneumoniae* enfeksiyonlarının olması bu faktörlerin etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Metisiline dirençli *S.aureus* (MRSA), çocukluk çağındaki HE'da erişkinlerden daha az sıklıkla ortaya çıkar. Ancak mortalitesinin %50 olduğu düşünülürse önemi daha iyi anlaşılır (50). Günümüzde artık toplumdan edinilmiş MRSA oranı yükselmektedir. Bu çalışmada MRSA oranı %25, MRSE oranı ise %87.5 olarak ortaya çıkmıştır.

Patojenlerin genel olarak HE tipine göre dağılımına baktığımızda; İspanya'da ÇYBÜ'de hastane kaynaklı bakteriyemide en sık KNS (%65.7), pnömonide *P.aeruginosa* (%25.8) ve ÜSE'da *E.coli* (%40) görülmüştür (7). Güney Amerika'da ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada *Klebsiella* kandan (%60) ve alt solunum yollarından (%60) en sık izole edilen ajan olarak saptanmıştır. Aynı çalışmada hastane kaynaklı menenjitli vakalardan izole edilen tek patojen *Klebsiella* olarak bulunmuştur. *P.aeruginosa* kandan (%20) ve alt solunum yollarından (%20) *Proteus* yine kandan (%13.3) ve üriner bölgeden (%33.3) en sık izole edilmiştir. *C.albicans* en sık üriner bölgede üremiştir (%33.3) (18). 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) elde 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 (32,54). Bizim çalışmamızda tüm *Klebsiella*'ların %55'i kandan, %15'i idrardan, *P.aeruginosa*'nın %60'ı alt solunum yollarından izole edilmiştir. Tüm menenjitler içinde en sık *Klebsiella*, ve KNS görülmüştür. Her ikisinde eşit oranda saptanmıştır (sırasıyla %28.5, %28.5) *Proteus* sadece üriner sistemden izole edilmiştir. *Candida* ise Amerika'daki çalışmadan farklı olarak kanda daha çok üremiştir (%50) (18). Bu durum geniş spektrumlu antibiyotiklerin uzun süreli ve artan kullanımına bağlanmıştır. İspanya'daki çalışmadan (7) farklı olarak bizim çalışmamızda bakteriyemide en sık *K.Pneumoniae* (%35.4), pnömonide *A.baumannii* (%50) ve ÜSE'da *E.coli* (%33.3) görülmüştür. 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. *K.Pneumoniae* sıklığımız diğer ülkelere benzerken, HKP'de *A.baumannii*'nin sık görülmesi, kliniğimizdeki risk faktörleri eşliğinde gelişen hastanemiz florasının yansıması olarak düşünülmüştür.

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), *C.species* (%12.5) ve KNS (%11.7) olarak bildirilmiştir (63). Tunus'ta ÇYBÜ'de hastane kaynaklı KAE'da en sık; *S.aureus* (%26.8), *K.pneumoniae* (%19.5) ve *Candida* spp. (%2.4) görülmüştür (73). İsrail'de ÇYBÜ'de hastane kaynaklı KAE tanısı alan hastalarda yapılan çalışmada, etkenler arasında en sık KNS (%24.4), ardından *K.pneumoniae* (%15.6) ve 3. sıklıkta *Candida* spp (%14.4) tesbit edilmiştir (71). ABD'de ÇYBÜ'de benzer bir çalışmada en sık etkenler; gram pozitiflerde KNS (%43.3), gram negatiflerde *Klebsiella* spp. (%5.8) ve funguslarda *Candida* spp. (%9.3) olarak bildirilmiştir (78). Yine ABD'de

yapılan başka bir çalışmada ise primer KAE'da gram negatif bakteriler ÇYBÜ'de erişkinlerden daha sık rapor edilmiştir (sırasıyla %25, %17) (14). 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; *S.aureus* (%36), funguslarda en sık; *Candida spp.* (%16) saptanmıştır (32,54). Bizim çalışmamızda ise KAE'da enterokoklar ve *S.aureus* eşit sıklıkta görüldü (%12.5). Literatürdeki çalışmalarla uyumlu olarak gram pozitifler içinde KNS (%13.3), gram negatifler içinde *enterobacter spp.* (%22.8) en fazla saptandı. Funguslar primer KAE'nın %12,9'unu oluşturdu. Bunların %50'si albicans dışı candidalar tarafından oluşturulurken diğer %50'si *C.albicans* tarafından oluşturuldu. İsrail'de çocuklarda yapılan çalışmada *S.pneumoniae*'nin neden olduğu hastane kaynaklı KAE'da önceki yıllara göre artış olduğu belirlenmiştir (%6) (80). *S.pneumoniae* genelde toplum kaynaklı patojen olarak izole edilir. Ancak önceki yıllara ait bir çalışmada hastane kaynaklı bakteriyemi etkeni olarak %10.3 oranında izole edilmiştir (84). Türkiye'de fakültemizde yapılan bir çalışmada benzer şekilde KAE'da streptokokların oranı %7 olarak saptanırken, bizim çalışmamızda yaklaşık %2.1 oranında görüldü (32). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan çalışmada kateterle ilişkili KAE'da fungal ajanların, kateterle ilişkisiz KAE'dan daha yaygın olduğu rapor edilmiştir (sırasıyla %10.1, %4.5) (14). Bizim çalışmamızda da kateterle ilişkili KAE'da fungal ajanların oranı %18.7, kateterle ilişkisiz KAE'da %6.6 görülerek ABD'de yapılan çalışma ile benzer bulundu.

Klinik sepsis ile ilgili literatürde çok çalışma yoktur. İsviçre'de erişkinlerin yaptığı bir çalışmada çok küçük bir miktar KAE'nın mikrobiyolojik olarak belgelendiği ve klinik sepsisi gözardı etmenin KAE oranlarında büyük bir etki yaptığı belirtilmiştir (85). Bu çalışmada mikrobiyolojik kanıtlı KAE oranı %29.2 iken, klinik sepsis oranı %70.8 bulunmuştur. Türkiye'de bu konuyla ilgili çalışmaya rastlanmadı. Bizim çalışmamızda klinik sepsis oranı %4 ile yukarıdaki çalışmaya göre daha düşük saptanmıştır ve hepsi yoğun bakımda yatan ve geniş spektrumlu antibiyotik alan hastalardı. Klinik sepsiste

mikroorganizmaların olmayışı birkaç şekilde açıklanabilir; kan kültürünün hassasiyeti, kültür sayısı ve alınan hacime göre artmaktadır. Pediatrik grupta erişkinlere göre girişimsel işlemler daha zor olduğundan bu da alınan kültür sayısını ve kan hacmini etkiliyor olabilir. Ayrıca hastane kaynaklı klinik sepsisi olan hastaların çoğu genellikle önceki hastalıkları nedeni ile geniş spektrumlu antibiyotik almaktadırlar, bu da kültürün hassasiyetini düşüren diğer faktördür.

Çocuklarda VIP, 2. en sık görülen HE tipidir. Gelişmekte olan ülkelerde VİP'de epidemiyoloji, patogenezi ve klinik sonuçlar çok iyi tanımlanmasına rağmen çocuklarda bu konu ile ilgili yapılmış bir kaç çalışma vardır. İspanya ve Suudi Arabistan'da yapılan çalışmalarda ÇYBÜ'de VİP'li hastalarda en fazla izole edilen mikroorganizma sırasıyla; %23.5-%56.8 oranı ile *P.aeruginosa* olmuştur (6,86). İtalya'da ÇYBÜ'de VİP'te en sık izole edilen ajanlar; *P.aeruginosa* (%10-44), *S.aureus* (%10-30) ve *K.pneumoniae* (%10) olarak bildirilmiştir (87). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan benzer bir çalışmada; *P.aeruginosa* (%29.4), *K.pneumoniae* (%14.7) ve *S.aureus* (%11.8) VİP'te en sık izole edilen etkenleri oluşturmuştur (46). Türkiye'de 2006 yılında çocuklarda 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 (88). Bizim çalışmamızda sözkonusu çalışmaların aksine en fazla *A.baumannii* (%50) izole edildi. Ardından %15 ile *P.aeruginosa* geldi. Bu durum risk faktörleri, hastanemiz florası ve o dönem içinde kliniğimizde saptanan *Acinetobacter* epidemisi ile ilişkili bulundu.

