



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

**ÇOCUK HEMATOLOJİ-ONKOLOJİ KLİNİĞİNDE YATAN  
HASTALARDA SAĞLIK BAKIMI İLİŞKİLİ ENFEKSİYON  
4 YILLIK SÜRVEYANS ÇALIŞMASI**

**Dr. Zeynep Gizem Ergün Özdel**

**UZMANLIK TEZİ**

**BURSA-2015**



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

**ÇOCUK HEMATOLOJİ-ONKOLOJİ KLİNİĞİNDE YATAN  
HASTALARDA SAĞLIK BAKIMI İLİŞKİLİ ENFEKSİYON  
4 YILLIK SÜRVEYANS ÇALIŞMASI**

**Dr. Zeynep Gizem Ergün Özdel**

**UZMANLIK TEZİ**

**Danışman: Prof. Dr. Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU**

**BURSA-2015**

## İÇİNDEKİLER

<b>Özet</b>	<b>ii</b>
<b>Summary</b>	<b>iii</b>
<b>Giriş</b>	<b>1</b>
<b>Amaç</b>	<b>20</b>
<b>Gereç ve Yöntem</b>	<b>21</b>
<b>Veri ve Bulgular</b>	<b>28</b>
<b>Tartışma</b>	<b>60</b>
<b>Sonuç</b>	<b>83</b>
<b>Kaynaklar</b>	<b>85</b>
<b>Ekler</b>	<b>89</b>
<b>Teşekkür</b>	<b>100</b>
<b>Özgeçmiş</b>	<b>101</b>

## ÖZET

Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon (SBİE), ciddi boyutlarda mortalite morbidite ve ekonomik kayıplara neden olan önemli bir problemdir.

Dört yıl süresince Çocuk Hematoloji Onkoloji Kliniğinde (ÇHOK) yatan hastalarda oluşan SBİE tipleri, en sık etkenler, tutulan sistemler ve mortalite oranları değerlendirildi.

Dört yıllık sürede toplam yatan 607 hastanın 123 ünde 232 SBİE atağı (1,89 atak/hasta) saptandı. SBİE hızı %7,55, SBİE dansitesi 5,36/1000 hasta günü bulundu. En sık kan akımı enfeksiyonları (%57,8), daha sonra akciğer enfeksiyonları (%28), yumuşak doku enfeksiyonları (%7,8), abdominal enfeksiyonlar (%7,3) ve üriner sistem enfeksiyonları %4,7 oranında gözlemlendi. SBİE'lerin %55,2'sinde steril bölgelerde, 29 hastada birden fazla üreme oldu. 128 SBİE epizodunda izole edilen toplam 183 mikroorganizmanın %59,3'ü gram negatif bakteri, %23'ü gram pozitif bakteri, %16,9 fungus idi. En sık izole edilen mikroorganizmalar sırasıyla *GSBL(-) Escherichia coli* (%9,2) ve non-albicans *Candida* (%8,2), ayrıca diğer gram negatif bakteriler (%9,6), olarak bulundu. Yatış sırasında toplam 607 hastada SBİE'ye bağlı mortalite %51,6 (16/31), non-SBİE mortalite %13,7 (79/576) ve SBİE'ye atfedilen mortalite %37,9 olarak bulundu.

SBİE hızımız gelişmiş ülkelere göre daha yüksek, gelişmekte olan ülkelere göre daha düşük veya kıyaslanabilir düzeyde bulundu. SBİE önlenmesi Çocuk Hematoloji ve Onkoloji hastalarında mortalite azaltılmasında en önemli faktörlerden biri olarak düşünüldü.

**Anahtar kelimeler:** Hastane enfeksiyonları, çocuk hematoloji onkoloji hastaları, risk faktörleri, mortalite, sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon

## SUMMARY

### Health Care Related Infections of Patients in Pediatric Haematology-Oncology Department: A Four year Surveillance Study

Health care related infections (HCRI) are important reasons of mortality, and morbidity leading to a great economic burden for population.

We evaluated the HCRI types and systems, mortality rates and frequently encountered microorganisms, among patients data in Pediatric Hematology-Oncology Department through out 4 years.

123 of 607 patients developed 232 HCRI episodes. Mean episode ratio for each patient was 1,89. Incidence of HCRI was 7,55% and HCRI density was estimated 5,36/1000 patient days. Bloodstream infections was the most common HCRI (57,8%), and the rest were as follows: Pneumonia (28,0%), soft tissue infections (7,8%), abdominal infections (7,3%) and urinary tract infections (4,7%). In HCRI episodes (128 episodes), 183 microorganisms were isolated. Gram negative microorganisms (59,3%), gram positive(23%) and fungi (16,9%) found to be the cause of HCRI. The most common microorganism are found to be *ESBL(-) Escherichia coli* (9,2%) and Non albicans candida (8,2%) The mortality due to HCRI was 51,6% (16/31), non-HCRI mortality was 13,7% (79/576) and the attributed mortality was 37,9% during the hospital stay.

In our study the HCRI rates are found to be higher than the developed countries and at a lower or comparable levels according to developing countries. Preventing HCRI is thought to be one of the most important factors for decreasing the rates of mortality.

**Keywords:** Nosocomial infections, pediatric hematology oncology patients, risk factors, mortality,hospital care related infections

# GİRİŞ

## SBİE Genel Bakış

**Sürveyans:** Sürveyans, sağlık hizmetlerinin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi için gereken verinin sürekli ve sistematik olarak toplanması, analiz edilmesi ve yorumlanması olarak tanımlanmaktadır (1). Sürveyans belirli bir popülasyonda meydana gelen olaylar ile ilgili verilerin toplanması, yönetilmesi, analiz edilmesi ve raporlanması faaliyetlerini kapsayan dinamik bir süreçtir. Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlarda (SBİE) sürveyans çalışmalarının asıl amacı enfeksiyonları azaltacak müdahalelerin geliştirilmesi ve uygulanması için gerekli bilgiyi sağlamaktır. SBİE'lerin sıklığı, dağılımı, hangi durumlarda azalıp çoğaldığının belirlenmesi ile sorun ayrıntılı olarak tanımlanarak çözüme yönelik önlemler geliştirilmesi mümkün olabilir (2).

Hastane enfeksiyonu, literatürde sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon veya nozokomiyal enfeksiyonlar olarak da adlandırılmaktadır. Hastaneye başvurduğunda aktif veya inkübasyon dönemindeki bir enfeksiyonu olmayan hastada, hastanede yatarken hastane florasından kaynaklanan, patojen mikroorganizma veya toksinlerle oluşan lokal ve/veya sistemik hastalık olarak tanımlanabilir (3). Başka bir deyişle SBİE, hastaneye (veya sağlık hizmeti birimine) başvuru sırasında bulunmayan bir enfeksiyon etkenine veya toksinlerine bağlı olarak ortaya çıkan lokal veya sistemik bir durumdur. Herhangi bir hastada, hastaneye yatışının (veya başvurunun) üçüncü günü ve sonrasında, enfeksiyon tanı kriterlerinin tamamının ilk olarak birlikte tespit edilmesiyle tanısı konulan enfeksiyon, SBİE olarak değerlendirilmektedir (2). Ek-1'de genel olarak sunulan ve çalışmada kullanılan tanımlar daha ayrıntılı olarak vurgulanacaktır.

Enfeksiyon kontrolü, SBİE oranlarında azaltma veya önlemeye yönelik, epidemiyolojik ve bilimsel ilkeler ve istatistiksel analizin geçerli olduğu bir

disiplindir. Hastane epidemiyolojisinin oluşturulmasında enfeksiyon kontrol birimi önemli bir bileşendir. Etkili enfeksiyon kontrol programları SBİE oranlarının azalmasına ve buna bağlı olarak hastane yatışlarında maliyet etkinliğinin (cost-effectiveness) sağlanmasına yardımcı olur (4).

**SBİE Sürveyansının Önemi:** Hastane enfeksiyonlarına bağlı morbidite ve mortalite ve tedavinin artan maliyeti, enfeksiyon kontrol stratejilerinin uygulanmasını gerekli kılmıştır. Her merkezin kendi hasta profilini, hastane florasını oluşturan mikroorganizmaları, bunların direnç durumları, her bölümdeki hastane enfeksiyonu dağılımını ve sıklığını bilmesi, doğru stratejilerin geliştirilmesini sağlar. Bu da ancak sürveyansla mümkündür. Sürveyansın temel elemanlarından biri de enfeksiyon kategorilerinin tanımıdır. Zaman içinde toplanan verilerin güvenilirliğini ve bunların eski verilerle ya da diğer merkezlerle karşılaştırılmasını sağlar (5).

**SBİE Sürveyansının Dünyadaki Uygulamaları:** Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonların sürveyansında dünya genelinde en yaygın olarak kullanılan olgu tanımları ilk olarak 1987 yılında Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde "Hastalıkların Kontrol ve Önleme Merkezi"("Centers for Disease Control and Prevention, CDC)" tarafından geliştirilmiştir. Ocak 1988 tarihinden itibaren "National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS)" kapsamındaki hastanelerde yürütülen sürveyans çalışmalarında uygulanmaya başlamıştır. NNIS, katılımı isteğe bağlı, hastane tabanlı, CDC bünyesinde faaliyet gösteren ulusal bir veri sistemidir. Sistemin adı 2005 yılında National Healthcare Safety Network (NHSN) olarak değiştirilmiştir. Sisteme dâhil olan hastaneler standart tanımlar ve formüller temelinde kendi sürveyans verilerini rapor etmektedirler.

CDC tarafından geliştirilen SBİE tanımlarında 1992 yılında cerrahi enfeksiyonlar, 2002'de nozokomiyal enfeksiyonlarla ilgili 2 önemli revizyon yapılmıştır. Son olarak 2008'de geniş kapsamlı olarak revize edilmiştir (6,7). Sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyonların sürveyansında kullanılan olgu tanımları, CDC tarafından 2011 yılında oluşturulan çalışma gruplarının ulaştığı sonuçlar temel alınarak 2013 yılının ilk ayında güncellenmiştir (8). Sağlık hizmetiyle ilişkili

enfeksiyonların 2013 protokolü ile ilgili düzeltmeleri Nisan 2013 tarihinde yayınlanmıştır. Buna göre SBİE hastaneye (veya sağlık hizmeti birimine) başvuru sırasında bulunmayan bir enfeksiyon etkenine veya toksinlerine bağlı olarak ortaya çıkan lokal veya sistemik bir durumdur. Herhangi bir hastada, hastaneye yatışının veya başvurunun üçüncü günü ve sonrasında CDC/NHSN enfeksiyon tanı kriterlerinin tamamının ilk olarak birlikte tespit edilmesiyle tanısı konulan enfeksiyon sağlık bakımı ile ilişkili enfeksiyon olarak değerlendirilmektedir. Sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyon tanısı için enfeksiyon belirti ve bulgularının biri veya bazıları (örneğin, ateş) yatışın ilk iki gününde de bulunabilir. Ancak, yatışın üçüncü gününde veya sonrasında, enfeksiyon kriterlerini karşılamak için kullanılan bulguların her biri birlikte bulunmalı, aralarında ortaya çıkış bakımından bir günden fazla zaman farkı bulunmamalıdır.' Ancak bu tanımlama cerrahi alan enfeksiyonu ve Ventilatör İlişkili Olay için kullanılamaz (8). (2013 güncellemeleri Ek-2'de sunulmuştur.)

Bu tanım ile birlikte, CDC/NHSN-2008 kılavuzunda yer alan ve yaygın olarak kullanılan "hasta hastaneye yattığında klinik belirti ve bulguları bulunmayan, temas sonrası inkübasyon döneminde de bulunmayan, en erken yatış sonrası 48-72 saat, en geç taburculuk sonrası 10 gün içinde gelişen enfeksiyon 'nozokomiyal enfeksiyon' olarak değerlendirilir" şeklindeki eski tanım güncellenmiştir (8).

Nisan 2013 tarihinde yapılan güncellemelerden en önemlileri laboratuvar tarafından doğrulanmış kan akımı enfeksiyonu, kateterle ilişkili kan akımı enfeksiyonu ve Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) tanımlarındaki yeniliklerdir. Buna göre 2013 yılından itibaren laboratuvar tarafından doğrulanmış kan akımı enfeksiyonu (KAE) olgularında mukoza bariyer hasarının da ayrıca bildirilmesi önerilmektedir. CDC-2008 tanımlamalarına göre kan akımı enfeksiyonu tanısı koymak için aşağıdaki kriterlerden en az biri bulunmalıdır:

1. Bir veya daha fazla kan kültüründen patojen olduğu bilinen bir mikroorganizmanın (*S.aureus*, Enterokok spp. *E.coli*, *Pseudomonas* spp., *Klebsiella* spp., *Candida* spp. vb.) izole edilmesi ve bu patojenin başka bir



yerdeki enfeksiyon ile ilişkili olmaması. Başka bir yerdeki enfeksiyonla ilişkili patojen kan kültüründe üerse bu “sekonder kan akımı enfeksiyonu” olarak kabul edilmelidir. İntravasküler katetere bağlı bakteriyemi ise primer kan akımı enfeksiyonu olarak ele alınır.

2. Ateş, titreme veya hipotansiyondan biri ve cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (difteroidler [*Corynebacterium* spp.], *Bacillus* spp. [*B. anthracis* hariç], *Propionibacterium* spp., koagülaz-negatif stafilokoklar (KNS) [*S. epidermidis* dahil], *S. viridans*, *Aerococcus* spp. veya *Micrococcus* spp.) farklı zamanlarda alınmış iki veya daha fazla kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması

3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), hipotermi ( $<37^{\circ}\text{C}$ ), apne veya bradikardiden birinin olması ve aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması ve cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (difteroidler [*Corynebacterium* spp.], *Bacillus* spp. [*B. anthracis* hariç], *Propionibacterium* spp., KNS [*S. epidermidis* dahil], *viridans* grup streptokoklar, *Aerococcus* spp. veya *Micrococcus* spp.) farklı zamanlarda alınmış iki veya daha fazla kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması.

**Primer KAE:** Başka bir vücut bölgesindeki enfeksiyona sekonder olarak ortaya çıkmayan, LAB-KAE'lerdir. Hemokültür pozitifliği ve diğer laboratuvar bulgularıyla kanıtlanmış enfeksiyonları ve klinik sepsis'i içerir. **Santral Kİ-KAE:** Santral kateter veya umbilikal kateterin iki günden fazla takılı olduğu hastalarda LAB-KAE kriterlerinin tamamının birlikte bulunduğu ilk gün konulan tanıdır. Kateterin takıldığı gün birinci gün olarak kaydedilir. Kİ-KAE tanısı en erken kateterin üçüncü günü, en geç kateterin çıkarıldığı günün bir gün sonrasında konulabilir (8).

Daha önce NHSN nozokomiyal pnömoni tanı kriterlerinde yer alan akciğer radyolojisi değişkenlik ve görecelilik nedeniyle CDC 2013'te VİP olgularında tanı kriteri olmaktan çıkartılmış, (Post expiratory end pressure) PEEP ve/veya  $\text{FiO}_2$  düzeylerinde anlamlı artışla tanımlanan oksijenlenme bozukluğu tanıda belirleyici hale gelmiş, VİP tanımlarında ise "Ventilatörle İlişkili Olay"

başlığı altında; "Ventilatörle İlişkili Durum (VİD)", "Enfeksiyona Bağlı Ventilatörle İlişkili Komplikasyon", "olası VİP" ve "yüksek olası VİP" gibi farklı klinik kategorilerin tanımlanmasıyla yeni bir sürveyans algoritması oluşturulmuştur. Ancak VİP için 2013'te yeni oluşturulan Sürveyans algoritması 18 yaş ve üzerinde olgular için tanımlanmıştır (8).

Bu çerçevede sürveyans tanımlamalarında CDC-2015 kriterlerinde de 18 altındaki olgular Ventilatör ilişkili enfeksiyon sürveyansının dışında tutularak, Ventilatör ilişkili pnömoni olarak sürveyans bildirimine katılmaktadır (9).

2015 yılında yapılan güncellemede, Üriner Sistem Enfeksiyonu ve Cerrahi alan enfeksiyonu sürveyansının raporlanması düzenlenmiştir. Sürveyans tanımlarının anlaşılabilirliğini arttırmak için minör değişiklikler yapılmış. Örnekler düzenlenmiştir. CDC 2008'den beri kullanılan 'Gap day' tanımlaması yerine tanımlamalarda enfeksiyon bulgularının ortaya çıktığı gün öncesi 3 gün ve sonrası 3 günü içine alan 7 günlük dönem için 'Enfeksiyon Pencere Dönemi' (Infection Window period) tanımı getirilmiştir. 1 yaş altındaki hastalarda hipotermi vücut ısısı  $<36^{\circ}\text{C}$  olarak düzeltilmiştir. Kan akımı enfeksiyonlarında, sekonder bakteriyemi'ye atfedilen sürenin objektif olarak ortaya konulması için enfeksiyona dair belirtilerin başladığı gün başlangıç kabul edilerek 14-17 günlük dönemde aynı mikroorganizma tarafından oluşan bakteriyemi olarak kabul edilmiştir. Pnömoni tanısında ventilatör ilişkili pnömoni olgularında 1 yaş ve altındaki olgularda tanıda kullanılan bulgulardan taşikardi, takipne olarak değiştirilmiştir. Üriner sistem Enfeksiyonları tek bir kategoride birleştirilmiştir. Bronşit, Bronşiolit, Trake bronşit (BRON) SBİE tanısı olmaktan çıkarılmış. Ayrıca SBİE'de belirgin artışı gözlenen gastrointestinal *C.Difficile* Enfeksiyonları (GI-CD) için yeni atıf eklenmiştir. CDC/NHSN internet sitesinde sürveyans tanımlarıyla ilgili güncelleme çalışmaları devam etmektedir (2015 güncellemeleri Ek-3'te sunulmuştur.) (10).

**CDC tanımlarının geçerliliği ve güvenilirliği:** CDC'nin nozokomiyal enfeksiyon tanımlarının geçerliliği ve güvenilirliği yapılan bir çalışmada NNIS'e katılmayan hastanelerde %79, katılanlarda %86 olarak belirlenmiştir. Doğru tanı

Üriner sistem enfeksiyonları için en yüksek (%93) iken; bu oran cerrahi alan enfeksiyonlarında %86, solunum sistemi enfeksiyonlarında %76, kan akımına ilişkin enfeksiyonlarda %78'dir. NNIS'e katılmayan grupta yer alan hastaneler arasında uyum %79 gibi oldukça iyi bir düzeydedir. Bu çalışma, özellikle solunum sistemi ve kan akımına ilişkin enfeksiyonlarda tanımların daha da düzeltilebileceğini göstermektedir (11).

Bunun yanı sıra 1998'de Arjantin'de kısıtlı kaynağı olan ülkeler veya gelişmiş ülkelerin SBİE sürveyansında etkin olmayan hastanelerinin üyeliğinde ilk kar amacı gütmeyen, birçok ülkeyi kapsayan, SBİE kontrol grubu 'The International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC)' kurulmuştur. ABD'de NHSN temel alınarak sürveyans sistemi oluşturulmuştur. INICC'nin hedefleri; kısıtlı kaynaklı ülkeler ve gelişmiş ülkelerin etkin olmayan SBİE sürveyans ve kontrol programlarını, standart tanımlamalar ve geçerliliği kanıtlanmış metotlarla, kanıta dayalı enfeksiyon kontrol davranışlarını ve enfeksiyon kontrol çalışmalarını desteklemektir. Bu kapsamda eğitim ve sürveyans materyalleri sağlayarak bunların enfeksiyon kontrolü ile ilgili sonuçlarını ve etkinliklerini değerlendirir, dünya çapında sağlık bakımı güvenliği ve kalitesini, SBİE oranlarını, uzamış hastane yatış maliyetini ve bakteriyel direnci azaltmayı ve yapılan diğer çalışmalar ile yeni, basit, ucuz ama etkin SBİE stratejileri ortaya koymayı hedefler (3).

**Sürveyans Yöntemler:** Sürveyans sürecinde kullanılan 4 yöntem mevcuttur. 1) Aktif sürveyans, eğitim almış enfeksiyon kontrol hekim ve hemşireleri tarafından hastane enfeksiyonları izlenir. 2) Prospektif sürveyans hastalar yattıkları süre boyunca izlenir. 3) Hastaya ve laboratuara dayalı sürveyansta, laboratuvar verileri ve risk faktörleri, altta yatan hastalıklar vb. bilgilerin toplanmasına dayanmaktadır. 4) Diğer bir yöntem olarak hedefe yönelik sürveyansta Hastaneler "Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Standartları" temelinde kendi hastane özelliklerine ve hasta nüfusuna göre sürveyans yapacakları servis(ler)i ve ameliyat tip(ler)ini belirler (2). Bizim çalışmamızda hastaya ve laboratuara dayalı retrospektif sürveyans çalışması yapıldı.

## SBİE Sürveyansın Türkiye'deki Uygulamaları

Ülkemizde de SBİE'leri önleme çerçevesinde Sağlık Bakanlığı, Ağustos 2005 tarih ve 25903 sayılı Resmi gazetede yayınlanan 'Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği'ni çıkarmış ve yasal olarak her yataklı tedavi kurumunda enfeksiyon kontrol komitesinin kurulmasını zorunlu hale getirmiştir (12). Türkiye'de hastane enfeksiyonlarına ait sürveyans verilerinin sistematik bir şekilde tek merkezde toplanıp analiz edilmesi ve yorumlanarak ilgili kişilere iletilmesi, hastane enfeksiyon hızlarının, morbidite ve mortalitesinin azaltılması yönünde stratejilerin, ulusal politikaların geliştirilmesi amacıyla Sağlık Bakanlığı 2006 yılında bilimsel danışmanların desteği ile uluslararası standartlar ve epidemiyolojik ilkeler temelinde 'Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Sistemi' geliştirilmiştir. 2008 yılında kurulan Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (UHESA), web tabanlı bir veri programıdır, UHESA'nın amacı; Uluslararası standartlarda güncel SBİE sürveyansı verilerinin toplamak ve analizini yapmak, yataklı tedavi kurumlarının kendilerine ait SBİE hızlarını takip etmek, ulusal, uluslararası karşılaştırmaların yapılabilmesine yardımcı olmaktır. 2006 yılında geliştirilen bu sistem ile ilk ulusal veriler 2006-2007 yılları verilerini içeren ilk rapor 2008-2009 yılında Refik Saydam Hıfzısıha Merkezi resmi internet sitesinde yayınlanmış, Sürveyans yöntemi işleyişinin ve veri kaydının açıklandığı bir rehber oluşturulmuştur. 2005 yılında bildirim yapan 1090 hastanenin %70'inde sürveyansın yapılmadığı, sürveyansı yapanların ise ancak %15'inde doğru sürveyans uygulandığı belirlenmiş, 5 yıllık çalışma sonrası 2010 yılında doğru sürveyans uygulanma oranı %90'lara çıkarılmıştır (13). UHESA tarafından şimdiye kadar 6 rapor (2009-2014) yayınlanmıştır. 2011'den itibaren olan raporlar internet sitesinde mevcuttur. Son rapor Nisan 2014'te yayınlanmıştır (14).

"Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Standartları" kapsamında bütün yoğun bakım üniteleri ile yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde doğum ağırlığı grubuna (<750g, 751-1000g, 1001-1500g, 1501-2500g, >2500g) göre

tüm başlıklarda hastane enfeksiyonlarının hastaya ve laboratuara dayalı sürveyansı yapılmaktadır. İkinci ve üçüncü düzey yoğun bakım ünitelerinde ilave olarak invaziv araç ilişkili hastane enfeksiyonları sürveyansı [Santral venöz kateter ilişkili kan akımı enfeksiyonu (SVKİ-KAE), Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), Üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu (ÜKİ-ÜSE)], yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde doğum ağırlığına göre kategorize edilmiş invaziv araç ilişkili hastane enfeksiyonu sürveyansı (SVKİ-KAE, Umbilikal kateter ilişkili kan akımı enfeksiyonu) yapılmaktadır. Sürveyans verileri Türkiye genelinde ve dört kurum tipi bazında (Sağlık Bakanlığı Devlet Hastaneleri, Sağlık Bakanlığı Eğitim ve Araştırma Hastaneleri, Üniversite Hastaneleri, Özel Hastaneler) değerlendirilmiştir. Belediye Hastaneleri, Sağlık Bakanlığı Devlet Hastanelerine dâhil edilmiştir. Üniversite Hastaneleri de, Kamu ve Özel Üniversite Hastanelerini içermektedir (15). Verilerin raporlanmasında ve uluslararası veriler ile karşılaştırılabilmesi için kullanılan formüllerde hasta günü esas alınmakta olup 1000 hasta günü ya da 1000 invaziv alet kullanım günü için hesaplama yapılmaktadır. Sürveyans analizi için temel olarak değerlendirmede kullanılan bir diğer önemli ölçüt invaziv alet (ventilatör, santral venöz kateter, üriner kateter vb.) ilişkili enfeksiyon hızıdır (15).

UHESA 2014 raporuna göre, 2014 yılında değerlendirmeye alınan Türkiye genelinde 56 çocuk sağlığı hastalıkları birimlerine bağlı yoğun bakım ünitelerinde (Sağlık Bakanlığına bağlı Üniversite Hastaneleri, Eğitim Araştırma Hastaneleri, Özel Hastaneler ve Devlet Hastaneleri) (YBÜ) 340 SBİE'ye SVKİ-KAE tanısı konulmuştur. Türkiye genelinde SVKİ-KAE dansitesi 5,1/1000 hasta günü (340/67155 gün), santral kateter kullanım oranı 0,35 (67155 gün /191156 gün) olarak hesaplanmıştır. Çalışmaya dâhil edilen 8 Devlet Hastanesi YBÜ'sinde SVKİ-KAE dansitesi 1,9/1000 hasta günü (24/12640 gün), SVK kullanım oranı 0,23 (12640 gün/53908 gün), 16 Sağlık Bakanlığına bağlı Eğitim Araştırma Hastanesi YBÜ'si değerlendirildiğinde SVKİ-KAE hızı %7,8 (165/21047 gün) SVK kullanım oranı 0,41 (21047 gün /51211 gün ), 32 Üniversite hastanesi YBÜ'sinde SVKİ-KAE hızı %4,5 (151/33468 gün ) SVK

kullanım oranı 0,39 (33468gün/86037gün) olarak hesaplanmıştır. Türkiye genelinde 56 hastane verileri analiz edilmiştir. ÜKİ-ÜSE değerlendirilmesinde ÜKİ-ÜSE dansitesi 4,6/1000 hasta günü (220/57228 gün) ve üriner kateter kullanım oranı 0,30 (57228 gün /189204 gün) olarak, VİP değerlendirilmesinde VİP dansitesi 5,7/1000 hasta günü (561/98273 gün), ventilatör kullanım oranı 0,51 (98273 gün /191156 gün) olarak bulunmuştur. Sağlık bakanlığına bağlı diğer hastane gruplarına göre veriler ve doğum tartısına göre YDYBÜ invaziv araç ilişkili enfeksiyon ve ameliyat tipine göre cerrahi alan enfeksiyonlarında benzer şekilde değerlendirilerek raporda ayrıntılı olarak yer almaktadır.

Ayrıca antimikrobiyal direnç takibi amacıyla UHESA veri programında; Vankomisin dirençli Enterokok (*VRE*) , Metisilin dirençli *Stafilococcus aureus* (*MRSA*) Metisilin dirençli *Stafilococcus epidermidis* (*MRSE*), *Escherichia coli* (*E.coli*) suşlarında Genişlemiş spektrumlu betalaktam direnci olan *E.coli* (*GSBL+ E.Coli*), *Klebsiella Pneumoniae* (*K.Pneumoniae*) suşlarında *GSBL* (*GSBL+ K.Pneumoniae*), Karbapenem dirençli (*KD+*) *Acinetobacter baumannii* (*A.baumannii*), *KD+ Pseudomonas aeruginosa* (*P.aeruginosa*), *KD+ A.baumannii* takip edilen mikroorganizmalardır (15).