ÜSE ÇYBÜ'de 3. sıklıkta görülen hastane kaynaklı enfeksiyonlardır. HE'nin %35-40'ını oluşturur (8). Hindistan'da çocuklarda yapılan çalışmada HK-ÜSE'nin oranı 5.1/100 yatış günü ve en sık etkenler sırasıyla; *E.coli* (%26), *Proteus mirabilis* (%16), *Klebsiella spp* (%14) olarak bildirilmiştir (89). Avusturya'da yapılan HK-ÜSE olan çocuklarda, ÇYBÜ'de *E.coli* (%42.4) en yaygın etken olarak saptanmıştır (82). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan çalışmada %57'si aerobik gram negatif basillerden, %23'ü mantarlardan oluşmuştur.

Gram negatiflerden en sık görüleni *E.coli* (%19), mantarlardan en sık görüleni *C.albicans* idi (%14) (14). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan başka bir çalışmada da HK-ÜSE'da *Klebsiella* ve *E.coli* %80 oranında izole edilirken, funguslar %20 oranında izole edilmiştir (18). 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 (90). Bizim çalışmamızda gram negatifler ve enterokoklar daha fazla saptandı. Diğer çalışmalarda bildirildiği gibi çalışmamızda da gram negatifler içinde en fazla *E.coli* (%33.3) görüldü. Funguslar %13.3 oranında izole edildi ve hepsini albicans dışı candidalar oluşturdu. ABD'de ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada *P.aeruginosa* ve *C.albicans* kateter kaynaklı ÜSE'da sırasıyla %14.4 ve %9 oranında görülürken, kateterin olmadığı ÜSE'da %16.6 ve %6.5 olarak saptanmıştır ($p<0.001$) (14). 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 (66). Türkiye'de yine erişkinlerde yapılmış başka bir çalışmada ise kateterle ilişkili HK-ÜSE'da; en sık *E.coli* (%34.5) ve *Candida spp* (%20) saptanmıştır (91). Bizim çalışmamızda benzer şekilde kateter kaynaklı ÜSE'da en fazla görülen mikroorganizma *E.coli* (%36.3) oldu. Ardından *enterokok*, *proteus* ve *klebsielle* eşit sıklıkta görüldü (%18). Bu veriler yabancı ülke ve çocuklarla ilgili çalışma olmadığından, ülkemizdeki erişkin verileri ile uyumlu bulundu. Kateterin olmadığı ÜSE'da *E.coli* %25 oranında saptandı. Kateterin olduğu hastalarda görülen *E.coli* ile kateterin olmadığı hastalardaki *E.coli* arasında anlamlı farklılık saptanmadı ($p\geq 0.05$). Her iki grup arasında ESBL açısından da anlamlı farklılık yoktu ($p\geq 0.05$). Çalışmamızda funguslara rastlanmadı. Avusturya'da HK-ÜSE olan çocuklarda yapılan bir çalışmada, *E.coli* kaynaklı ÜSE, kızlarda erkeklere göre daha fazla bulunmuş ve bu durum bilindiği üzere cinsiyetle ilişkili anatomik faktörlere bağlanmıştır (82). Kanada'da ÇYBÜ'de yapılan başka bir çalışmada ise ÜSE oranı 0.95 /100 yatış günü olarak saptanmış, erkek ve kız

cinsiyet arasında anlamlı istatistiksel farklılık görülmemiştir (83). Bu çalışmada nörolojik hastalığı olan çocuklar HK-ÜSE için riskli grubu oluşturmuştur. Bizim çalışmamızda da Avusturya'da yapılan çalışmaya benzer şekilde, kızlarda erkeklere göre HK-ÜSE istatistiksel açıdan anlamlı olarak 3 kat daha fazla belirlendi (sırasıyla %22.7, %7.1) ($p<0.017$). Çalışmamızda 100 yatışa göre ÜSE oranını ise 1.35 bularak Kanada'da yapılan çalışmaya göre yüksek bulurken, Hindistan'daki çalışmaya göre düşük bulduk (83). Yine çalışmamızda altta yatan hastalık ile ÜSE arasında anlamlı ilişki bulunamadı. Nörolojik hastalığı olanların sadece %11.4'ü ÜSE tanısı aldılar. Genel HK-ÜSE oranının %12 olduğu düşünülecek olursa, nörolojik hastalardaki bu oranın yüksek olmadığı söylenebilir. Yatan nörolojik hastalarda ÜSE'nun beklenenden yüksek olması aşıkardır. Çünkü; Meningomyelosele bağlı nörojen mesane gelişen olgularda sıklıkla uygulanan temiz aralıklı kateterizasyon veya Guillain-Barre gibi hastalıklarda idrar kateterizasyonunun gerekliliği enfeksiyonu kolaylaştıran faktörlerdir. Bu nedenle bu hastalarda önlemler alınması uygundur. Potansiyel riskleri nedeni ile gereklilik olmadıkça bu tip olguların, idrar kateterli olarak izlenmemesi oranların düşük olmasını açıklayabilir.

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. Hastane kaynaklı menenjit erişkinlerde çocuklardan daha sıktır (92). Erişkinlerde tüm HE arasında menenjitlerin yeri genel olarak %0.4-1 arasında bildirilmiştir (93). Erişkinlerde gram negatif basiller (%40-60) ve stafilokok, özellikle KNS en sık görülen patojenlerdir (92). Yine erişkinlerde yapılan bir çalışmada en sık görülen etkenlerin gram negatif bakteriler olduğu (%38), bunların yarısında da *E.coli* ve *Klebsiella spp'* nın saptandığı bildirilmiştir (93). Erişkinlerde yapılan başka bir çalışmada ise; en sık izole edilen etken *S.aureus* (%47) olmuş, daha az sıklıkla aerobik gram negatif bakteriler (%29) ve KNS (%5) izole edilmiştir (94). ABD'de 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 (14). Türkiye’de çocuk ve erişkinlerle ilgili hastane kaynaklı merkezi sinir sistemi enfeksiyonlarına yönelik veri saptanamamıştır. Bizim çalışmamızda 1 yıl içinde hastane kaynaklı menenjit tanısı alan vaka sayısı 7 (%5.6) idi. Bunların yarıya yakını şant enfeksiyonu idi (%42.8). Diğer çalışmalara benzer şekilde olgularımızdaki menenjitlerin %42.8’de sorumlu patojen; aerob gram negatif bakteriler, %28.6’da KNS ve %14.2’de enterokok idi.

Yapılan çalışmalarda çocuklarda HE gelişmesi açısından major risk faktörleri; 2 yaşından küçük olmak, altta yatan hastalığın şiddeti, invaziv işlemlerin varlığı, yatış süresinin uzunluğu, yatan hasta sayısı (kalabalık koşullar veya sağlık personeli başına düşen hasta sayısının fazla olması) ve hasta-hemşire teması (uygun olmayan şartlarda sık temas; özellikle el yıkama ve enfeksiyon kontrol önlemlerinin yetersiz uygulanması) olarak tesbit edilmiştir (67). Literatürde 2 yaşın altındaki çocukların en yüksek enfeksiyon oranlarına sahip olduğu belirtilmiştir (18,37). Tayvan’da çocuklarda yapılmış çalışmada da HE için; 1-12 ay arası yaş, eşlik eden altta yatan hastalık ve üriner kateter bağımsız risk faktörü olarak saptanmış, invaziv alet kullanımının HE için artmış risk faktörü olduğu belirlenmiştir (95). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde hastaların yaş ortalaması 2 yaş idi. Olgularımızın %93.4’de HE’nu tetikleyen altta yatan bir primer hastalık ile uzamış yatış, %80.2’de invaziv işlem varlığı sözkonusuydu. Mısır’da ÇYBÜ’de yapılan çalışmada menenjit daha çok ≤ 6 ay infantlarda, VIP ise daha çok ≥ 6 ay infantlarda gözlenmiş, diğer tanılar açısından yaş grupları arasında farklılık görülmemiştir (18). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde menenjit tanısı alan hastaların yaş ortalaması ≤ 6 ay (ortalama 3 ay), pnömoni, KAE ve ÜSE tanısı alanların yaş ortalaması ise ≥ 6 ay (ortalama 23 ay) olarak bulundu. Brezilya’da çocuklarda yapılan bir çalışmada HE açısından risk faktörleri incelenmiş ve daha önceden mevcut altta yatan solunum sistemi hastalıkları, sindirim sistemi hastalıklarından 10 kat daha fazla HE gelişimine neden olduğu bildirilmiştir. Ayrıca bu çalışmada 7 günden