Sağlık Bakanlığı bünyesinde SBİE kontrolüne yönelik ulusal düzeydeki çalışmalar, Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü Hemşirelik Hizmetleri Daire Başkanlığı ve Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans ve Kontrol Birimi tarafından Hastane Enfeksiyonları Bilimsel Danışma Kurulu görüşleri, kararları doğrultusunda yürütülmektedir (16). SBİE tanıları CDC'nin 2008 yılında güncellenen standart tanı kriterlerine göre konulmaktadır. (25.06.2011 tarihli 27975 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" uyarınca hastane enfeksiyonları sürveyans verileri günlük olarak toplanıp kayıt altına alınmakta, Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (UHESA) üzerinden bildirim yapılmaktadır.

Genel olarak tanımlar, bir enfeksiyonun var olup olmadığını belirlemek veya saptanan enfeksiyonu sınıflandırmak için kullanılmaktadır. Bu tanımların

yapılabilmesi için gereken klinik ve laboratuvar bulgular ve diğer tanısal testler hasta dosyasından radyolojik veya laboratuvar bulgularından kolaylıkla elde edilebilir. Laboratuvar verileri, klinik örneklerin mikroskopik incelemesi, kültür sonuçları ve antijen/antikor saptanmasına yönelik testlerden oluşur. Radyografiler, lökosit sayımı gibi diğer laboratuvar ve tanısal testler destekleyici bulguların ortaya koyulmasının sağlar. Bazı durumlarda doktorun enfeksiyon tanısı koyması, tanı için yeterli bir kriter kabul edilir. Hasta hastaneye yattığında inkübasyon döneminde olmayan veya belirti ve bulguları olmayan enfeksiyonlar 'nozokomiyal', 'hastane kaynaklı enfeksiyon', 'hastane enfeksiyonu' veya 'sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon' olarak değerlendirilir. Son yıllarda bu tanı 'Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon (SBİE)' olarak yaygınca kullanılmaya başlanmıştır. SBİE hasta hastaneye yattıktan 48-72 saat sonra ve taburcu olduktan sonra 10 gün içinde gelişir. Lejyonella veya suçıçeği gibi inkübasyon süresi uzun olan enfeksiyonlar için bu zaman çerçevesi uygun şekilde düzenlenir. Enfeksiyon hastaneye yatış sırasında var olan enfeksiyöz bir olayın komplikasyonu veya uzantısı ise SBİE kabul edilmez.

Çalışmamızda CDC-2008 kılavuzunda belirtilen SBİE tanımları kullanıldı. CDC-2008 SBİE tanımları ekte sunuldu (Ek-1). SBİE tanılarından Üriner sistem Enfeksiyonu (Semptomatik Üriner Sistem Enfeksiyonu, Asemptomatik bakteriüri), Pnömoni (Cerrahi sonrası gelişen Ventilatör ilişkili pnömoni, Pnömoni) Kan akımı Enfeksiyonu (Laboratuvar tarafından kanıtlanmış bakteriyemi, Kateter ilişkili kan akımı enfeksiyonu, Klinik Sepsis ) Kemik ve Eklem Enfeksiyonu, MSS Enfeksiyonu (İntrakraniyal enfeksiyonu (beyin apsisi, subdural veya epidural enfeksiyon gibi.), Menejit), Kardiyovasküler Sistem Enfeksiyonu (Endokardit, perikardit, Myokardit, Flebit.), Konjonktivit, Kulak Enfeksiyonu Otit, Mastoidit, Sinüzit, Mukozit, Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonu (Gastroenterit, Hepatit, İntraabdominal enfeksiyon, Tifilitis) Üreme sistemi Enfeksiyonu, Cilt ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu sürveyans tanımları kullanıldı. (Ek-1)

## Dünyada ve Türkiye’de Çocuklarda SBİE

Amerika Birleşik Devletleri'nde, 2011 senesinde, 10 farklı eyalette ve 183 farklı büyüklükteki genel veya çocuk hastanelerinde sağlık hizmeti almış, rastgele seçilen her yaş grubundan hasta üzerinde sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlara yönelik çok merkezli nokta prevalans yapılan bir çalışma da, 11282 hastanın 452'sine SBİE tanısı konulmuş, (toplam hasta sayısının %4'ü) 504 sağlık bakımı ile ilişkili enfeksiyon tespit edilmiştir (17).

Çocuklarda özellikle yenidoğan ve infant dönemde bağışıklık sistemlerinin gelişimlerini tamamlanmamış olması sebebi ile immünkompetan mikroorganizmalar ile enfekte olabilmektedir. Bu hastalarda hücresel veya humoral bağışıklık sistemini etkileyen konjenital hastalıklar hastaların hastaneye yatış sıklık ve sürelerini arttırmakta, bu durum SBİE'ler açısından yüksek risk taşımaktadır. Mikroorganizmalar ile yeni tanışmaya başlayan süt çocuğunun bir bağışıklık deneyimi yoktur, bu nedenle erişkinlerin bağışık olduğu mikroorganizmalar da, bu yaş grubunda sorun oluşturur. Çocukluk çağında hastane yatış sebeplerinin büyük çoğunluğunu enfeksiyonlar oluşturur. Hastanede yatan çocukların önemli bir kısmı henüz idrar ve dışkı kontrolü kazanmamıştır. Henüz yürüyemeyen veya yürümeyi yeni öğrenmiş çocukların zeminle sık teması sonucu kirli yüzeylerdeki patojenlerle daha sık karşılaşılır. Okul çağı çocuklar erişkinlerden farklı olarak yılda 8 civarında ÜSYE geçirirken, ağız ve burunlarını örtmeyen çocuklar, çevreye daha fazla solunum virüsü saçarlar (18).

Hastane kökenli enfeksiyon sıklığı, klinik olarak tanı konmuş viral enfeksiyonlar da dâhil edilirse, çocuklarda erişkinlerden daha fazladır. Erişkinlerde hastaneye yatan her 100 hasta için dört hastane enfeksiyonu görülmekteyken, çocuklarda bu oran %6-7 civarındadır (18,19). Kanada Toronto'da bir üniversitenin çocuk hastanesinde 4 yıl süren 4684 SBİE'un değerlendirildiği bir epidemiyolojik çalışmada SBİE hızı beş yaşından büyük çocuklarda %2,6, iki-dört yaş arasındakilerde %3,6, 24 aydan küçüklerde



ise %11,5 olarak saptanmıştır. En yüksek SBİE hızının YDYBÜ olduğu ve ardından süt çocuğu nöroşirurji ve hematoloji/onkoloji kliniklerinin geldiği saptanmıştır (20). Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi İhsan Doğramacı Çocuk Hastanesi'ndeki 2002 yılında yapılan değerlendirmede hastane enfeksiyonu oranları tüm çocuk hastanesi için %4,13, genel servisler için %3,95, YDYBÜ için %12 olarak bulunmuştur (19). Ege Üniversitesinde yapılan bir çalışmada Ocak 2002- Aralık 2002 tarihleri arasında Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniğinde Yenidoğan Servisi dışında yatırılan toplam 1811 hasta incelenmiştir. SBİE hızı %5,3 olarak bulunmuştur. Hastane enfeksiyonlarında ilk iki sırayı bakteriyemi ve üriner sistem enfeksiyonları almış, oranlar sırasıyla %50 (n=48) ve %40 (n=38) olarak bulunmuştur. Hastane enfeksiyonlarının birimlere göre dağılımında yoğun bakım ünitesinde bakteriyemi ilk sırada iken diğer birimlerde ilk sırayı üriner sistem enfeksiyonları almıştır. En sık Enterobacter grubu (%37,5) enfeksiyonlara neden olmuştur. Gram pozitif bakterilerde KNS (%16,4) ilk sırada olup, ayrıca maya mantarları %12,5 oranında izole edilmiş. Hastaların çoğunda (%59,3) enfeksiyon oluşumunu kolaylaştırıcı bir veya daha fazla sayıda invaziv girişim (Santral Venöz Kateter, İdrar sondası, Entübasyon, Periton diyalizi, Trakeostomi gibi) varmış. Yedi günden daha uzun süre hospitalize edilen hastalarda enfeksiyon gelişme oranı daha yüksek (%86,4 ve %13,6) saptanmıştır (P<0,001). Bulgular hastanede yatış süresi uzadıkça ve hemşirenin baktığı hasta sayısı arttıkça hastane enfeksiyon sıklığıının arttığını göstermiştir (P<0,001) (21). Türkiye'de 1 Ocak 2007 – 31 Aralık 2007 tarihleri arasında yapılan bir çalışmada, 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 SBİE tanısı alan hastaların, prospektif olarak toplanan verileri değerlendirilmiştir. Çalışma süresince izlenen 91 hastada toplam 114 SBİE atağı (hasta başına epizot oranı: 1,25) ile 95 kültür üremesi saptanmıştır. ÇYBÜ ve çocuk kliniğinde SBİE hızı sırasıyla; %16,3 ve %8,4, SBİE dansitesi 18,5/1000 hasta günü ve 17,3/1000 hasta günü olarak bulunmuştur (22). Marmara Üniversitesi Hastanesinde 1 Ocak

2008 - 31 Aralık 2010 tarihleri arasında çocuk servilerinde prospektif sürveyans çalışması yapılmış, 3 yıl süresince tüm yatan hastaların SBİE geçirme oranı % 16,5 (389/2350) olarak bulunmuş (23). UÜTF ocuk Yoğun Bakım nitesi kliniğine yatan hastalarda SBİE insidansı, sistem ve etken dağılımının değerlendirildiği 2010-2013 yılları arasında yapılan retrospektif bir çalışmada, 1884 hasta çalışmaya dâhil edilmiş, 4 yılda 89 hastada 139 SBİE atağı saptanmış, SBİE hızı %7,3 ve SBİE dansitesi 9,2/1000 hasta günü olarak bulunmuştur (24).

**ocuk Hematoloji ve Onkoloji hastalarında SBİE:** Bilindiği üzere immnsistemi baskılanmış ocuklar SBİE için daha risklidir. ocuk Hematoloji ve Onkoloji (HO) Servislerine yatan hastaların büyük çoğunluğu, sekonder immün yetmezliğe yol açacak tedaviler veya tedavilere bağlı komplikasyonlar sebebi ile yatmaktadır. Ayrıca kullanılan ilaçlara bağlı veya hastalık sebebi ile gelişebilen malnutrisyon, malnutrisyonu önlemek için veya malnutrisyon durumu ile başa çıkmak için kullanılan total parenteral nutrisyon (TPN) uygulamaları ve tedaviler sebebi ile hastaneye yatış sayısının fazla ve hastanede kalış sresinin uzun olması SBİE için ciddi risk oluşturmaktadır. Hastalara tedavinin kolaylaştırılması için uygulanan intravenöz kateterler, tedaviyi yönlendirecek kemik iliği aspirasyonu, intratekal tedavi gibi invaziv işlemler enfeksiyon riskini daha da arttırır.

Literatürde sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonu konu alan çok sayıda çalışma olmasına karşın çocukluk ağı yaş grubunda yapılan çalışmaların sayısı erişkin guruba göre çok daha kısıtlıdır. Ve ocukluk çağında yapılmış olan çalışmalarda çoğunlukla Yenidoğan ve YDYBÜ konu alınmıştır. Çocukluk ağı kanser hastaları, altta yatan hastalıkları ve uygulanan yoğun kemoterapilerden dolayı, hayatı tehdit eden SBİE'ler açısından önemli bir risk grubunu oluşturur. Özellikle lösemili hastalar ağır ve uzun süren ntropeni, fiziksel savunma bariyerlerindeki hasar ve mikrofloradaki değişikliklerden dolayı ciddi ve fırsatçı enfeksiyon ve bakteriyemi açısından yüksek risk taşırlar (25).

Avrupa'da 1996-2001 yılları arasında 8 ülkede 20 sağlık merkezinde (5

Çocuk YBÜ, 7 YDYBÜ, 2 ÇHO servisi, 8 genel pediatri ünitesi dâhil edilerek yapılan) değişik ülkelerde yapılan çalışmalarda ÇHO kliniklerinde SBİE hızları %5.2-13.3 arasında, bulunmuştur (26). İspanyada 2001 yılında Mart ve Mayıs ayları arasında bir üniversite hastanesinin ÇHO bölümünde yapılan prospektif bir insidans çalışmasında 51 hasta değerlendirilmiş ve 12 hastada toplam 18 SBİE atağı saptanmıştır. SBİE hızı %13,3, SBİE dansitesi ‰1,77 (1,77/1000 yatış günü) olarak hesaplanmıştır (27). 1997-2006 yılları arasında Çin'de bir çocuk hastanesinde çocuk hematoloji hastalarında yapılan retrospektif bir çalışmada SBİE hızı %5.4-14.1 arasında olarak bildirilmiştir (28). Fas'ta Kazablanka Üniversitesinde 2011 yılında yapılan 8 ay süren bir prospektif çalışmada, ÇHO ünitelerinde SBİE ile ilişkili ekstrensek risk faktörlerini kaydedilmiştir, SBİE insidansı 1000 hasta gününde , ‰28 (28/1000 yatış günü), SBİE tanısı konulan hastaların yaş ortalaması 9,6 yaş ve en sık rastlanan tanı akut miyelositer lösemi (%32) olarak bulunmuştur (29). Kuzey Hindistan'da 11 ay süresince aktif sürveyans uygulaması ile 4 izole yataklı pediatrik kanser hastalarının yattığı birim gözlenmiş, 48 saatten fazla süre odada yatan hastalar çalışmaya dâhil edilmiştir. Yatan 138 hastanın 13'ü, 14 SBİE atağı geçirmiş. Hesaplanan hasta günü 1237 gün olarak bulunmuş, enfeksiyon hızı %9,4 enfeksiyon dansitesi ‰11 (11/1000 yatış günü) olarak hesaplanmış. 14 SBİE atağının %50 si KAE, %36 (5/14)'sı pnömoni, %14'ü (2/14) üriner sistem enfeksiyonu olarak bulunmuştur. SBİE hızı sırasıyla, KAE %5,1, pnömoni %3,6, ve ÜSE %1,4 ve SBİE dansitesi KAE ‰5,5, pnömoni‰3,9, ÜSE‰1,6 (/1000 yatış günü) olarak bulunmuş (30).

Türkiye'de ulaşabildiğimiz ÇHO olgularında SBİE ile ilgili tek çalışma Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi (UÜTF) Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları (ÇSH) Hematoloji ve Onkoloji Kliniğinde 2007 yılında yapılmıştır. On dokuz yataklı HO servisine 1 yılda 342 hasta yatarak tedavi görmüş, yatak doluluk oranı %87,5 olarak bulunmuştur. Çalışmaya SBİE tanısı alan 44 hasta alınmış, bazı hastalarda birden fazla SBİE saptanmıştır. SBİE hızı %19,8 (68/342), SBİE dansitesi 15,6/1000 hasta günü olarak bulunmuştur. Hasta temelinde

değerlendirildiğinde ise yatan hastaların %12,8'in de (44/342) SBİE tespit edilmiştir (25).

### **SBİE Tipi Tutulan Sistemler ve Sıklıkları**

NNIS'nin 16 yıl önceki verilerine göre Çocuk YBÜ SBİE'lerinden; kan akımı enfeksiyonlarının %91'i santral venöz kateteri olan çocuklarda, pnömoninin %95'i ventilatördeki çocuklarda ve üriner sistem enfeksiyonunun %77'si üriner sistem kateteri olan çocuklarda gelişmiştir (31). Yine Amerika Birleşik Devletleri'nde, 2011 senesinde, 10 farklı eyalette, farklı büyüklükte 183 hastanede, 11.282 rastgele seçilen erişkin hasta üzerinde sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlara yönelik yapılan bir çalışmada, 452 hastada (toplam hasta sayısının %4'ü) 504 sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar tespit edilmiştir (17). Pnömoni ve cerrahi alan enfeksiyonları, her biri %22 oranla, en sık rastlanan SBİE olarak saptanmış, bunları gastrointestinal sistem enfeksiyonları, üriner sistem enfeksiyonları ve primer kan akım enfeksiyonları takip etmiştir. Kateter ilişkili enfeksiyonlar (ventilatör ilişkili pnömoni, kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu, kateter ilişkili kan akım enfeksiyonu gibi) tüm enfeksiyonların 26'sını oluşturmuştur (17). Ege Üniversitesinin çalışmasında yapılan bir çalışmada Ocak 2002- Aralık 2002 tarihleri arasında EÜTF ÇSH Kliniğinde Yenidoğan servisi dışında yatırılan ve izlemlerinde hastane enfeksiyonu tanısı alan toplam 1811 hasta incelenmiş, 25 yoğun bakım ünitesinde olmak üzere 96 hastaya SBİE tanısı koyulmuştur. Değerlendirilen hastane enfeksiyonlarında ilk iki sırayı bakteriyemi ve üriner sistem enfeksiyonları almış oranlar sırasıyla %50 (n=48) ve %40 (n=38) olarak bulunmuştur. Hastane enfeksiyonlarının birimlere göre dağılımında yoğun bakım ünitesinde bakteriyemi ilk sırada iken diğer birimlerde ilk sırayı üriner sistem enfeksiyonları almıştır (33). Marmara Üniversitesi Hastanesinde 1 Ocak 2008 - 31 Aralık 2010 tarihleri arasında Çocuk kliniklerinde prospektif olarak yapılan sürveyans çalışmasında en sık görülen SBİE'lerin; ÜSE (%29,3), bakteriyemi (%27) ve pnömoni (%21) olduğu

vurgulanmıştır (23).

**ÇHO hastalarında SBİE tipi tutulan sistemler ve sıklıkları:** Fas'ta 2011 yılında Pediatrik hematoloji ve Onkoloji ünitelerinde yapılan bir çalışmada SBİE'lerin %55,7'si nedeni bilinmeyen ateş tanısı almıştır (29). Kuzey Hindistan'da pediatrik kanser hastalarının yattığı bir serviste yapılan çalışmada 138 yatan olguda 14 SBİE atağı saptanmış en sık görülen SBİE tipi %50 si KAE, %36'sı (5/14) pnömoni, %14'ü (2/14) üriner sistem enfeksiyonu bulunmuştur (30).

Literatürde ülkemizde Çocuk HO hastalarında yapılan tek çalışma olan UÜTF çalışmasında 68 SBİE'de ilk sırada %27,9 oranı ile primer KAE, ikinci sırada %17,6 oranı ile oral kavite enfeksiyonları, üçüncü sırada %10,2 oranı ile pnömoni bildirilmiştir. Yumuşak doku enfeksiyonu ve aspergilloz %8,8, Tiflitis %7,3, üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE) ve selülit %5,8, kateter yeri enfeksiyonu %2,9, gastroenterit %2,9, konjonktivit ise %1,4 oranında görülmüştür (25).

### **SBİE'de etken mikroorganizmalar ve sıklıkları**

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD), 2011 senesinde, 10 eyalette 25 genel ve çocuk hastanelerinin dâhil edildiği SBİE'lerinin çok merkezli nokta prevalans analizi yapılan geniş kapsamlı bir çalışmada 481 üreme değerlendirildiğinde *C.difficile* (61/481) %12,1 ,*S.aureus* %10,7 (54/481) ve *Klebsiella spp* %9,9 (50/481) en sık izole edilen ajanlar olmuştur (17). Avrupa'da çok merkezli prospektif bir çalışmada, 20 pediatri ünitesinde SBİE'den sorumlu ajanların %68'inin (gram negatif basiller %37, gram pozitif koklar %31) bakteriler olduğu tespit edilmiştir. Alt solunum yollarında en sık (%44) (*P.aeruginosa*, bakteriyemide en sık KNS (%50), cerrahi yara yeri enfeksiyonlarında en sık (%35) *S.aureus*, üriner sistem enfeksiyonlarında (%27-%27) *Candida spp* ve *P.aeruginosa* izole edilmiştir (26). Brezilya'da 2012 yılında yapılan çalışmada çocuk hastalarda saptanan hastane kaynaklı kan dolaşım yolu

enfeksiyonlarında %49 gram negatif organizmalar, %42,6 gram pozitif organizmalar ve %8,4 mantarlar patojen olarak saptanmıştır. En sık saptanan etkenler KNS (%21,3) ve Klebsiella spp (%15,7) olmuştur (34). Ege Üniversitesinde 2009 yılında çocuk YBÜ ve servislerinde yapılan bir çalışmada gram pozitif bakterilerden KNS (%16,4) SBİE etkeni olarak ilk sırada olup, ayrıca maya mantarları %12,5 oranında izole edilmiştir (33). Marmara Üniversitesi Hastanesinde 1 Ocak 2008 - 31 Aralık 2010 tarihleri arasında Çocuk hastalara prospektif süreyans çalışması yapılmış, 3 yıl süresince SBİE'lerde en sık karşılaşılan ajanlar, *S.epidermidis* (10%), *E. coli* (8,7%), *Enterococcus faecium* (*E.faecium*) (7,8%) ve *K.pneumoniae* (6,7%). Üriner Sistem Enfeksiyonlarında en sık karşılaşılan ajanlar *E.coli* (26%), *K. pneumoniae* (16%), *Candida albicans* (*C.albicans*) (10,8%) ve *E.faecium* (10,8%) Bakteriyemilerde ise en sık *S.epidermidis* (30,4%), Pnömonilerde *P.aeruginosa* ise en sık izole edilen bakteri olmuş yüzde hesapları makalede belirtilmemiştir (23).

UHESA 2014 analizinde Türkiye genelinde sıklık değil ama antimikrobiyal direnç oranları değerlendirilmiştir. Buna göre üreyen etkenlerde direnç oranları VRE %20,63 (371/1798), MRSA %48,53 (840/1731), GSBL+ *E.Coli* 58,77 (2755/4688), GSBL+ *K.pneumoniae* %62,86 (2436/3875) ve KD+ *P.aeruginosa* %42,99 (1491/3468) saptanmıştır (15).

**ÇHO olgularında SBİE Mikroorganizmalar açısından görülme sıklıkları:** Fas'ta Kasabanca Üniversitesinde 2011 yılında ÇHO ünitelerinde yapılan çalışmada SBİE'lerin gram negatif patojenler (%60) SBİE sebeplerinin başında gelirken gram pozitif koklar (%26), ve Candidalar (%14) en sık SBİE etkenleri arasında saptanmıştır (29).

2007 yılında Türkiye'de Bursa'da yapılan ÇHO hastalarında SBİE değerlendirildiği çalışmada 44 olguda toplam 68 SBİE atağı (hasta başına 1,54 SBİE) ve 46 anlamlı (etken kabul edilen) kültür üremesi (SBİE başına 0,68 kültür üremesi) saptanmıştır. Kültür üremelerinde patojen mikroorganizmaların dağılımı; Gram negatif mikroorganizmalar %43,4 (20/46), gram pozitif mikroorganizmalar %45,6 (21/46), funguslar %11 (5/46) oranında tespit edilmiştir.

Gram negatif mikroorganizmalar arasında en sık rastlanan üç mikroorganizma sırası ile *A.baumannii*, *GSBL+ E.coli* ve *E.cloacae* olarak bulunmuştur. Gram pozitif mikroorganizmalar arasında ise *MRSE*, *C.difficile* en sık görülen mikroorganizmalar olarak saptanmış, invaziv mantar enfeksiyonu tanısı alan olgularda *Non-albicans Candidalar* ilk sırada, *Aspergillus flavus* ise ikinci sırada saptanmıştır (25).

### **SBİE'lerde Mortalite**

Özellikle Çocuklarda SBİE'lere bağlı mortalite açısından literatürde sınırlı sayıda çalışma vardır. Çocuklarda SBİE'ye bağlı mortalitenin belirlenmesi, alınacak önlemlerin ciddiyeti açısından önemlidir. Çocuklarda da SBİE'ler morbidite ve mortalitenin en önemli nedenleri arasındadır. Amerika'da 16 yıl önce yapıla çalışmalarda çocuklarda SBİE'ye bağlı ortalama mortalite %11 olarak bulunmuştur (31). Avrupa'da 1996-1997 yılları arasında yapılan çok merkezli bir çalışmada mortalite oranı; YDYBÜ'sinde %17, çocuk yoğun bakım ünitesinde yatanlarda %10 olarak bulunmuştur (26).

**ÇHO SBİE olgularında mortalite:** Almanya ve İsviçre'de çocuk HO hastalarında yapılan ortak bir çalışmada SBİE mortalite oranı %3 bulunmuş, çocuk onkoloji hastalarında sepsis şüphesinde erken agresif tedavi ile mortalite oranlarında azalma saptanmıştır. SBİE- Non-SBİE mortalite çalışmada net olarak belirtilmemiştir (38). Kuzey Hindistan'da 11 ay süresince aktif süveyansın yapıldığı ve pediatrik kanser hastalarının yattığı birimde yatan 138 olgunun 13'ü, 14 SBİE atağı geçirmiştir. SBİE geçirenlerde mortalite (%23, 3/13) SBİE geçirmeyenlerde mortalite (%3, 4/125) oranlarına göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ( $p<0,05$ ) (30).

Türkiye'de, ÇHO olgularında SBİE mortalitesiyle ilgili tek çalışma, 2007 yılında UÜTF'de gerçekleştirilmiştir. 1 yıl boyunca yapılan aktif süveyans çalışmasında kırk dört olguda SBİE saptanmıştır. Bu 44 olguda toplam 68 SBİE atağı saptanmış, SBİE tanısı alan 44 olgunun 10'u (%22,7) mortalite ile

sonuçlanmıştır. Toplam 68 SBİE atağında genel atak mortalite oranı %14,7 olarak bulunmuş kaybedilen olguların %70'ini primer hastalığın yaygın tutulumu olup, terminal dönemde olan ve SBİE gelişen olgular oluşturduğu makalede belirtilmiştir (25).



## Çalışmanın Amacı

SBİE çocuklarda ve özellikle daha kritik hastaların yattığı Çocuk Hematoloji ve Onkoloji servislerinde karşımıza çıkan önemli bir problemdir. SBİE hasta yatışı, maliyeti ve mortaliteyi birincil düzeyde etkileyen bir komplikasyon olarak kabul edilebilir. Ancak bunun için önce bilimsel yöntemler kullanılarak SBİE hızını saptamak gerekir. Günümüzde sağlık hizmetlerinin, kalite ölçütlerinden en önemlisi sayılan SBİE hızları, hastanede oluşturulan çocuk enfeksiyon kontrol komitesinin liderliğinde yapılan sörveyans, eğitim, bariyer ve izolasyon yöntemleri ile akılcı antibiyotik uygulamaları sayesinde önemli ölçüde azaltılabilir. Hematolojik ve onkolojik hastalığı olan olgular hastalığın niteliği gereği SBİE açısından yüksek riskli bir gruba oluşturmalarına rağmen dünyada sadece Çocuk Hematoloji ve Onkoloji hastalarında her yönüyle SBİE değerlendirilen çok az sayıda çalışma mevcuttur. Ülkemizde Çocuk Hematoloji ve Onkoloji Servislerinde SBİE etkenleri, sistemleri ve mortalitesi ile ilgili sadece tek bir çalışmaya rastlanmıştır (25).

Bu tez çalışmamızda Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi ÇHO kliniğinde 4 yıl boyunca yatarak tedavi gören ve SBİE tanısı konan olgularda, retrospektif olarak SBİE insidansı, tipleri, sistem, etken dağılımı ve genel mortalite oranlarının, değerlendirilmesi literatür ile kıyaslanması ve hasta bakım kalitesine de katkıda bulunulması amaçlandı.

## GEREÇ ve YÖNTEM

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 klinikleri, çocuk enfeksiyon hastalıkları kliniği, çocuk yoğun bakım ve çocuk hematoloji-onkoloji kliniği olmak üzere toplam 5 servisi bulunan 115 normal, 10 gününbirlik toplam 125 yatak kapasiteli bir klinikdir. ÇHO Ünitesinin 27 yataklı servisi bulunmaktadır. Yatakların 11'i Onkoloji ve 16'sı Hematoloji bölümüne hizmet vermektedir. ÇHO servisinde çocukluk çağı kanserleri, anemi nedenleri, kanama diatezi, trombofili tanıları ile izlenen hastalara hizmet verilmektedir. ÇHO de yatan hastalar 1 adet 5'li oda ve 22 adet tek kişilik odalarda yatırılmaktadır.