daha uzun hastanede kalış varsa HE için artmış risk %72.3, yakınındaki yatakta yatan hastada enfeksiyon varsa artmış risk %61.6, önceden antibiyotik kullanılmışsa %64 olarak bulunmuştur. Gene bu çalışmada 25 dakikanın üzerinde cerrahi işlem geçirenlerde HE insidansı %9.9, temiz olmayan cerrahi işlemlerde %22.2 olarak saptanmıştır (11). Bizim çalışmamızda altta yatan nörolojik, renal hastalığı olanlarda diğerlerine göre HE açısından daha fazla risk olduğu saptandı (sırasıyla $p=0.006$ ve 0.002). Bu durumun bu grup hastaların altta yatan hastalıkları nedeni ile daha fazla hastanede yatış gereksinimi duymalarından kaynaklandığı düşünüldü. Ayrıca çalışmamızda diğer çalışmalara benzer olarak HE geçiren olgularımızın %90'dan fazlasında 15 günden fazla yatış saptandı. Herhangi bir nedenle (biyopsi, santral kateter takılması gibi) 25 dk'nın üzerinde cerrahi işlem geçiren hastalarımızda ise HE riski Brezilya'da yapılan çalışmadan farklı olarak yüksek bulundu (%16.7). Bunun sebebi opere olan hasta sayımızın sözkonusu çalışmaya göre daha az sayıda olması ve ayrıca bizim çalışmamızda cerrahi operasyon geçiren hastaların çoğunluğunun kardiyak operasyon geçiren hastalar olması ile açıklanabilir. Çalışmamızda anlamlı sayılan en önemli risk faktörlerinden özellikle uzamış yatış, uzamış antibiyotik kullanımı ve kısmen invaziv işlemler önlenabilir risk faktörleri olarak değerlendirildi. Kanımızca bunların azaltılmasına yönelik yakın değerlendirme ve izlem ile bu risk faktörlerine bağlı HE'da azalma sağlanabilir.

KAE tanısı alan hastalar genellikle daha küçük yaş grubunda olan, altta yatan ciddi hastalığı bulunan, anemisi olan ve uzun süre invaziv alet kullanımına maruz kalan hastalardır. KAE için pek çok çalışmada risk faktörleri; santral kateter kullanım süresinin uzunluğu, santral kateter sayısında artış, arteriel kateter kullanımı, dializ, TPN ve mekanik ventilasyon olarak belirlenmiştir (70,77,96). Hindistan'da ÇYBÜ'de yapılan çalışmada KAE olan hastaların çoğunda önceden var olan HE oranı yüksek bulunmuştur (64). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan çalışmada; santral kateter sayısı, arteriel kateter kullanımı, invaziv prosedürlerin uygulanması ve yoğun

bakım dışına taşınma bağımsız risk faktörleri olarak saptanmıştır (39). ABD’de ÇYBÜ’de yapılan başka bir çalışmaya göre altta yatan hastalık, hastanın klinik durumu, nötropeni risk faktörlerini oluşturmakta, yoğun bakım hastalarında mekanik ventilasyon, invaziv işlemler diğer risk faktörleri olarak belirlenmektedir (75). Bizim çalışmamızda diğer çalışmalarla benzer şekilde uzamış yatış, santral kateter varlığı, mekanik ventilasyon, TPN, transfüzyon ve altta yatan hastalık risk faktörleri olarak belirlenmiş, ayrıca diğer çalışmalardan farklı olarak son bir ay içinde herhangi bir nedenle hastanede yatış öyküsünün olması da menenjit için artmış risk faktörü olarak tesbit edilmiştir ($p=0.01$). Hastalarımızda yukarda sözü edilen ve HE riskini artıran sözkonusu 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. Çalışmamızda saptanan anlamlı risk faktörleri arasında uzun yatış ilişkili HE, mümkün olabilecek en kısa sürede taburcu işlemi yapılarak ve kabul edilebilir ölçüde ek bir risk üstlenerek azaltılabilir. Çalışmamızda hastaların yarısı (%50.5) HE tanısı almadan önce herhangi bir enfeksiyon nedeni ile antibiyotik tedavisi almaktaydı. Bu oranın fazla olmasının nedeni servisimizde enfeksiyon ağırlıklı hastaların daha fazla yatıyor olması olabilir. Burada ön plana çıkan; başka nedenlerle antibiyotik başlanan hastaların enfeksiyon tedavisi bittikten sonra en kısa sürede antibiyotiklerinin kesilmesidir. ABD’de ÇYBÜ’de yapılan bir çalışmada KAE olanlarda genetik sendrom bir diğer risk faktörü olarak saptanmıştır (%17) (97). Bizim çalışmamızda KAE tanısı alan hastaların sadece 5’de (%11.9) genetik sendrom mevcuttu. Bu tür hastaların farkına varılsın yada varılmasın immün sistemlerinde bir eksiklik olabilir. Bu da artmış enfeksiyon riskini beraberinde getirir. Yayınlanan çalışmalarda TPN’nin enfeksiyon riskinde artışa neden olduğu gösterilmiştir. Suudi Arabistan’da yapılan çalışmada ÇYBÜ’de TPN solüsyonlarının 12 saatte, kan ürünlerinin ise 4 saatte verilmesi gerektiği bildirilmektedir (76). Aynı

çalışmada, kateterle ilişkili hastane kaynaklı KAE olan hastalarda TPN'nin enfeksiyon riskini 8.6 kat, birden fazla santral kateter varlığının ise 9 kat arttırdığı saptanmıştır. İspanya'da yapılan çalışmada ise ÇYBÜ'de TPN kullanan hastalarda bakteriyemi oranı 1.8/100 kateter günü olarak saptanmıştır (7). Bizim çalışmamızda da TPN alan hastalarda 100 kateter gününde bakteriyemi oranı İspanya'da yapılan çalışma ile aynı bulundu (1.8/100 kateter günü). ÇYBÜ'de yapılan başka bir çalışmada düşük hemoglobin bağımsız risk faktörü olarak bildirilmiştir (64). Literatürde düşük hemoglobin nedeni ile yapılan kan transfüzyonunun immündefresan etkisinin olduğu ve bu hastalarda KAE için artmış risk oluşturduğu belirtilmiştir (98). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada KNS'in neden olduğu KAE'da diğer patojenlere göre kan transfüzyonlarının daha yaygın olduğu görülmüştür (97). Bizim çalışmamızda ise *K.pneumoniae*'nin neden olduğu KAE'da kan transfüzyonları daha fazla oranda saptanmıştır (%64.2). Transfüzyon doğal bir immünsupresandır. Bu etkisini; total T hücrelerinin azalması, supresör T hücrelerinin ve antiidiotipik antikorların uyarılması ve doğal öldürücü hücre aktivitesinin artması yolu ile gerçekleştirir (99). Erişkinlerde uygulanan kateterle ilişkili KAE önleme ile ilgili prosedürler, çocuklara uyarlanarak enfeksiyon oranlarında azalma sağlanabilir ancak %100 önlenemez. Özellikle altta yatan kritik hastalığı olanlarda uzun süren damar içi kateterizasyon sıklıkla gereklidir. Ancak santral kateterin implantasyonu sırasında yapılan doğru uygulamalar büyük oranda kateterle ilişkili enfeksiyonların azalmasına neden olur (100). ABD'de çocuklarda yapılan bir çalışmada, KNS bakteriyemisi olan kritik hastalarda kateter bakımı ve el yıkama eğitiminden sonra KAE oranlarının %26.4'ten %16.4'e gerilediği gösterilmiştir (101). İsrail'de ÇYBÜ'de yapılan prospektif bir çalışmada, özellikle mekanik ventilatör tedavisi alanlar gibi yoğun bakımda uzun süre yatması gereken hastalarda tek kullanımlık eldiven ve temas esnasında önlük kullanıldığında enfeksiyon oranlarının belirgin azaldığı saptanmıştır (8.6'dan 4.4/100 hasta gününe) (71). Bizim çalışmamızda eğitim öncesi ve sonrası değerlendirme yapılmamıştır. Çocuklardaki hastane enfeksiyonlarında dikkati çekmek ve

uyumu artırmak için gerek hemşire gerekse doktorlara yönelik eğitim programları aralıklı olarak uygulanmakta ve bunların pratik yararı görülmektedir.

VİP özellikle ÇYBÜ'de sık görülen, hastanın kaybına yol açabilen önemli bir problemdir (46,87). VİP'e neden olan pek çok faktör vardır, ancak şüphesiz ki en önemlisi endotrakeal entübasyondur. Endotrakeal entübasyon uygulaması bakterilerin havayolu defans mekanizmalarını geçerek akciğerlere daha kolay ulaşmasına neden olur (46,87,102). Pulmoner patojenler; tıbbi malzemelerden, çevreden, personelden, diğer hastalardan, orofarengeal sekresyonların aspirasyonu ve endotrakeal tüpün etrafına bulaşmadan, primer KAE'dan ve gastrointestinal sistemden bakteriyel translokasyon ile solunum yollarına gelerek hastane kaynaklı pnömoni etkeni olurlar (18). ABD'de yapılan bir çalışmada ventile edilen çocukların %28'de orofarengeal sekresyonların aspire edildiği, özellikle aktif yutma hareketi görülen ya da daha az sedatize edilen olgularda bu oranın arttığı tesbit edilmiştir (103). Yapılan çalışmalarda VİP'i artıran risk faktörleri; primer KAE'ı, immün yetmezlik (primer yada sekonder), nöromusküler blokaj veya sedatizasyon, yanık, tekrarlayan entübasyonlar ve entübe bir hastanın tetkik veya herhangi bir nedenle yoğun bakımdan transportu, TPN, steroid kullanımı ve H₂ blokör alımı olarak belirtilmiştir. (46,104). Suudi Arabistan'da ÇYBÜ'de yapılan çalışmada aspirasyon, tekrarlayan entübasyon, sürekli enteral tüple beslenme ve önceki antibiyotik tedavisi VİP'le ilişkili bulunmuştur (86). Sürekli enteral tüple beslenme mide PH'sında artışa neden olmakta bu da özellikle gram negatiflerle gastrik kolonizasyonu artırmaktadır. Stres ülserinde profilaksi amacıyla kullanılan ilaçlar da aynı etkiyle VİP insidansında artışa neden olmaktadır (105). Çocuklarda ABD'de yapılan bazı çalışmalarda ise stres ülseri için profilaksi alan ve almayan grupta VİP insidansı açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (p=0.52). (106,107). Türkiye'de Yıldızdaş ve arkadaşlarının çocuklarda yaptığı benzer bir çalışmada da; sükralfat, ranitidin, omeprazol profilaksisi alan ve profilaksi almayan dört grup hasta arasında VİP insidansı araştırılmış, aralarında

anlamli bir farklılık bulunmamıştır (105). Bu yayınlarda çocuklarda bu konuyla ilgili karar verebilmek için geniş serili çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda HE'nu artıran risk faktörleri diğer çalışmalarla benzer bulundu. Uzamış yatış, uzamış antibiyotik alımı, altta yatan hastalık varlığı, uzun süren kateterizasyon, endotrakeal entübasyon, H₂ blokör alımı ve TPN en sık görülen risk faktörleri olarak saptandı. Entübe hastaların tamamına sedasyon uygulanıyordu. Ancak stres ülseri için profilaksi amacıyla H₂ blokörler, VİP tanısı alan hastaların %65'e verildi ve ABD'de yapılan çalışmaların aksine profilaksi alan (%65) ve almayan (%35) grupta VİP insidansı açısından istatistiksel olarak oldukça anlamlı farklılık bulundu (P=0.003). NG varlığı da HE için risk faktörü sayılmaktadır. Mısır'da ÇYBÜ'de yapılan çalışmada NG ile beslenen hastaların %56'da HKP gelişirken NG'si olmayanların yalnızca %10.2'de pnömoni saptanmıştır (18). Suudi Arabistan'da ÇYBÜ'de yapılan başka bir çalışmada ise NG ile HKP arasında bir ilişki saptanmamıştır (p=0.23) (86). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde NG ile beslenen hastalarda pnömoni oranı %37.9 iken, NG'si olmayanlarda %14.3 saptandı (p=0.04). Buna göre hastanın durumu elverdiği taktirde NG tüplerin mümkün olan en kısa sürede çıkarılması HKP'nin önlenmesi için uygun olacaktır. Antibiyotik kullanımını bilindiği gibi genel olarak HE için bir risk faktörüdür. Suudi Arabistan'da ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada VİP tanısı alan hastaların %32'sinin, VİP olmayanların ise yalnızca %14.5'unun önceden antibiyotik aldığı saptanmış, önceden antibiyotik kullanımının VİP riskini 2.4 kat artırdığı belirtilmiştir (86). Bizim çalışmamızda da VİP tanısı alan hastaların tamamı önceden antibiyotik alan hastalardı. %80'de geniş spektrumlu antibiyotik alım öyküsü vardı. Özellikle geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi normal florayı baskılamakta ve tedaviye dirençli suşların artarak HE etkeni olma olasılığını artırmaktadır. *P.aeruginosa*, *K.pneumoniae* ve *A.baumannii*'de seftazidim ve/veya aminoglikozid direnci artan oranlarda görülmekle birlikte benzer problem *S. aureus*'ta metisilin direnci için geçerlidir (108). VİP'in azalmasında en önemli faktör ventilatörde kalış süresinin kısa tutulmasıdır. Ventilatörde kalış süresi uzadıkça çocuklarda VİP riski artar.

ABD' de yapılan bazı çalışmalarda mekanik ventilasyon uygulanan her gün için VİP riskinin %1 arttığı belirtilmiştir (108). Suudi Arabistan'da ÇYBÜ'de yapılan çalışmada VİP'li hastalarda ventilatörde kalış süresi olmayanlara göre 2 kat daha fazla saptanmıştır (sırasıyla; 21.4 gün, 10.4 gün). Aynı çalışmada VİP gelişen hastaların YBÜ'de kalış süreleri de VİP olmayan hastalara göre artmış bulunmuştur (sırasıyla; 33.7 gün, 14.6 gün) (86). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan çalışmada ise; VİP'li hastalarda YBÜ'de kalış süresi; 27.5 gün iken, olmayanlarda 5.9 gün olarak tesbit edilmiştir (46). Aynı çalışmada VİP gelişmeden önce hastaların YBÜ'de ortalama 8.9 gün kaldığı saptanmıştır. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde VİP'li hastalarda ortalama ventilatörde kalış süresi 22.5 gün olarak bulundu. VİP tanısı alan hastaların YBÜ'de ortalama kalış süreleri 48 gün iken, VİP gelişmeden önce YBÜ'de ortalama kalış süreleri 16 gün olarak saptandı. Ventilatörde kalış süresi enfeksiyon süresi yanında diğer faktörlere de bağlıdır. Sadece enfeksiyon kontrolü ile ventilatör süresinin anlamlı azalıp azalmayacağı tartışılabilir. Çalışmamızda VİP'li hastaların altta yatan kritik hastalıkları nedeni ile YBÜ'deki ortalama kalış süreleri uzun bulunmuş olabilir. Tüm HE'da geçerli olan korunma yöntemleri VİP içinde geçerlidir (el yıkama, önlük, eldiven kullanma). Erişkinlerde yapılan çalışmalarda 4 yöntemin özellikle VİP'den korunmada etkin olduğu gösterilmiştir (104,108). Bunlar; yatak başının 30⁰-45⁰'ye kaldırılması, ekstübasyona hazır olanlarda sedasyona ara verilmesi, stres ülserinden koruyucu ilaçların yönetimine özen gösterilmesi ve derin ven trombozu profilaksisi olarak belirtilmiştir. Çocuklarda bunların önemine değinen az sayıda çalışma olduğu belirtilmektedir (102,107). Ancak benzer faktörler çocuklar içinde geçerli olabilir. ABD'de ÇYBÜ'de HKP'si olan ve olmayan çocuklarda yapılan bir çalışmada, yatak başı elevasyonunun pnömoni açısından anlamlı farklılık oluşturmadığı tesbit edilmiştir (107).