Çocuk Hematoloji Onkoloji (ÇHO) kliniğimizde  $\leq 18$  yaş esas olarak çocuk hastalar izlenmektedir, ancak yatan hastaların altta yatan hastalığı kalıtsal hastalıklar (talasemi, kanama diatezi vs.) olduğu ve tanısı 18 yaşından önce konulduğu durumlarda hastalar 18 yaşını geçtikten sonra da takip ve tedavi edilmeye devam etmektedir (39). Bu nedenle çalışmamızda bazı hastalar 18 yaşından büyüktür.

ÇHO kliniğine 1 Ocak 2010 ve 31 Aralık 2013 tarihleri arasında 3069 hasta yatırılmış olup, 4 yıllık doluluk oranı %109,89 olarak hesaplandı. Doluluk oranı;  $(\text{yatılan gün sayısı} / \text{toplam yatak sayısı} \times \text{toplam yatış gün sayısı}) \times 100$  formülü ile hesaplandı. Doluluk oranının beklenenin üstünde olması, klinikte yer olmadığına, acil durumlarda çocuk kliniği adına başka servislere hasta yatırılması ile açıklanabilir.

Bizim çalışmamızda; 1 Ocak 2010 ve 31 Aralık 2013 tarihleri arasında, ÇHO kliniğinde yatmakta olan hastalar arasında oluşan SBİE'ler incelendi. Çalışmaya kültür üremesi olsun ya da olmasın, 4 yıl boyunca SBİE tanısı alan

hastalar alındı. ÇHO kliniklerinde nötropenik sepsis ön tanısı ile yatışı yapılarak antibiyotik tedavisi alan, ancak ateş odağı yapılan değerlendirmeler ile saptanamayan, CDC kriterlerine göre sürveyans kriterlerini karşılamayan 'Nedeni Bilinmeyen Ateş' olguları çalışmamıza dâhil edilmedi. SBİE'un değerlendirilmesinde ülkeler, bölgeler ve hastaneler arasındaki fark değerlendirmeleri yapmak kadar, aynı ünitelerde yıllar içindeki değişimi saptayabilmek de önemlidir. SBİE'u değerlendirmede objektif olabilmek ve sağlıklı değerlendirme yapabilmek için mutlaka standart tanımlama ve enfeksiyon hız/oranlarını kullanmak gerekir (22). Bu nedenle çalışmamızda yöntem planlanırken dünyada kullanılan tanım ve hesaplamaların kullanılmasına özen gösterildi.

Altta yatan hastalık tanıları anemi etiyolojisi ve diğer anemiler, akut lenfoblastik lösemi (ALL), akut miyeloblastik lösemi (AML), aplastik anemiler, miyelodisplastik sendrom (MDS), kanama diatezi ve trombofili, immün trombositopenik purpura (ITP) hodgkin hastalığı (HH), non-hodgkin lenfoma, santral sinir sistemi (MSS) tümörleri, Wilms tümörler, nöroblastom, kemik, eklem tümörleri, germ hücreli tümörler, benign vasküler tümörler, histiyositoz sendromları ve diğer PNET ve nadir görülen tümörler olarak gruplandı.

Bizim çalışmamızda Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ÇHO yatan, izlemde yatıştan 48 saat sonra veya yakın zamanlı kemoterapi veya diğer nedenlerle tedavi alıp, taburculuğundan sonra 10 gün içinde enfeksiyon bulguları ile hastaneye başvurarak SBİE tanısı alan olgulara ait veriler, retrospektif olarak olguların Ç.Enfeksiyon hastalıkları konsültasyonları, klinik bulguları, kültür sonuçları, radyolojik ve laboratuvar verileri retrospektif olarak Avicenna-PACs bilgi sistemindeki yeniden değerlendirme formları ve epikriz formları laboratuvar ve radyoloji sonuçları taranarak, CDC-2008 (Centers for Diseases Control and Prevention) kriterleri temel alınarak tanımlandı. Seçilen grupta CDC-2008 kriterleri dikkate alınarak 4 yıl zarfında görülen sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon tipleri ve yüzdeleri, sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon ile ilişkili mortalite oranları ve sık karşılaşılan etkenlerin değerlendirildi. Dünyada kullanılan tanım ve

hesaplamaların karşılaştırılabileceği benzer çalışmalarda CDC- 2008 kriterlerin kullanılmış olması ve Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi tarafından Türkiye'de SBİE sürveyansı CDC- 2008 tanı kriterleri temel alınarak hazırlanan klavuzlara göre halen yapılmaya devam edildiği için kıyaslama yapmayı kolaylaştırması için SBİE tanıları CDC 2008 kriterlerine göre koyuldu.

Bu tezde çalışılan enfeksiyonlara yönelik tanımlamalardan üriner sistem enfeksiyonu (semptomatik üriner sistem enfeksiyonu, asemptomatik bakteriüri), pnömoni (cerrahi sonrası gelişen ventilatör ilişkili pnömoni, pnömoni), kan akımı enfeksiyonu (laboratuar tarafından kanıtlanmış bakteriyemi, kateter ilişkili kan akımı enfeksiyonu, klinik sepsis), kemik ve eklem enfeksiyonu, mss enfeksiyonu, kardiyovasküler sistem enfeksiyonu, göz-kulak-burun boğaz enfeksiyonları, ağız boşluğu enfeksiyonu- mukozit, gastrointestinal sistem enfeksiyonu, cilt ve yumuşak doku enfeksiyonu kullanıldı, konjonktivit tanısı klinik bulgulara göre konuldu.

### **Çalışmamızda kullanılan SBİE tanılarından bazıları**

***Hastane Kaynaklı Kan Akımı Enfeksiyonları:*** Hastaneye yatışın 48. saatinden sonra alınan kan kültüründe bakteri veya mantar üremesi olarak tanımlandı. Laboratuar olarak kanıtlanmış Bakteriyemi (LAB-KAE), Kateter ilişkili Kan akımı enfeksiyonu (Kİ-KAE)) ve klinik sepsis olarak 3 gruba ayrıldı. Kan kültüründe üreyen mikroorganizmaya bağlı vücudun başka bir bölgesinde enfeksiyon odağı olmaması primer bakteriyemi olarak tanımlandı. İntravenöz veya arteriyel kateterlere bağlı olarak gelişen bakteriyemiler primer olarak kabul edildi. Sekonder bakteriyemi; vücudun herhangi bir bölgesinde, kan kültüründe üreyen mikroorganizmanın kaynağı olan enfeksiyon odağının olması olarak tanımlandı. Kan kültüründe üreme ile beraber klinik bulguların (koltuk altından ölçülen ateş (>38°C), hipotermi (<37°C), vital takibinde saptanan apne veya bradikardi) olaya eşlik etmesi laboratuar olarak kanıtlanmış sepsis diye adlandırıldı. Kültürde reme olmaması ya da kan kültürü alınmamış olması

durumunda; başka bir nedene bağlanamayan  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  üzerinde ateş, hipotermi ( $\leq 37^{\circ}\text{C}$ ), apne veya bradikardi, başka enfeksiyon odağının olmaması, doktorun sepsise yönelik tedavi başlaması kriterlerinden herhangi biri klinik sepsis olarak tanımlandı. CDC kriterlerine göre laboratuvar olarak kanıtlanmış kan akımı enfeksiyonları ve klinik sepsis primer kan akımı enfeksiyonları başlığı altında değerlendirilirken, çalışmamızda kanıtlanmış kan akımı enfeksiyonları ve klinik sepsis ayrı olarak değerlendirilmiştir.

**Hastane Kaynaklı Pnömoni:** SBİE 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 başına kesin tanı koydurmaz. Temel güçlük etken izolasyonu için uygun örnek elde edilmesidir. Trakeal aspirasyon materyali ile elde edilen sonuçların duyarlılığı yüksek, özgüllüğü düşüktür. Duyarlılığı ve özgüllüğü en yüksek olan yöntemler BAL (bronkoalveoler lavaj), PSB (korunmuş fırça örnekleme) veya transtorasik iğne aspirasyon biyopsisidir. Aspirasyon biyopsisi özellikle mekanik ventilasyon desteğindeki hastalar için uygun değildir. BAL ve PSB ise pahalı ve invaziv yöntemlerdir. Bu çalışmada hastane kaynaklı pnömoni; hastaneye yatıştan 48 saat sonra akciğer parankiminde gelişen yeni enfeksiyon olarak tanımlandı. Öksürük, dispne, takipne, hemoptizi, plöritik göğüs ağrısı, fizik muayenede ral ve/veya bronşiyal solunum sesi duyulması, akciğer grafisinde yeni ve progresif infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon veya pnömatosel saptanması, oksijen desatürasyonu, oksijen veya ventilasyon ihtiyacında artma ile birlikte, hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması ve/veya balgam niteliğinde değişiklik olması, kan kültüründe mikroorganizmanın izole edilmesi pnömoni tanısı için yeterli kabul edildi. Pürülan balgam; akciğerler, bronşlar veya trakeadan gelen ve mikroskopta küçük büyütmede ( $\times 100$ )  $\geq 25$  nötrofil ve  $\leq 10$  skuamöz 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:** Semptomatik ÜSE, Asemptomatik ÜSE olarak 2 gruba ayrıldı. Ateş, pollaküri, dizüri veya suprapubik duyarlılık bulgularından biri olan hastada idrar kültüründe  $\geq 10^5$  koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi veya klinik bulgulara ilaveten idrarında lökosit esteraz ve/veya nitrit pozitifliği, piyüri (santrifüj edilmemiş  $>10$  lökosit/mm<sup>3</sup> idrar veya santrifüj edilmiş idrarda direkt bakıda  $\geq 3$  lökosit), uygun yollarla alınmış idrar kültüründe üropatojen bir mikroorganizmanın iki idrar kültüründe  $\geq 100$  koloni/mm<sup>3</sup> üremesi, antibiyotik tedavisi alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın  $<10^5$  koloni/mm<sup>3</sup> saf olarak üremesi, doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması ve doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması olarak tanımlandı.

**Hastane Kaynaklı Yumuşak doku enfeksiyonu** (nekrotizan fasiit, enfeksiyöz gangren, nekrotizan selülit, enfeksiyöz miyazi, lenf adenit veya lenfanjit) tanısı için İlgili bölgeden alınan doku veya drenaj kültüründe mikroorganizma üremesi, İlgili bölgeden pürülan drenaj, Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya başka bir enfeksiyon bulgusunun saptanması veya İlgili bölgede lokalize ağrı veya hassasiyet, kızarıklık, şişlik, ısı artışından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması, Kan kültüründe üreme olması, Kanda veya idrarda pozitif antijen testi, veya Patojene özgü tanısal tek IgM antikör titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikörlerde dört katı artış olması ile tanı konuldu.

**Hastane kaynaklı Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonu**  
Gastrointestinal sistem enfeksiyonları gastroenterit, hepatit, nekrotizan enterokolit, gastrointestinal kanal enfeksiyonları ve başka bir yerde geçmeyen intraabdominal enfeksiyonlar kabul edildi. Gastroenterit tanısı için aşağıdaki

Kusma veya ateşle (>38°C) birlikte olsun veya olmasın akut diyara olması (12 saatten uzun bir süre sıvı gaita) ve enfeksiyon-dışı (tanısal testler, tedavi rejimi, kronik bir durumun akut alevlenmesi, psikolojik stres gibi) bir nedene bağlanmaması veya Başka bir nedenle açıklanamayan bulantı, kusma, karın ağrısı ve Gaita kültürü veya rektal sürüntüden enterik patojen izole edilmesi, rutin veya elektron mikroskop incelemesinde enterik patojen saptanması, gaita veya kanda antijen veya antikor testiyle enterik patojenin gösterilmesi, doku kültüründe sitopatik değişikliklerle enterik patojenin gösterilmesi (toksin tayini), patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış kriterlerinden birinin olması ile konuldu.

Diğer SBİE ayrıntılı tanımlar CDC 2008 Ek-1 'de verildi.

Hastanemizde analiz yapılan dönemde kültür için alınan örnekler ; Kan örnekleri için BACTEC pedspplus/F (BD, Sparks, MD) kültür şişeleri kullanılmaktadır. Trakeal aspirat sıvısı (TAS) örnekleri %5 koyun kanlı agar ve eosin-methylene blue (EMB) agar plaklarına ekim yapıldı. TAS ve idrar kültürlerinde  $\geq 10^5$  koloni saptanması (cfu)/mm<sup>3</sup> pozitif üreme olarak kabul edildi. Mikroorganizmanın identifikasyonu ve antibiyotik duyarlılığının belirlenmesinde otomatize Phoenix kültür sistemi kullanılmış ve NCCLS 21 önerileri doğrultusunda yapılan ve UÜTF mikrobiyoloji laboratuvarının yazılı raporları değerlendirildi.

Hastaların altta yatan hematolojik veya onkolojik hastalıkları kaydedildi. Hastane enfeksiyonu tanısı almadan yatış nedenleri enfeksiyon sebebi veya diğer sebepler olarak belirlendi. Bazı hastalar için 1 den fazla SBİE tipi tanımlandı. Kültür üreme pozitifliği olan hastaların kültür üreme yerleri ve etken türleri belirlendi.

ÇHO kliniğinde tanıların niteliği gereği bir hasta bazen kısa süreler içinde birden fazla yatabilir. Hasta başına yatış sayısı=(toplam yatış sayısı/yatan kişi sayısı) formülüne göre hesaplandı. Yıllık doluluk oranı = (yatan hasta sayısı/yatılan toplam gün sayısı) / (365 x hasta yatak sayısı)x100 formülüne

göre hesaplandı. Doluluk oranının % 100'den fazla olması hasta yoğunluğunun çok olduğu dönemlerde diğer bölümlerin o dönemde boş olan yataklarının kullanılmasından kaynaklandı. Kişi bazında SBİE gelişen hasta oranı = (SBİE gelişen hasta sayısı/yatan hasta sayısı) x 100 formülüne göre, SBİE atak oranı = (toplam SBİE atak sayısı/SBİE geçiren kişi sayısı) formülüne göre, SBİE hızı = (SBİE sayısı/yatan hasta ) x 100 formülüne göre ve SBİE dansitesi = (SBİE sayısı/hasta günü) x 1000 formülüne göre hesaplandı.