Yapılan çalışmalarda ÜSE'na yol açan risk faktörleri arasında; altta yatan hastalığın ciddiyeti, invaziv kateter kullanımı, yatış süresinin uzunluğu, üriner kateterizasyonun süresi, kadın cinsiyet, sistemik antibiyotik yokluğu ve kapalı

drenaj sisteminin olmayışı sayılmıştır (82,83). Literatürde çocuklarda bu konu ile ilgili yapılmış çok az çalışma vardır. Kanada'da ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada; tanı konulan hastaların %72'de üriner kateter tesbit edilmiş, altta yatan hastalık ve üriner kateterizasyon önemli risk faktörleri olarak belirtilmiştir. Aynı çalışmada ortalama üriner kateterizasyon süresi 7 gün ve 8 günden fazla üriner kateterizasyona maruz kalanların oranı %26.9 bulunmuştur (83). Ayrıca bu çalışmada HK-ÜSE tanısı alan hastaların %56'sında konjenital kalp hastalığı saptanmıştır. Türkiye'de erişkinlerde yapılan çok merkezli bir çalışmada HK-ÜSE için; önceki antibiyotik kullanımının (%46.7) ve üriner kateterizasyonun (%65.3) temel risk faktörleri olduğu belirtilmiştir (90). Türkiye'de çocuklarda risk faktörleri konusunda yapılmış çalışmaya rastlanmamıştır. Benzer şekilde Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde erişkinlerde yapılan başka bir çalışmada da, tanı alan hastaların %89.8'de üriner kateter tesbit edilmiştir (53). Bizim çalışmamızda diğer çalışmalara benzer şekilde olguların %73.3'de üriner kateter vardı ve uzamış yatış, uzun süreli üriner kateterizasyon, altta yatan ek hastalık varlığı ve uzamış antibiyotik kullanımı en sık görülen risk faktörleri arasında bulundu. Tanı alan hastalarda ortalama üriner kateterizasyon süresi 14 gündü ve hastalardan %66.6'sı 8 günden fazla üriner kateterizasyona maruz kaldı. Bu oran Kanada'da yapılan çalışmadan yüksek bulundu ve altta yatan hastalığın şiddetine bağlı olarak hastalarda üriner kateterizasyon sayısının ve süresinin fazla olmasına bağlandı. ÜSE'na bağlı bakteriyemi riski düşüktür ve yaş ilerledikçe azalır. ABD'de çocuklarda yapılan bir çalışmada bakteriyemilerin %8'de kaynak olarak ÜSE bulunmuştur (51). Türkiye'de erişkinlerde yapılan çok merkezli bir çalışmada ise üriner kateter kullanımının HK-ÜSE'da bakteriyemi açısından risk oluşturduğu vurgulanmıştır (90). Bizim çalışmamızda YBÜ'de yalnızca bir hastada ÜSE'na bağlı sekonder bakteriyemi saptanmış, ve bu olgu yatırılma nedeni olan fulminan hepatit tablosu ile kaybedilmiştir. Olgularımızda uzamış yatış, uzun süre kateterizasyon ve uzamış antibiyotik kullanımı kısmen de olsa HK-ÜSE açısından önlenebilir risk faktörleri olarak düşünüldü. HK-ÜSE'nin

azaltılmasında girişim esnasında aseptik yöntemlere dikkat edilmesi ve kapalı drenaj sisteminin uygulanması önem taşır. Üretral floradaki mikroorganizmalar üriner manipülasyonlar sırasında enfeksiyon kaynağı olabilir ve kateter süresince oluşan kolonizasyon enfeksiyona eğilim yaratır (64).

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, %30.1) (4). Bu durum yazarlar tarafından yoğun bakıma kabul edilen hastaların altta yatan hastalıklarının ciddiyeti ile açıklanmıştır. Hindistan'da ÇYBÜ'de HE saptanan hastalarda genel mortalite oranı ise %26 olarak belirlenmiştir (64). Fransa'da ÇYBÜ'de yapılan çok merkezli bir çalışmada HE olanlarda mortalite oranı %10-23.7 arasında değişirken, Brezilya'da ÇYBÜ'de yapılan başka bir çalışmada %21.3 saptanmıştır (10,67). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada HE olanlarda mortalite oranı ise %30.1 olarak saptanmıştır (18). Çocuklarda HE'na atfedilen mortalite yaklaşık %11 kadardır (14). HE ile ilgili yukardaki çalışmalarda genel-kaba mortalite (crude mortality) oranları verilmiştir. HE'na atfedilen mortalite (attributable mortality) oranları ile ilgili bir bilgi bu çalışmalarda verilmemiştir. Bizim çalışmamızda da kaba mortalite hesaplanmıştır. Değişik risk gruplarında Türkiye'de verilmiş özel mortalite oranlarına ulaşamadığımız için değerlendirmeler sadece kaba mortalite olarak yapılmıştır. Bizim çalışmamızda genel mortalite oranları (ÇYBÜ ve klinik) literatürdeki diğer ülkelerin oranları ile (%10, %21.3, %23.7, %30.1, %52) kıyaslanabilir saptandı (%22.8) (4,10,14,18,64,67). Klinik ve ÇYBÜ mortalitelerinin ayrı ayrı incelendiği İsrail'de yapılmış olan tek çalışmada ise ÇYBÜ mortalitesi %5.1, klinik mortalitesi %1.3 olarak bulunmuştur (80). Bizim çalışmamızda ÇYBÜ'de (%20) ve klinikte (%2.6) mortalite oranları bu çalışmaya göre daha yüksek saptandı.

Yapılan çalışmalarda KAE'da mortalitenin yüksek olduğu belirlenmiştir. Meksiko'da hastane kaynaklı KAE olan çocuklarda yapılan bir çalışmada KAE ile ilgili mortalite oranı %37.7, Hindistan'da ÇYBÜ'de yapılan başka bir çalışmada ise KAE olan hastalarda mortalite oranı %26 olarak saptanmıştır (63,64). ABD'de çocuklarda yapılan başka bir çalışmada, KAE ile ilgili mortalite oranının %11-%29 arasında değiştiği bildirilmiştir (78). Bu çalışmaların aksine; İsrail'de ÇYBÜ ve çocuk kliniğinde hastane kaynaklı KAE olanlarda genel mortalite oranı düşük bulunmuştur (%8.9) (80). Bu durum, yeterli enfeksiyon kontrol önlemlerinin alınması ve uygun antibiyotik tedavisi ile açıklanmıştır. Türkiye'de çocuklarda KAE dahil HE'da mortalite ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bizim çalışmamızda KAE olan hastalarda mortalite oranı %27.8 ile İsrail'den yüksek, ABD'nin bazı bölgeleri ve Hindistan'dan bildirilen verilerle benzer, Meksiko'da yapılan çalışmadan düşük saptanmıştır. Çalışmamızda KAE ile mortalite arasında güçlü bir ilişki bulunmazken ($p=0.13$), santral kateter ve mekanik ventilasyon kullanımı ile mortalite arasında güçlü bir ilişki olduğu belirlendi (sırasıyla; $p=0.006$, $p=0.001$).

Gelişmiş ülkelerde VİP'te mortalitenin %20 ile %70 arasında değiştiği bildirilmektedir (104,109). Suudi Arabistan'da ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada VİP olanlarda mortalite oranı %13.5 ile düşük tesbit edilmiş, VİP olmayanlarla karşılaştırıldığında mortalite açısından anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p=0.36$) (86). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada ise VİP tanısı alan hastalarda mortalitenin, VİP tanısı olmayanlara göre 3 kat daha fazla olduğu görülmüştür (sırasıyla; %20, %7) (46). Türkiye'de çocuklarda yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Türkiye'de erişkinlerde yapılan bir çalışmada ise VİP tanısı alan hastalarda mortalite oranı %69.7 bulunmuştur (49). Bizim çalışmamızda VİP'te mortalite oranı %50 olarak bulundu. Bu oran VİP dışında tanı alan hastaların mortalite oranlarına göre 2 kat daha fazla bulundu. Ayrıca bu oran erişkinlere kıyasla düşük olmakla birlikte, gelişmiş ülkelerin oranlarıyla kıyaslanabilir.

ÜSE'da genel olarak mortalite oranı düşüktür. Ancak Kanada'da ÇYBÜ'de yapılan çalışmada, HK-ÜSE olan grupta mortalite artmış bulunmuş fakat anlamlı görülmemiştir (%12, $p \leq 0.12$). Bu durum çalışmaya alınan hastaların çoğunun konjenital kalp hastalığı gibi altta yatan kritik hastalıklarına bağlanmıştır (83). ABD'de çocuklarda yapılan çalışmalarda ise HK-ÜSE'da mortalitenin görülmediği belirtilmiştir (110,111). Türkiye'de çocuklarda ÜSE ile ilgili mortalitenin değerlendirildiği çalışmaya rastlanmamıştır. Türkiye'de erişkinlerde yapılan bir çalışmada ise, HK-ÜSE'na bağlanan mortalite oranı %2.3 olarak bulunmuş, etken mikroorganizma hepsinde aynı zamanda hastalardan alınan kan kültürlerinde de izole edilmiştir (53). Bizim çalışmamızda ÇYBÜ'de ÜSE tanısı alan 2 hastada (%13.3) mortalite görüldü. Bu oran, çocuklarda ve erişkinlerde beklenenin üzerinde ancak Kanada'daki çalışma ile benzer bulundu. Söz konusu 2 hastada tanılar, (fulminan hepatit, kronik karaciğer hastalığı) mortalitenin sadece HK-ÜSE'ye değil altta yatan primer hastalığa da bağlı olabileceğini düşündürülebilir.

Yukarıda belirtildiği gibi Meksiko'daki çalışmada KAE'da saptanan yüksek mortalite oranı (%37.7), gram negatif bakterilerin HE'da daha fazla etken olmasıyla açıklanmıştır (63). Aynı çalışmada mortalite oranı gram pozitiflerde; %19.2, gram negatiflerde %45.2 ve funguslarda %35.8 olarak belirtilmiştir. İsrail'deki çalışmada ise KAE'da mortaliteye neden olan en sık patojenler; *Klebsiella spp* (%27.3), *Candida spp* (%18.2), *Enterococcus spp* (%15.2) ve KNS (%15.2) olarak sıralanmıştır (80). ABD'de ÇYBÜ'de yapılan çalışmada da gösterildiği gibi hastane kaynaklı KAE'da gram negatif patojenler ve funguslar gram pozitiflerden daha fazla mortaliteye neden olmaktadır (112). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde en fazla görülen HE etkeni gram negatiflerdi (%60) ve gram pozitiflere göre mortalite oranları daha yüksekti (sırasıyla %46.2-%26.9). Funguslarda mortalite %26.9 ile gram pozitiflere benzer saptandı. Bizim çalışmamızda KAE'da gram negatif patojenler, gram pozitif ve funguslara göre daha fazla mortaliteye neden oldu (sırasıyla; %57.1, %21.4 ve %11.9). Diğer çalışmalardan farklı olarak funguslarda

mortalite daha düşük saptandı. Bu durum, çalışmaya alınan hastalarda etken olarak fungusların az oranda görülmesiyle açıklanabilir.

ABD'de ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada uygunsuz ya da yetersiz ampirik antibiyoterapinin mortaliteyi 2-4 kat artırdığı, başka bir çalışmada ise yetersiz ampirik antibiyoterapinin mortaliteyi etkileyen bağımsız bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir (112,113). Bizim çalışmamızda da mortaliteyi etkileyen anlamlı risk faktörleri; uzamış yatış (OR:0.05), TPN alımı (OR:3.4), hastanın klinik durumu (bilinç kapallığı) (OR:31.3), santral kateter (OR:3.4) ve mekanik ventilasyon (OR:17.5) uygulanması olarak tespit edilmiştir (Tablo 13a). HE tanısı alan tüm hastalarda uzamış antibiyotik kullanımının HE riskini arttırsa bile yaşam süresi üzerine olumlu etkisinin olduğu, buna karşılık altta yatan ek hastalığın (konjenital kalp hastalığı, böbrek yetmezliği) yaşam süresini olumsuz etkilediği saptanmıştır.

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 daha da yüksek 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 sürveyans verileri, ilgili ekip tarafından değerlendirilmeli gereken önlem 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 çalışmamızda; çocuklarda 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 tesbiti, üniversitemiz hastanesi çocuk 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-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;36:11-12.
- 2-Huskins WC, Goldmann DA. Hospital control of infections. In Feigin RD, Cherry JD (eds). *Textbook of Pediatric Infectious Diseases*. 4th ed. , Philadelphia: WB Saunders; 1998. 2445-602.
- 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-EI-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.
- 5-Mühlemann K, Franzini C, Aebi C, Berger C, Nadal D, Stahelin J, Gnehm H, Gervaix A, Sax H, Heininger U, Eich G, Kind C, Petignat C, Scalfaro P. Prevalence of nosocomial infections in Swiss children's hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2004;25:765-71.
- 6-Urrea M, Pons M, Serra M, Latorre C, Palomeque A: Prospective incidence study of nosocomial infections in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22: 490-494.
- 7-Mireya UA, Martí PO, Xavier KV, Cristina LO, Miguel MM, Magda CM. Nosocomial infections in pediatric and neonatal intensive care units. *J Infect*. 2007; 54: 212-20
- 8-Bakır M, Soysal A. Pediatriye nozokomiyal infeksiyonlar. *Ankara: Bilimsel Tıp Kitabevi*;2003.7-41.
- 9-Hajdu A, Samodova OV, Carlsson TR, Voinova LV, Nazarenko SJ, Tjurikov AV, Petrova EG, Tulisov AV, Andresen S, Eriksen HM. A point prevalence survey of hospital-acquired infections and antimicrobial use in a paediatric hospital in north-western Russia. *J Hosp Infect*. 2007; 66 :378-84.
- 10-Raymond J, Aujard Y, the European Study Group. Nosocomial infections in pediatrics: A European , multicenter prospective study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002; 21: 260-3.
- 11-Cavalcante SS, Mota E, Silva LR, Teixeira LF, Cavalcante LB. Risk factors for developing nosocomial infections among pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J*. 2006 ;25:438-45.
- 12-Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH, Hughes JM, Horan T, Emori TG, Banerjee S, Tolson J, Henderson T, Gaynes RP. Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. *Am J Med* 1991; 91: 185S-191S.
- 13-Centers for Disease Control. Public health focus: Surveillance, prevention and control of nosocomial infections. *MMWR* 1992;42:783-787

- 14-Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. *Pediatrics* 1999; 103: 39-47.
- 15-Willke A, Gündeş SG. Türkiye’de enfeksiyon kontrol programları ve uygulamaları. *Aktüel Tıp Dergisi* 2001; 6: 1-6.
- 16-Uzel N: Pediatrik yoğun bakımda nosokomiyal enfeksiyonlar, *ANKEM Derg* 2004; 18: 138-140.
- 17-Hyland M, Ofner-Agostini M, Miller M, Paton S, Gourdeau M, İshak M : the Canadian Hospital Epidemiology Committee. N-CDAD in Canada Results of the Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program 1997 N-CDAD Prevalence Surveillance Project. *Can J Infect Dis* . 2001; 12 : 81-88.
- 18-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.
- 19-Brachman SP. Epidemiology of nosocomial infections. In: Bennett JV, Brachman SP (eds). *Hospital Infections*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998: 3-16.
- 20-Pittet D. Nosocomial bloodstream infections. In: Wenzel RP (ed). *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 3th ed. Maryland, Baltimore: Williams and Wilkins, 1997: 711-70.
- 21-Karabey S. Hastane enfeksiyonlarının sürveyansı. Doğanay M, Ünal S, ed. *Hastane enfeksiyonları’nda*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003: 165-93.
- 22-Saçar S, Kavas ST, Asan A ve ark: Pamukkale Üniversitesi Hastanesi’nde Hastane Enfeksiyonları Sürveyansı: Üç Yıllık Analiz, *Enfeksiyon Dergisi (Turkish Journal of Infection)* 2008; 22: 15-21
- 23-Ersoy Y, Fırat M, Kuzucu Ç, Bayındır Y, Karaaslan Ş, Bilişik G, But AD. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Hastane Enfeksiyonları, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Derg 2003; 10: 133-137.
- 24-Richards MJ, Russo PL. Surveillance of hospital-acquired infections in Australia One Nation, Many States. *J Hosp Infect* 2007; 65: 174-81.
- 25-İnan D: National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) sistemi. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2007;11: 47-50.
- 26-Horan TC, Gaynes R. Surveillance of nosocomial infections. In: Mayhall CG (ed). *Hospital Epidemiology and Infection Control*. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2004: 1659-702.
- 27-Karabey S, Eraksoy H, Kaptı H, Çalangu S, Ziyade N, Dişçi R, Derbentli Ş: İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi hastane enfeksiyonu prevalans çalışması 2003 yılı sonuçları. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2004; 8: 45.
- 28-National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004; 32: 470-485
- 29-Shay DK, Jarvis WR. Infections associated with hospitalization: Clinical syndromes associated with hospitalization. In *Pediatric Infectious diseases*. (Long S, Pickering LK, Prober CG (eds). Churchill Livingstone, Newyork, 1998; 656-98.