ÇHOK'deki tüm yatışlarda yatışı sırasında SBİE olan ve Non- SBİE olgularda ve toplam yatışlarda kaba mortalite hesaplandı, bu hesaplama taburculuk sonrası mortalite oranları da dâhil edildi. SBİE ve Non-SBİE hastaların karşılaştırılabilmesi için mortalite günleri tüm hastaların yatışlarının 1. günü referans alınarak hesaplamalar yapıldı.

ÇSH Hematoloji ve Onkoloji Servis'inde dört yıl süresince toplam yatışlarda yatan tüm hastalar, Non-SBİE ve SBİE mortalite günlere göre oranları ayrı ayrı incelendi. SBİE tanısı konulduktan sonraki SBİE'ye 'Atfedilen mortalite' hesaplandı. SBİE'ye Atfedilen mortalite = SBİE olan hasta mortalitesi- SBİE olmayan hasta mortalitesi formülüne göre hesaplandı.

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 22.0 istatistik paket programında yapıldı. Normal dağılım gösteren veri için iki grup karşılaştırmalarında t-testi, Normal dağılmayan veri için iki grup karşılaştırmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. Kategorik verinin incelenmesinde Pearson Ki-kare testi ve Fisher'in Kesin Ki-kare testi kullanıldı. Çalışmamızda gerçek p değerleri kullanıldı ve anlamlılık sınırı  $p \leq 0,05$  olarak kabul edildi.

Çalışma için 05.10.2013 tarihinde UÜTF Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvuru yapıldı ve 2013-18/14 nolu kararı ile etik kurul onayı alındı.



## BULGULAR

1 Ocak 2010- 31 Aralık 2013 tarihleri arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Çocuk Hematoloji ve Onkoloji servisine toplam 607 hastanın 4 yıl süresince 3069 hasta yatışı yapıldı. Hasta başına ortalama yatış 5,05 idi. Bu yatışların %20,5'i (629/3069) 2010 yılında, %26,1'i (800/3069) 2011 yılında, %26,9'u (826/3069) 2012 yılında ve %26,5'i (814/3069) 2013 yılında idi. Hastaların %38,6'sı (1184/3069) kız ve %61,4'ü (1885/3069) erkekti. Hastaların yaşları 15 gün ile 267 ay (22 yaş 3 ay) arasında değişmekte olup, ortalama 100,8 ay  $\pm$ 63,6 ay ( $\bar{x}\pm$ SD) ve medyanı 84 aydı. 15 günlük olan hasta anemi etiyojisi araştırılması amacı ile kliniğimize yattı. Hastaların yatış süreleri 1 ile 157 gün arasında değişmekte olup, ortalama  $14\pm 17,16$  gün ( $\bar{x}\pm$ SD) ve medyanı 7 gündü. Olguların %34,9'unda (1070/3069) yatış sırasında toplum kaynaklı enfeksiyon varlığı saptandı. Dört yıl süresince ÇHO Kliniği'ne deki yatışların %3,1'i (95/3069), hastaların ise %20,3'ü (123/607) mortalite ile sonuçlandı, 28 olgu taburculuk sonrası kaybedildi (Tablo-1).

**Tablo-1:** ÇHO kliniğinde yatan hastalara ilişkin bazı demografik özelliklerin 4 yıllık dağılımı

		Min-Maks (Medyan)	Ortalama ±SD
Yaş (ay)		0,5-267 (84)	100,4 ± 63,6
		15 gün-23 yaş (7)	8,4 ± 5,3
Yatış süresi (gün)		1-232 (7)	14,12 ±17,36
		n/N	%
Yıl	2010	629/3069	20,5
	2011	800/3069	26,1
	2012	826/3069	26,9
	2013	814/3069	26,5
Cinsiyet	Kız	1184/3069	38,6
	Erkek	1885/3069	61,4
Yatış sırasında toplum kaynaklı enfeksiyon	Yok	1999/3069	65,1
	Var	1070/3069	34,9
Mortalite *	Yok	2974/3069	96,9
	Var	95/3069	3,1

\*Hastaların sadece yattığı süredeki mortalitesi değerlendirilmiş olup taburculuk sonrası mortalite dâhil edilmemiştir.

Çalışmanın Yapıldığı 4 yıl süresince ÇSH Hematoloji ve Onkoloji Servisine ileri tetkik kemoterapi ve kemoterapi komplikasyonları sebebi ile yapılan 3069 yatışta altta yatan primer hastalıkların %44,5'ini (1299/3069) akut lenfoblastik lösemi (ALL), %11,4'ünü (350/3069) kemik-eklem tümörleri, %11,3'ünü (346/3069) nöroblastom, %7,7'sini (235/3069) Non-Hodgkin Lenfoma (NHL), %5,9'unu (183/3069) diğer PNET ve nadir görülen tümörler, %4,1'ini (127/3069) akut miyeloblastik lösemi (AML), %3,2'sini (98/3069) Merkezi sinir sistemi (MSS) Tümörleri, %2,9'unu (89/3069) aplastik anemiler (AA), %2,3'ünü (70/3069) Germ hücreli tümörler, %2,2'sini (67/3069) anemi etiyojisi ve diğer anemiler, %2,2'sini (69/3069) immün trombositopenik purpura (ITP), %1,4'ünü (42/3069) kanama diatezi ve trombofili, %1,4'ünü (42/3069) Wilms tümörler, %0,6'sı (17/3069) miyelodisplastik sendrom (MDS), %0,4'ünü

(11/3069) Hodgkin hastalığı (HH), %0,4'ünü (13/3069) Histiyositoz sendromları, %0,2'sini (5/3069) Benign vasküler tümörler ve oluşturmaktaydı. (Tablo-2)

**Tablo-2:** ÇHO kliniklerinde yatan hastaların primer hastalıklarının dağılımı

Primer hastalık*	%	n/N
ALL	44,5	1299/3069
AML	4,1	127/3069
Aplastik Anemi	2,9	89/3069
ITP	2,2	69/3069
Anemiler	2,2	67/3069
Kanama diatezi ve Trombofili	1,4	42/3069
MDS	0,6	17/3069
<b>Toplam Hematoloji</b>	<b>55,7</b>	<b>1710/3069</b>
Kemik-Eklem Tümörleri	11,4	350/3069
Nöroblastom	11,3	346/3069
Non-Hodgkin Lenfoma	7,7	235/3069
Diğer Nadir Görülen Tümörler	5,2	160/3069
MSS Tümörleri	3,2	98/3069
Germ Hücreli Tümörler	2,3	70/3069
Hodgkin Hastalığı	0,4	11/3069
Wilms Tümör	1,4	42/3069
Diğer PNET Tümörler	0,7	23/3069
Histiyositoz Sendromları	0,4	13/3069
Retinoblastom	0,2	6/3069
Benign Vasküler Tümörler	0,2	5/3069
<b>Toplam Onkoloji</b>	<b>44,3</b>	<b>1359/3069</b>
<b>Toplam</b>	<b>100,0</b>	<b>3069/3069</b>

\*En önemli primer hastalık dikkate alınmıştır.

\*\*ALL: Akut Lenfoblastik Lösemi, AML: Akut Miyeloblastik Lösemi, MDS: Miyelodisplastik Sendrom, İTP: İmmün Trombositopenik Purpura, HH: Hodgkin hastalığı, MSS: Merkezi Sinir Sistemi Tümörleri, PNET: Primitif Nöroektodermal Tümörler

ÇSH Hematoloji ve Onkoloji Servisi yüksek doluluk oranında çalışan bir servis olup bazı zamanlarda dış kliniklere yapılan yatışlar ile normal yatak kapasitesi üzerinde hizmet vermektedir. ÇSH Hematoloji ve Onkoloji Servisi'nin yıllara göre doluluk oranları, ÇSH Hematoloji ve Onkoloji Servisi'nde tanı konulan SBİE hızları ve SBİE dansiteleri yıllara göre değerlendirildiğinde; **2010 yılında;** yatan hasta sayısı 629, resmi yatak sayısı 27, toplam yatak gün sayısı 9656 gün, yıl boyunca yatan hastaların ortalama yatış süresi 15,13 ±18,70 ( $\bar{x}\pm SD$ , dağılım;1-158 gün, ortanca:15,35 gün) gün, yatak doluluk oranı %97,98 bulundu. **2011 yılında;** yatan hasta sayısı 800 kişi, resmi yatak sayısı 27, toplam yatak gün sayısı 10570 gün, yıl boyunca yatan hastaların ortalama yatış süresi 13,21±15,91 gün ( $\bar{x}\pm SD$ , dağılım;1-117 gün, ortanca:13,21 gün), ÇSH Hematoloji ve Onkoloji Servisi'nin doluluk oranı %107,25, yıl boyunca tanı konulan SBİE sayısı 28, SBİE hızı %3,5 ve SBİE dansitesi 2,64/1000 hasta günü bulundu.**2012 yılında;**yatan hasta sayısı 829 kişi, resmi yatak sayısı 27, toplam yatak gün sayısı 12039 gün, yıl boyunca yatan hastaların ortalama yatış süresi 14,58±17,72 gün ( $\bar{x}\pm SD$ , dağılım;1-131 gün, ortanca:14,58 gün) ÇSH Hematoloji ve Onkoloji Servisi'nin doluluk oranı %122,16, yıl boyunca tanı konulan SBİE sayısı 56, SBİE hızı %6,7 ve SBİE dansitesi 4,65/1000 hasta günü bulundu. **2013 yılında;**yatan hasta sayısı 814 kişi, resmi yatak sayısı 27, toplam yatak gün sayısı 11055 gün, yıl boyunca yatan hastaların ortalama yatış süresi 13,58 ±17,04 gün ( $\bar{x}\pm SD$ , dağılım;1-140 gün ortanca:13,58 gün), ÇSH Hematoloji ve Onkoloji Servisi'nin doluluk oranı %112,17, yıl boyunca tanı konulan SBİE sayısı 50, SBİE hızı %6,1 ve SBİE dansitesi 10.6/1000 hasta günü bulundu. **Toplam 4 yıllık** sürede yatan hasta sayısı 3069 kişi, resmi yatak sayısı 27, toplam yatak gün sayısı 43320 gün, yıl boyunca yatan hastaların ortalama yatış süresi 14,7±17,17 gün ( $\bar{x}\pm SD$ , dağılım;1-158 gün, ortanca:14,12 gün), ÇSH Hematoloji ve Onkoloji Servisi'nin doluluk oranı %109,89, dört yıl boyunca tanı konulan SBİE sayısı 232, SBİE hızı 7,55% ve SBİE dansitesi 5,36/1000 hasta günü bulundu (Tablo-3).

**Tablo-3:** ÇSH HO kliniğinin yıllara göre hasta başına yatış, yatak gün sayıları, yatış günü ortalamaları, doluluk oranları

Yatış yılı	Yatış sayısı <sup>1</sup>	Yatan hasta Sayısı <sup>1</sup>	Hasta başına yatış <sup>1</sup> % (n/N)	Yatak sayısı	Hasta gün sayısı	Yatak doluluk oranları <sup>2</sup>	Ortalama yatış günü ( $\bar{x} \pm SD$ ) <sup>3</sup>
2010	629	96	6,55 (629/96)	27	9656	97,98	15,13 ±18,70
2011	800	151	5,29 (800/151)	27	10570	107,25	13,21 ±15,91
2012	826	141	5,90 (826/141)	27	12039	122,16	14,58 ±17,72
2013	814	219	3,73 (814/219)	27	11055	112,17	13,58 ±17,04
Toplam	3069	607	5,05 (3069/607)	27	43320	109,89	14,7 ±17,17

<sup>1</sup>Mükerrer yatışlar dâhil edilmiş ve değerlendirilmiştir, Hasta başına yatışlar=( toplam yatış sayısı /yatan kişi sayısı) formülüne göre hesaplanmıştır.

<sup>2</sup>Bir yıllık doluluk oranı = (yatılan toplam gün sayısı x100) / 365 x hasta yatak sayısı formülüne göre hesaplanmıştır. doluluk oranının % 100'den fazla olması hasta yoğunluğunun çok olduğu dönemlerde diğer bölümlerin o dönemde boş olan yataklarının kullanılmasından kaynaklanmıştır.

<sup>3</sup>Medyan (minimum ve maksimum ) değerleri metinde sunulmuştur.

ÇSH Hematoloji ve Onkoloji servisinde yıllara göre SBİE geçiren hasta oranları, SBİE kişi bazında oranları, SBİE atak oranı SBİE hızları ve SBİE dansiteleri yıllara göre değerlendirildiğinde; **2010 yılında;** SBİE geçiren 123 hastanın %44,7'sine (55/123) ve tüm yatışlara kişi bazında bakıldığında yatan 96 hastanın 55'ine SBİE tanısı (%57,3) konuldu. Yıl boyunca tanı konulan SBİE sayısı 98, SBİE atak oranı 1,78 (98/55), SBİE hızı %15,58 ve SBİE dansitesi 10,14/1000 hasta günüydü. UÜTF Ç.Hematoloji ve Onkoloji Servisi 2010 yılının son aylarında uzun bir yenileme/tadilat sürecine girmiş bu dönemde yatak sayısı aynı kalmış ancak UÜTF Hastane binası içinde yatakların bir bölümü farklı bir servise taşındı. **2011 yılında;** SBİE geçiren 123 hastanın %16,3'üne (20/123) ve tüm yatışlara kişi bazında bakıldığında yatan 151 hastanın 20'sine SBİE tanısı (%13,2) konuldu. Yıl boyunca tanı konulan SBİE sayısı 28, SBİE atak

oranı 1,40 (28/20), SBİE hızı %3,5 ve SBİE dansitesi 2,64/1000 hasta günüdür. **2012 yılında;** SBİE geçiren 123 hastanın %18,7'sine (23/123) ve tüm yatışlara kişi bazında bakıldığında yatan 141 hastanın 23'üne SBİE tanısı (%16,3) konuldu. Yıl boyunca tanı konulan SBİE sayısı 56, SBİE atak oranı 2,00 (50/25), SBİE hızı %6,77 ve SBİE dansitesi 4,65/1000 hasta günüydü. **2013 yılında;** SBİE geçiren 123 hastanın %20,3'üne (25/123) ve tüm yatışlara Kişi bazında bakıldığında yatan 219 hastanın 25'ine SBİE tanısı (%11,4) konuldu. Yıl boyunca tanı konulan SBİE sayısı 50, SBİE atak oranı 2,00 (50/25), SBİE hızı %6,14 ve SBİE dansitesi 4,52/1000 hasta günüydü. **Toplam 4 yıllık dönemde ;** Kişi bazında bakıldığında yatan 607 hastanın 123'üne SBİE tanısı (%20,3) konuldu. 4 yıl boyunca tanı konulan SBİE sayısı 232, SBİE atak oranı 1,89 (232/123), SBİE hızı 7,55% ve SBİE dansitesi 5,36/1000 hasta günüydü. (Tablo-4)

**Tablo-4:** ÇSH Hematoloji Ve Onkoloji kliniğinin yıllara göre SBİE kişi bazında oranları, SBİE atak oranları SBİE hızları ve SBİE dansiteleri

Yatış yılı	Yıllara göre SBİE geçiren hastalar % (n/N)*	SBİE Kişi bazında oranları <sup>1</sup> % (n/N)	SBİE sayısı	SBİE ortalama yatış günü ( $\bar{x}\pm SD$ )	SBİE atak oranı <sup>2</sup> % (n/N)	SBİE hızı <sup>3</sup> % (n/N)	SBİE dansitesi <sup>4</sup> (1000 yatış günü) ‰
2010	44,7 (55/123)	57,3 (55/96)	98	46,28±31,33	1,78 (98/55)	15,58 (98/629)	10,14 (98/9656)
2011	16,3 (20/123)	13,2 (20/151)	28	44,73±22,22	1,40 (28/20)	3,5 (28/800)	2,64 (28/10570)
2012	18,7 (23/123)	16,3 (23/141)	56	54,41±30,84	2,43 (56/23)	6,77 (56/826)	4,65 (56/12039)
2013	20,3 (25/123)	11,4 (25/219)	50	48,33±30,84	2,00 (50/25)	6,14 (50/814)	4,52 (50/11055)
Toplam	100 (123/123)	20,3 (123/607)	232	48,30±29,18	1,89 (232/123)	7,55 (232/3069)	5,36 (232/43320)

<sup>1</sup>SBİE kişi bazında = (SBİE gelişen hasta sayısı/yatan hasta sayısı) x 100 formülüne göre hesaplanmıştır.

<sup>2</sup>SBİE atak oranı = toplam SBİE/SBİE geçiren kişi sayısı formülüne göre hesaplanmıştır,SBİE geçiren hastalarda hasta başına SBİE atak sayısını göstermektedir.

<sup>3</sup>SBİE hızı = (SBİE sayısı / yatışların sayısı) x 100 formülüne göre hesaplanmıştır.

<sup>4</sup>SBİE dansitesi = (SBİE sayısı / hasta günü) x 1000 formülüne göre hesaplanmıştır.

\*2010 yılının son ayları ve 2011 yılının başında CHO kliniğinde uzun süreli bir yenileme/tadilat yapılmıştır.

Dört yıl süresince yatan 607 hastanın son yatışının ilk gününden itibaren mortaliteleri değerlendirildiğinde **2010 yılında** yatan toplam 96 hastanın 22 sinde mortalite görüldü, bunların 15'i yatış sırasında mortalite ile sonuçlandı. 2010 yılında kaybedildiği bilinen 22 hastanın 7 si taburculuk sonrası hastanemizde yeni bir yatış olmadan evde veya ex-duhul veya başka hastanede kaybedildi. Ancak yatan olgulardan 3'ünde takip süreci kesintiye uğradığı için kaybedilen vakaların değerlendirilmesine katılmadı. 4 hastanın kaybedildiği gün bilinmemekteydi. Ortalama mortalite günü 33,59±28,518 (min:5 maks: 107,

ortanca 26 gün) olarak hesaplandı. **2011 yılında** yatan toplam 151 hastanın 36'sında mortalite görüldü, 23 yatış mortalite ile sonuçlandı. 2011 yılında kaybedildiği bilinen 36 hastanın 13'ü taburculuk sonrası hastanemizde yeni bir yatış olmadan kaybedildi. Ancak yatan hastalardan 2'sinde takip süreci kesintiye uğradığı için kaybedilen vakaların değerlendirilmesine katılmadı. 3 hastanın kaybedildiği gün bilinmemektedir. Ortalama mortalite günü  $31,110 \pm 24,110$  (min:3 maks: 110, ortanca 24,5 gün) olarak hesaplandı. **2012 yılında** yatan toplam 141 hastanın 44'ünde mortalite görüldü, 36 yatış mortalite ile sonuçlandı. 2012 yılında kaybedildiği bilinen 44 hastanın 11'i taburculuk sonrası kaybedildi. Ancak yatan hastalardan 4'ünde takip süreci kesintiye uğradığı için kaybedilen vakaların değerlendirilmesine katılmadı. 3 hastanın kaybedildiği gün bilinmemektedir. Ortalama mortalite günü  $28,21 \pm 19,504$  (min:1 maks: 91, ortanca 26,5 gün) olarak hesaplandı. **2013 yılında** yatan toplam 219 hastanın 22' sinde mortalite görüldü, 21 yatış mortalite ile sonuçlandı. 2013 yılında kaybedildiği bilinen 22 hastanın 1'i taburculuk sonrası kaybedildi. Ancak yatan hastalardan 2'sinde takip süreci kesintiye uğradığı için kaybedilen vakaların değerlendirilmesine katılmadı. 1 hastanın kaybedildiği gün bilinmemektedir. Ortalama mortalite günü  $45,38 \pm 43,958$  (min:3 maks:159, ortanca 33 gün) olarak hesaplandı. **Dört yılda** yatan toplam 607 hastanın 124'ünde mortalite görüldü, 95 yatış mortalite ile sonuçlandı. Dört yılda kaybedildiği bilinen 124 hastanın 29'u taburculuk sonrası kaybedildi. Ancak yatan hastalardan 11'inde takip süreci kesintiye uğradığı için kaybedilen vakaların değerlendirilmesine katılmadı. Bu 11 hastanın akibeti bilinmediği için kaybedilen hasta sayısı 124'ten biraz fazla olabilir. Onbir hastanın kaybedildiği gün bilinmemektedir. SBİE gelişen hastaların ortalama yatış günü  $48,30 \pm 29,18$  (min:2 maks: 158, ortanca 46 gün) Ortalama mortalite günü  $33,34 \pm 28,830$  (min:1 maks: 158, ortanca 7 gün) olarak hesaplandı. (Tablo-5)



**Tablo-5.** Yıllara göre toplam olguların (SBİE + Non SBİE) mortalitesi

Tüm yatan hasta sayısı	Mortalite günleri <sup>1</sup> (ortalama±SD)	Yatışta gerçekleşen mortalite <sup>2</sup> % (n/N)
2010 (N=96)	33,59 ±28,51	15,6 (15/96 )
2011 (N=151)	31,11 ±24,11	15,2 (23/151)
2012 (N=141)	28,21 ±19,50	25,5 (36/141)
2013 (N=219)	45,38 ±43,95	9,6 (21/219)
<b>Toplam (N=607)</b>	<b>33,34 ±28,830</b>	<b>95/607 (15,6)</b>

<sup>1</sup>Mortalite günü kesin bilinen hastaların ortalama en son yatışının ilk gününden itibaren hesaplandı.

<sup>2</sup>Hastanın yatışı süresince olan mortalite, taburculuk sonrası mortalite dâhil edilmedi.

\*Yıllara göre akıbeti bilinmeyen hastalar; 2010'da 3, 2011'de 2, 2012'de 4, 2013'te 2 , toplamda 11 olguydu.

\*\*2010'da 4, 2011'de 3, 2012'de 3, 2013'te 1 olgunun toplamda 11 hastanın mortalite günü tam bilinmemekteydi, bu hastaların mortalitesi mortalite günü ortalamasına dahil edilmedi.

Çalışmaya dahil edilen 4 yıl süresince ÇHO Kliniğinde yatan 607 hastanın %20,4'ü (124/607) kaybedildi. Kaybedilen bu 124 hastanın 95'i yatış sırasında kaybedilirken 29 hastanın taburculuk sonrası kaybedildi. İyileşerek takipten çıkarılan hastalar sağ olarak kabul edildi. On bir hastanın izlemi taşınma, adres değişikliği gibi sebeplerle kesintiye uğradığı için bu hastalar ile ilgili mortalite açısından bilgiye ulaşılamadı. Kişi bazında bakıldığında 607 olgunun 31'i son yatışında SBİE geçirdi. Son yatışında SBİE geçiren olguların % 51,6'sının (16/31) yatışı mortalite ile sonuçlandı. Son yatışında SBİE geçirmeyen olguların %13,7'si (79/576) yatışta kaybedildi. SBİE geçiren hastalarda SBİE geçirmeyen olgulara göre mortalitenin yüksek olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi (p=0,000). Son yatışında kaybedilen olgulardaki atfedilen mortalite oranı %37,9 olarak hesaplandı (Tablo-6).

**Tablo-6:** 4 yıl süresince ÇHO kliniğinde yatan 607 hastanın SBİE geçirme durumuna göre mortalitelerinin karşılaştırılması ve hesaplanan atfedilen mortalite oranı

				SBİE Atfedilen mortalite <sup>1</sup>
Toplam Mortalite <sup>2</sup> (yatış)	%	n/N	p	%
SBİE mortalite (N=31)	51,6	16/31	<b>0,000**</b>	37,9
Non SBİE mortalite (N=576)	13,7	79/576		
Toplam	15,6	95/607		

\*Pearson Ki-Kare \*\*Fischers Exact Test

<sup>1</sup>Atfedilen mortalite = SBİE mortalitesi- Non SBİE mortalite formülüne göre hesaplanmıştır.

<sup>2</sup>En son hastane yatışında meydana gelen, taburculuk sonrası mortalite dahil edilmedi.

### **Çocuk Hematoloji Ve Onkoloji Servisinde Görülen SBİE'lere Yönelik Bulgular**

Çalışmanın yapıldığı dört sene süresince ÇHO kliniğinde yatan 607 hastanın 123'ünde toplam 232 SBİE görüldü. ÇHO kliniğinde SBİE tanısı alan olguların yaşları  $105 \pm 64,8$  ay ( $\bar{x} \pm SD$ , değişim; 8-216 ay, ortanca 96 ay) olarak bulundu. SBİE tanısı alan olguların yaşları  $8,92 \pm 5,53$ , ( $\bar{x} \pm SD$ , değişim; 1-18 yaş) SBİE tanısı almayan olgular  $8,34 \pm 5,31$  ( $\bar{x} \pm SD$ , değişim; 1-23 yaş) ile karşılaştırıldığında hasta grupları arasında fark saptanmadı ( $t=-1,346$ ,  $p=0,142$ ). SBİE tanısı alan 232 atakta olguların yatış süreleri 1 ile 192 gün arasında değişmekte olup, ortalama  $48,59 \pm 28,93$  ( $\bar{x} \pm SD$ , değişim; 1-192) gün ve ortancası 46 gündü. SBİE geçiren 123 olgunun ortalama yatış gün sayısı  $48,31 \pm 29,02$  ( $\bar{x} \pm SD$ , değişim; 2-158 gün) sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon geçirmeyen (n=484) gruba  $12,46 \pm 14,70$  ( $\bar{x} \pm SD$ , değişim; 1-140 gün) göre istatistiksel olarak anlamlı derecede uzun bulundu ( $t=-14,736$ ,  $p=0,000$ ). Çalışmaya dahil edilen hastaların SBİE tanısı aldığı gün değerlendirildiğinde, hastaların tanısının ortalama  $28,27 \pm 16,86$  ( $\bar{x} \pm SD$ , değişim; 2-158) günde ve ortancası 23 günde koyulduğu saptandı. SBİE geçiren hastaların %40,1 (93/232) kız ve %59,9 (139/232) erkek idi. Hastaların altta yatan en ciddi primer

hastalıkları dikkate alınarak yapılan incelemede SBİE'lerin %54,7'sinde (127/232) ALL, %10,3'ünde (24/232) non-Hodgkin lenfoma, %15,1'inde (35/232) AML, %4,3'ünde (10/232) aplastik Anemi, % 2,2'sinde (5/232) diğer Anemi sebepleri, %5,6'sında (13/232) nöroblastom, %4,3'ünde (10/232) kemik eklem tümörleri, %1,7'sinde (4/232) diğer nadir görülen tümörler, %0,9'unda (2/232) germ hücreli tümörler, %0,4'ünde (1/232) MDS ve %0,4'ünde (1/232) MSS tümörü olduğu gözlemlendi. Hastaların %1,7'sine (4/232) kemik iliği transplantasyonu uygulanmıştı. SBİE tanısı alan 123 olgunun SBİE tanısı aldığı günden itibaren %16,3'ünde (20/123) 30 gün içerisinde ve %22,8'inde (28/123) 90 gün içinde (SBİE geçirdiği yatışta, sonraki yatışlarda KİT merkezinde, başka yatış sırasında veya evde ölüm veya ex- duhul vb. ) mortalite gözlemlendi. Hastaların %13'ünde (16/123) mortalite sadece yatış sırasında meydana geldi. SBİE tanısı almayan hastalarda yatışlarındaki mortalite oranı %16,3 (79/484) olarak bulundu. SBİE tanısı konulan yatışların %69'unda (160/232) hastanın yatışı sırasında enfeksiyon olmadığı, %31,03'ünde (72/232) ise hastanın yatış sırasında mevcut hastalıklarına eşlik eden toplum kaynaklı enfeksiyona sahip olduğu gözlemlendi. Yatış anında enfeksiyon saptanan veya enfeksiyon sebebi ile yapılan yatışların %25'i (18/72) onkoloji, %75 (54/72)'i ise hematoloji bölümü tarafından takip edilmekteydi (Tablo-7a).