- 30-Karna G, Kara A. Çocuk servislerinde hastane enfeksiyonları. Hastane Enfeksiyonları (Hastane Enfeksiyonları Derneği Yayını No: 1) 2002; 701-28
- 31-Soysal A, Toprak D, Yavuz B, Türel Ö, Karatuna O, Bakır M, Söyletir G. Marmara Üniversitesi Pediatri Servisinde Nozokomiyal Enfeksiyonların Retrospektif İncelemesi: 2003-2005 yılları. <http://www.millipediatri.org.tr/bildiriler/PP-453.htm>
- 32-Celebi S, Hacımustafaoglu M, Ozdemir O, et al. Nosocomial gram-positive bacterial infections in children: results of a 7 year study. *Pediatrics International* 2007; 49: 875–882.
- 33-Rowin ME, Patel VV, Christenson JC. Pediatric intensive care unit nosocomial infections epidemiology, sources and solutions. *Crit Care Clin* 2003; 19: 473-487.
- 34-Gürler N: Pediatrik nozokomiyal enfeksiyonlarda etken mikroorganizmalar ve antibiyotiklere direnç, *ANKEM Derg* 2004;18:141-7.
- 35-Welliver RC, Laughlin S. Unique epidemiology of nosocomial infection an a children's hospital. *Am J Dis Child* 1984; 138: 131-3.
- 36-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
- 37-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.
- 38-Frank M, Gur E, Givon-Lavi N, Peled N, Dagan R, Leibovitz E. Nosocomial bloodstream infections in children and adolescents in southern Israel: a 10-year prospective study (1992-2001). *Scand J Infect Dis.* 2005;37:177-83.
- 39-Yogaraj JS, Elward AM, Fraser VJ: Rate, risk factors and outcomes of nosocomial primary bloodstream infection in pediatric intensive care unit, *Pediatrics* 2002; 110: 481-5.
- 40-Soysal A, Toprak D, Yavuz B ve ark: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi pediatri servisinde 2004 yılı nozokomiyal enfeksiyonları. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2006; 10: 143-148.
- 41-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
- 42-McEachern R, Campbell GD Jr. Hospital-acquired pneumonia: epidemiology, etiology and treatment. *Infect Dis Clin North Am* 1998; 12: 761-79.
- 43-Tarsia P, Aliberti S, Cosentini R, Blasi F. Hospital-acquired pneumonia. *Breathe* 2005; 1: 297- 301.
- 44-Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia MMVR 1997; 46: 1-57.
- 45-Tullu MS, Deshmukh CT, Bajeva SM. Bacterial nosocomial pneumonia in pediatric intensive care unit. *Postgrad Med* 2000; 46: 18-22.

- 46-Elward AM, Warren DK, Fraser VJ: Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients: Risk factors and outcomes. *Pediatrics* 2002; 109: 758-764.
- 47-Chalfine A, Timsit JF, Acar J. Antibiotic resistance in nosocomial pulmonary pathogens. *Semin Respir Crit Care Med* 2000;21:45-51
- 48-Lynch JP. Hospital-acquired pneumonia. Risk factors, microbiology, and treatment. *Chest* 2001; 119: 373-84.
- 49-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.
- 50-Öncel S: Çocuklarda Hastane Enfeksiyonları: Bildiklerimiz, Bilmediklerimiz. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi* 2007;11:93-97.
- 51-Warren JW. Urinary tract infections. In: Wenzel RP (ed). *Prevention and Control of Nosocomial Infections*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1997:821-41.
- 52-Bakır M: Pediatrik hastalarda nozokomiyal enfeksiyon kontrolü, *Hast enfeksiyon Derg* 2003;7:90-9.
- 53-Talbot TR, Kaiser AB: Surgical and trauma related infections, "Mandel GL, Bennett JE, Dolin R (eds): *Principles and Practice of Infectious Diseases*, 6.baskı" kitabında s.3533-49, Elsevier, Churchill-Livingstone, Philadelphia (2005).
- 54-Özcan AT (Yürütücü: Prof. Dr. Mustafa Hacımustafaoğlu), Çocuk kliniğinde yatan hastalarda gram negatif kültür üremelerinin değerlendirilmesi 2004, UÜTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD, Uzmanlık tezi: 11-31.
- 55-Gürler N: Çocuk cerrahisi kliniklerinde hastane enfeksiyonları etkenleri, *ANKEM Derg* 2006; 20: 146-150.
- 56-Korkut Ç, Salman T, Gürler N, Gür F , Karataş MÖ, Çelik A: İstanbul Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Kliniğindeki mikrobiyolojik kültür sonuçları ve antibiyogramların değerlendirilmesi, *ANKEM derg* 2005;19:42.
- 57-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.
- 58-Bakır M, Soysal A. Pediatrik Nozokomiyal Enfeksiyonlar: Tanı, Tedavi, Korunma-II. *Flora* 2003; 8 : 5-21.
- 59-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.
- 60-Mayhall CG. Ventilator-associated pneumonia or not? contemporary diagnosis. <http://www.cdc.gov/ncidod/eid/vol7no2/mayhall.htm>.
- 61-Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008;36:309-32.
- 62-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(10): 1149-59.

- 63-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 Apr;28:418-22.
- 64-Lakshmi KS, Jayashree M, Singhi S, Ray P. Study of nosocomial primary bloodstream infections in a pediatric intensive care unit. *J Trop Pediatr.* 2007; 53: 87-92.
- 65-Hacımustafaoğlu M. Pediatrik hastane kaynaklı enfeksiyonlardan korunma. *ANKEM Derg* 2004; 18: 148-153.
- 66-Leblebicioğlu 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.
- 67-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.
- 68-Zaidi-Jacobson M, Ponce de León-Rosales S, Vázquez-Narvaez G, Chable-Mendoza C. Prospective study of nosocomial infections at a pediatrics unit. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 1991; 48: 538-43.
- 69-Banerjee SN, Grohskopf LA, Sinkowitz-Cochran RL, Jarvis WR; National Nosocomial Infections Surveillance System; Pediatric Prevention Network. Incidence of pediatric and neonatal intensive care unit-acquired infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006 Jun;27:561-70
- 70-Grohskopf LA, Sinkowitz-Cochran RL, Levine GL, Siegel JD, Jarvis WR. Pediatric Prevention network. A national point prevalence survey of pediatric intensive care unit-acquired infections in the United States. *J Pediatr* 2002; 140: 391-3.
- 71-Grisaru-Soen G, Sweed Y, Lerner-Geva L, Hirsh-Yechezkel G, et al. Nosocomial bloodstream infections in a pediatric intensive care unit: 3-year survey. *Med Sci Monit.* 2007 Jun;13:CR251-7.
- 72-Patel JC, Mollitt DL, Tapas JJ. Infections complications in critically injured children. *J Pediatr Surg* 2000; 35: 1174-8.
- 73-Ben Jaballah N, Bouziri A, Mnif K, Hamdi A, Khaldi A, Kchaou W. Epidemiology of hospital-acquired bloodstream infections in a Tunisian pediatric intensive care unit: a 2-year prospective study. *Am J Infect Control.* 2007; 35: 613-8.
- 74-Ford-Jones EL, Mindorff CM, Langley JM, et al. Epidemiologic study of 4684 hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 1989; 8: 668-75
- 75-Newman CD. Catheter-related bloodstream infections in the pediatric intensive care unit. *Semin Pediatr Infect Dis.* 2006; 17: 20-4.
- 76-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: 207-213.
- 77-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: 432-436.

- 78-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
- 79-Simon A, Bindl L, Kramer MH. Surveillance of nosocomial infections: prospective study in a pediatric intensive care unit. Background, patients and methods. *Klin Padiatr.* 2000; 212: 2
- 80-Frank M, Gur E, Givon-Lavi N, Peled N, Dagan R, Leibovitz E. Nosocomial bloodstream infections in children and adolescents in southern Israel: a 10-year prospective study (1992-2001). *Scand J Infect Dis.* 2005;37:177-83
- 81-Paterson DL, Ko WC, Gottberg A, et al. International prospective study of *K.Pneumoniae* bacteremia: Implications of extended spectrum β -lactamase production in nosocomial infections. *Ann Int Med* 2004; 140: 26-32.
- 82-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.
- 83-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.
- 84-Cotton MF, Burger PJ, Bodenstern WJM. Bacteraemia in children in the south-western Cape. *South Afr Med J* 1992; 81: 87-90.
- 85-Hugonnet S, Sax H, Eggimann P, Chevrolet JC, Pittet D. Nosocomial bloodstream infection and clinical sepsis. *Emerg Infect Dis.* 2004; 10: 76-81.
- 86-Almuneef MA, Memish ZA, Balkhy HH, et al. Pneumonia in a paediatric intensive care unit in Saudi Arabia: a 30-month prospective surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25: 753-758.
- 87-Principi N, Esposito S. Ventilator-associated pneumonia (VAP) in pediatric intensive care units. *Pediatr Infect Dis* 2007; 26: 841-844.
- 88-Geyik MF, Üstün C, Hoşoğlu S, Çelen MK, Ayaz C. Dicle Üniversitesi Hastanesi'nde alet ilişkili hastane enfeksiyonları. *ankem derg* 2007;21:150-154
- 89-Orrett FA, Brooks PJ, Richardson EG, Mohammed S. Paediatric nosocomial urinary tract infection at a regional hospital. *Int Urol Nephrol.* 1999; 31: 173-9.
- 90-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.
- 91-Palabıyıkoglu I, Tekeli E, Çokça F, Akan ÖA, Ünal N ve ark. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastaneleri yoğun bakım ünitelerinde hastane enfeksiyonları sürveysi: alet kullanım ve alet ilişkili enfeksiyon oranları. *Flora* 2006; 11: 89-95.
- 92-Gantz NM, Tkatch LS. Nosocomial central nervous system infections. In: Mayhall CG (ed). *Hospital Epidemiology and Infection Control*, 2nd ed. Philadelphia: Williams and Wilkins, 1999: 301-22.

- 93-Şahin GÖ, Şahin G. Nozokomiyal santral sinir sistemi enfeksiyonları. *Flora* 2005; 10: 9-13.
- 94-Korinek AM. Risk factors for neurosurgical site infections after craniotomy: A prospective multicenter study of 2944 patients. The French Study Group of Neurosurgical Infections, the SEHP and the C-CLIN Paris-Nord. *Service Epidemiologie Hygiene et Prevention. Neurosurgery.* 1997; 41: 1073-9.
- 95-Sheng WH, Wang JT, Lu DCT, et al. Comparative impact of hospital-acquired infections on medical costs, length of hospital stay and outcome between community hospitals and medical centers. *J Hosp Infect* 2005; 59: 205-214.
- 96-Singh-Naz N, Sprague BM, Patel KM, Pollack MM. Risk factors for nosocomial infection in critically ill children: a prospective cohort study. *Crit Care Med* 1996; 24: 875-8.
- 97-Elward AM, Fraser VJ. Risk factors for nosocomial primary bloodstream infection in pediatric intensive care unit patients: A 2-year prospective cohort study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27: 553-560.
- 98-Alberti C, Brun-Buisson C, Burchardi H, et al. Epidemiology of sepsis and infection in ICU patients from an international multicentre cohort study. *Intensive Care Med.* 2002; 28:108-21.
- 99-Niaudet P, Dudley J, Charbit M, et al. Pretransplant blood transfusions with cyclosporine in pediatric renal transplantation. *Pediatr Nephrol* 2000; 14: 451-456.
- 100-McKee C, Berkowitz I, Cosgrove SE, Bradley K, Beers C, Perl TM, Winner L, Pronovost PJ, Miller MR. Reduction of catheter-associated bloodstream infections in pediatric patients: experimentation and reality. *Pediatr Crit Care Med.* 2008; 9: 40-6.
- 101-Kilbride HW, Wirtschafter DD, Powers RJ, et al. Implementation of evidence-based potentially better practices to decrease nosocomial infections. *Pediatrics* 2003; 111: e519-e533.
- 102-Wright ML, et al. Ventilator-associated pneumonia in children. *Semin Pediatr Infect Dis.* 2006; 17: 58-64.
- 103-Amantéa SL, Piva JP, Sanches PR, et al: Oropharyngeal aspiration in pediatric patients with endotracheal intubation. *Pediatr Crit Care Med* 2004; 5: 194-196.
- 104-Cason CL, et al. Nurses implementation of guidelines for ventilator-associated pneumonia from the Centers for Disease Control and Prevention. *Am J Crit Care* 2007; 16: 28-36.
- 105-Yıldızdaş D, Yapicioglu H, Yilmaz HL. Occurrence of ventilator-associated pneumoniae in mechanically ventilated pediatric intensive care patients during stress ulcer prophylaxis with sucralfate, ranitidine and omeprazole. *J Crit Care* 2002; 17: 240-245.
- 106-Lopeiore E, et al. Ventilator-associated pneumonia and upper airway colonization with Gram-negative bacilli: the role of stress ulcer prophylaxis in children. *Intensive Care Med.* 2002; 28: 763-767.

107-Foglia E, Meier MD, Elward A. Ventilator-associated pneumonia in neonatal and pediatric intensive care unit patients. *Clin Microbiol Rev.* 2007 Jul;20:409-25

108-Koenig SM, Truitt JD. Ventilator-associated pneumonia: diagnosis, treatment and prevention. *Clin Microbiol Rev.* 2006; 19: 637-657.

109-Turton P. Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care: a literature review. 2008 British Association of Critical Care Nurses, *Nursing in Critical Care* 2008; 13: 5

110-Langley JM, Hanakowski M, Leblanc JC. Unique epidemiology of nosocomial urinary tract infection in children. *Am J Infect Control* 2001; 29: 94-98.

111-Davies H, Ford-Jones E, Sheng R, Leslie B, Matlow A, Gold R. Nosocomial urinary tract infections at a pediatric hospital. *Pediatr Infect Dis J* 1992; 11: 349-54.

112-Armenian SH, Arrieta AC, Singh J: Risk factors mortality resulting from bloodstream infections in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Infect Dis J* 2005; 24: 309-314.

113-Ashkenazi S, Samra Z, Konisberger H et al. Factors associated with increased risk of inappropriate ampicillin antibiotic treatment of childhood bacteraemia. *Eur J Pediatr* 1996; 155: 545-50.

EKLER

Ek-1: Kısaltmalar

HE:	Hastane enfeksiyonu
ÇYBÜ:	Çocuk yoğun bakım ünitesi
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
GSBL:	Geniş spektrumlu beta laktamaz
VRE:	Vankomisin rezistan enterokok
TPN:	Total parenteral nitrüsyon
VPşant:	Ventriküloperitoneal şant
MRSA:	Metisiline dirençli S.aureus

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 güçlük 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 antikorların bir serumda, IgG antikorlarında 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 antikorların bir serumda, IgG antikorlarında 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, atelettazi, pulmoner ödem gibi tanılar düşünölmelidir. Ventilatore bağılı 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 (idrarın ≥ 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: Menejit veya ventrikülit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

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

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
- Kan kültüründe üreme ve radyolojik olarak enfeksiyonun saptanması

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlama, yürütme ve değerlendirme safhalarında desteğini esirgemeyen tez danıőmanım Prof. Dr. Mustafa Hacımustafaoğlu'na, tecrübelerinden ve verilerinden faydalandığım Hastane Enfeksiyonu Kontrol Komitesi hemőirelerine, tez boyunca her aőamada birlikte çalıőtıęımız arkadaőım Dr. Sumru Kavurt'a, en zor günlerimde aramızdaki kilometrelerce mesafeye rağmen yanımda olduğunu hissettiren eőim Uzm. Dr. Cenk Göker'e, asistanlık eğitimim boyunca yetiőmemde emeği geçen başta Ana Bilim Dalı baőkanı Prof. Dr. nsal Günay'a ve tüm hocalarıma, verilerin toplanmasında emeği geçen asistan arkadaőlarıma, asistanlığım boyunca gösterdiği inanılmaz sabır ve bitmeyen destek için aileme teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

18.5.1978 yılında Bafra'da doğdum. İlk öğrenimimi Bafra'da çeşitli okullarda, orta ve lise öğrenimimi ise Bursa'da tamamladım. 1996-2002 yılları arasında, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde tıp eğitimimi tamamladıktan sonra, 23/10/2003 tarihinde Uludağ Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi Çocuk Sağlığı Hastalıkları Ana Bilim Dalı'nda tıpta uzmanlık eğitimime başladım. Halen görevime devam etmekteyim.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlama, y¼r¼tme ve değerlendirme safhalarında desteğini esirgemeyen tez danıőmanım Prof. Dr. Mustafa Hacımustafaoğlu'na, tecr¼belerinden ve verilerinden faydalandığım Hastane Enfeksiyonu Kontrol Komitesi hemőirelerine, tez boyunca her aőamada birlikte çalıőtıęımız arkadaőım Dr. Sumru Kavurt'a, en zor g¼nlerimde aramızdaki kilometrelerce mesafeye rağmen yanımda olduğunu hissettiren eőim Uzm. Dr. Cenk G¼ker'e, asistanlık eğitimim boyunca yetiőmemde emeği geçen başta Ana Bilim Dalı baőkanı Prof. Dr. Ünsal G¼nay'a ve t¼m hocalarıma, verilerin toplanmasında emeği geçen asistan arkadaőlarıma, asistanlığım boyunca g¼sterdięi inanılmaz sabır ve bitmeyen destek için aileme teőekk¼r ederim.