Çalışma süresince gerçekleşen yatışların %34,9'unda (1070/3069) yatış sırasında toplum kaynaklı enfeksiyon mevcuttu. Toplum kaynaklı enfeksiyon sebebi ile yapılan yatışların %6,7'sinde (72/1070), enfeksiyon dışı sebeplerle yapılan yatışların %3,5'inde (69/1999) yatışında 1 veya 1 den çok SBİE tanısı konuldu. Toplum kaynaklı enfeksiyon sebebi ile yatan hastaların SBİE geçirme oranları enfeksiyon dışı sebeplerle yatan hastalara göre daha yüksek bulunması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. ( $p=0,032$ ). (Tablo-7b)

**Tablo-7a: ÇHO kliniklerinde 4 yılda saptanan 232 SBİE ataklarına ait özellikler**

N=232		Min-Maks (Ortanca )	Ortalama±SD
Yaş (ay)		8-216 (96)	105 ±64,80
Hastanede yatış süresi (gün)		1-192 (55)	48,59 ±28,93
SBİE tanısı aldığıında yatış süresi (gün)		2-158 (23,5)	28,27±16,86
		%	n/N
Cinsiyet	Kız	40,1	93/232
	Erkek	59,9	139/232
Altta Yatan Hastalık	Hematolojik hastalık	76,7	178/232
	Onkolojik hastalık	23,3	54/232
Toplam		100	232
Anemiler		2,2	5/232
ALL		54,7	127/232
AML		15,1	35/232
Aplastik Anemi		4,3	10/232
MDS		0,4	1/232
Non-Hodgkin Lenfoma		10,3	24/232
MSS Tümörleri		0,4	1/232
Nöroblastom		5,6	13/232
Kemik-Eklemler Tümörleri		4,3	10/232
Germ Hücreli Tümörler		0,9	2/232
Diğer Nadir tümörler		1,7	4/232
Toplam		100	232/232

ALL: Akut Lenfoblastik Lösemi, AML: Akut Miyeloblastik Lösemi, MDS:Miyelodisplastik Sendrom, , MSS:Merkezi Sinir Sistemi Tümörleri

**Tablo-7b: ÇHO kliniklerinde yatış nedeni ile SBİE arasındaki ilişki**

Yatış nedeni	SBİE (+) % (n/N)	SBİE (-) % (n/N)	Toplam % (n/N)	p*
Enfeksiyon dışı	3,5 (69/1999)	96,5 (1930/1999)	100 (1999/1999)	<b>0,032</b>
Toplum kaynaklı enfeksiyon	6,7 (72/1070)	93,9 (998/1070)	100 (1070/1070)	

\*Pearson Ki-Kare

Dört yıl süresince 607 hastanın 124'ü kaybedildi. Bunların 95'i yatışı sırasında, 29'u hastaneden taburcu olduktan sonra tekrar kliniğimize yatış olmaksızın, sevk edildiği KİT merkezinde, evde diğer sağlık merkezlerinde kaybedildi. Ayrıca 11 hastanın ise taburculuk sonrası akıbeti bilinmemektedir. Akıbeti bilinmeyen hastalar mortaliteye dâhil edilmemiştir. Bu çerçevede hastaların mortaliteleri yatışlarında yattıkları ilk gün referans alınarak hesaplandı. 607 hastada toplam 3069 hastane yatışı oldu. Toplam 123 hastanın 141 yatışında 232 SBİE gelişti. Mortalite varlığına ve günlerine göre SBİE tanısı konulan ve konulmayan yatışlar karşılaştırıldığında SBİE tanısı konulan yatışların %13,5'i (19/141), SBİE tanısı konulan yatışların %11,3'ü (16/141), SBİE olmayan yatışları %2,7'si (79/2928) ilk günü referans alınan hastane yatışında mortalite ile sonuçlanmış, SBİE olan yatışlarda mortalite oranları SBİE olmayan yatışlara göre anlamlı derecede yüksek olarak bulunmuştur (p=0,000). (Tablo-8a )

**Tablo-8a** Dört yıl süresince toplam 3069 yatışın (SBİE ve Non-SBİE) mortalite açısından karşılaştırılması

	Mortalite (-) % (n/N)	Mortalite (+) <sup>1</sup> % (n/N)	p
SBİE (-) (N=2928)	97,3 (2849/2928)	2,7 (79/2928)	<b>0,000*</b>
SBİE (+) (N=141)	88,7 (125/141)	11,3 (16/141)	

\*Pearson Ki-kare \*\*Fischers Exact

<sup>1</sup>Tüm yatışların karşılaştırılabilmesi için mortalite günü hastaların en son yatışının ilk günü referans alınarak hesaplanmıştır

Çalışmamızda SBİE'ler ile SBİE tanıları, etken mikroorganizmalar karşılaştırılırken kullanılan mortalite oranları SBİE tanı tarihine göre hesaplandı. Non SBİE olguların mortalitesi ise son yatışının ilk günü referans alınarak hesaplandı. Uygun karşılaştırma yapılabilmesi için SBİE geçiren olgularında son yatışları dikkate alınarak karşılaştırma yapıldı. SBİE geçiren olguların 31 tanesi SBİE geçirdiği yatışında kaybedildi. Dört yıl süresince SBİE geçiren ve geçirmeyen olgularda yatışının ilk günü referans alınarak değerlendirildiğinde. SBİE geçiren olguların %51,6'sı (16/31), SBİE geçirmemiş olguların %13,7'si (79/576) hastane yatışında kaybedildi. SBİE geçiren olguların geçirmeyen olgulara göre mortaliteleri yüksek olarak bulundu (p=0,000). (Tablo-8b)

**Tablo-8b** SBİE ve non-SBİE mortalite (607 olgunun) karşılaştırılması

	Mortalite (-) % (n/N)	Mortalite (+) <sup>2</sup> % (n/N)	p
Yatışında mortalite <sup>1</sup>			
SBİE (-) (N=576)	86,3 (497/576)	13,7 (79/576)	<b>0,000*</b>
SBİE (+) (N=31)	48,4 (15/31)	51,6 (16/31)	

\*Pearson Ki kare \*\*Fischers Exact

<sup>1</sup>Yatışta meydana gelen

<sup>2</sup>Tüm yatışların karşılaştırılabilmesi için mortalite günü hastaların en son yatışının ilk günü referans alınarak hesaplanmıştır

Dört yıl süresince saptanan 232 hastane enfeksiyonu atağı değerlendirildiğinde en sık görülen SBİE'un %57,75 (130/232) Kan akımı enfeksiyonları olduğu gözlemlendi. İkinci sıklıkla %28,01 (65/232) akciğer enfeksiyonlarının ve sonrasında sıklık sırasına göre %7,8 (18/232) yumuşak doku enfeksiyonları, %6,9 (16/232) abdominal enfeksiyonlar, %4,7 (11/232) üriner sistem enfeksiyonları, %2,2 (5/232) konjonktivit, %2,2 (5/232) sinüzit, %1,3 (3/232) otit, %0,9 (2/232) mastoidit, %0,9 (2/232) kardiyovasküler sistem enfeksiyonu (flebit, endokardit) %0,4 (1/232) Merkezi sinir sistemi enfeksiyonu (beyin apsesi, subdural veya epidural enfeksiyon vb.) ve %0,4 (1/232) osteomyelit saptandı. 27 hastaya (%11,6, 27/232) aynı SBİE atağında 1 den fazla SBİE tanısı koyuldu. Eş zamanlı 1 den fazla koyulan SBİE tanıları tek bir SBİE atağı olarak değerlendirildi. Ağız boşluğu enfeksiyonlarından mukozit %15,9 (37/232) hastada saptandı. Sadece mukozit varlığı SBİE kabul edilmedi. 13 hastada kan akımı enfeksiyonuna (Kİ-KAE, LAB-KAE ve Klinik sepsis) Pnömoni eşlik etmekteydi. %36,9 (24/65) pnömoni olgusunda radyolojik olarak İnvaziv Pulmoner Aspergilloz (İPA) düşündürecek radyolojik ve laboratuvar bulgu saptandı ve ona yönelik tedavi düzenlendi. Bir olgu port kateteri takılması sonrası Cerrahi sonrası gelişen Ventilator ilişkili pnömoni olarak kabul edildi. (Tablo-9)

**Tablo-9: SBİE dağılımı**

	n/N	%
<b>Üriner sistem Enfeksiyonu</b>	<b>11/232</b>	<b>4,7</b>
Semptomatik Üriner Sistem Enfeksiyonu	8/232	3,4
Aseptomatik bakteriüri	3/232	1,3
<b>Pnömoni</b>	<b>65/232</b>	<b>28,01</b>
Cerrahi sonrası Ventilator ilişkili pnömoni	1/232	0,4
Pnömoni	64/232	27,6
<b>KAE</b>	<b>130/232</b>	<b>56,03</b>
Laboratuar tarafından kanıtlanmış bakteriyemi	76/232	33,2
Kateter ilişkili KAE	28/232	12,1
Klinik Sepsis	26/232	11,2
<b>Kemik ve Eklem Enfeksiyonu</b>	<b>1/232</b>	<b>0,4</b>
Osteomyelit	1/232	0,4
<b>Merkezi Sinir Sistemi Enfeksiyonu</b>	<b>3/232</b>	<b>1,3</b>
İntrakraniyal enfeksiyonu	1/232	0,4
Menenjit	2/232	0,9
<b>Kardiyovasküler Sistem Enfeksiyonu</b>	<b>2/232</b>	<b>0,9</b>
Flebit	1/232	0,4
Endokardit	1/232	0,4
<b>Göz-Kulak-Burun Boğaz Enfeksiyonları</b>	<b>15/232</b>	<b>6,5</b>
Konjonktivit	5/232	2,2
Kulak Enfeksiyonu Otit	3/232	1,3
Mastoidit	2/232	0,9
Sinüzit	5/232	2,2
<b>Ağız boşluğu enfeksiyonu, Mukozit</b>	<b>37/232**</b>	<b>15,9**</b>
<b>Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonu</b>	<b>16/232</b>	<b>6,9</b>
Gastroenterit	2/232	0,9
Hepatit	2/232	0,9
İntraabdominal enfeksiyon	9/232	3,9
<b>Tifilit</b>	<b>3/232</b>	<b>1,3</b>
<b>Üreme sistemi Enfeksiyonu</b>	<b>1/232</b>	<b>0,4</b>
<b>Cilt ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu</b>	<b>18/232</b>	<b>7,8</b>

\*Çalışmada dahil edilen hastalara aynı zamanda 1 veya 1 den fazla SBİE tanısı konuldu, aynı zamanda koyulan tanıları tek bir SBİE atağı olarak değerlendirildi.

\*\*Hastaların hiç birinde SBİE tanısı olarak sadece, Ağız boşluğu enfeksiyonu tanısı konulmadı.



SBE tipleri ve tanı konulan enfeksiyonlarda altta yatan hastalıklar incelendi. Yapılan değerlendirmede SBE-pnömonileri'nin %39,4 (26/65), kan akımı enfeksiyonlarının %58,5 (76/130), klinik sepsisin %34,6 (9/26), merkezi sinir sistemi enfeksiyonlarının %66,7 (2/3), abdominal enfeksiyonlar %70,5 (12/17), cilt ve yumuşak doku enfeksiyonlarının % 50,0 (9/18) ve mukozitlerin %67,6'sı ALL tanısı ile izlenen hastalarda görüldü. Pnömonilerde altta yatan hastalıklar sıklık sırasına göre %39,4'ünde (26/65) ALL , %22,7'sinde (15/65) AML, %13,6'sında (9/65) NHL ve %7,6'sında (5/65) nöroblastom'du. SBE-Üriner sistem enfeksiyonlarının %100'ünün ALL tanısı ile izlenen hasta grubunda görüldü. GIS enfeksiyonlarının %76,5'inde (13/17) altta yatan hastalık ALL %22,2'sinde (4/18) altta yatan hastalık AML ve %11,1'inde 2/18 altta yatan hastalığın aplastik anemi olduğu saptandı. Cilt ve yumuşak doku enfeksiyonlarının %50'si (9/18) ALL, %22,2'si AML, %11,1 NHL tanısı ile izlene hastalarda saptandı. SBE-Osteomyelit 4 yıl boyunca tek bir hasta'da görüldü ve altta yatan hastalık aplastik anemiydi. SBE tanıları ve altta yatan hastalıklar tabloda belirtilmiştir. (Tablo-10a).

**Tablo-10a: Dört yılda 232 SBİE’u atağında altta yatan hastalıkların dağılımı**

	Anemi % (n/N)	ALL % (n/N)	AML % (n/N)	AA % (n/N)	MDS % (n/N)	NHL % (n/N)	MSS tümörleri % (n/N)	Nörobla stom % (n/N)	Kemik tümörleri % (n/N)	Germ hücreli Tümörle r % (n/N)	Diğer % (n/N)
KAE n=130	0,8 (1/130)	58,5 (76/130)	13,18 (17/130)	3,8 (5/130)	0,8 (1/130)	10 (13/130)	0,8 (1/130)	4,6 (6/130)	5,4 (7/130)		1,5 (2/130)
LAB-KAE n=76	1,3 (1/76)	59,2 (45/76)	11,8 (9/76)	2,6 (2/76)	0(0)	9,2 (7/76)	1,3 (1/76)	5,3 (4/76)	6,6 (5/76)	1,3 (1/76)	1,3 (1/76)
Kİ-KAE n=28	0(0)	78,6 (22/28)	7,1 (2/28)	0(0)	0(0)	10,7 (3/28)	0(0)	3,6 (1/28)	0(0)	0(0)	0(0)
Klinik Sepsis n=26	0(0)	34,6 (9/26)	23,1 (6/26)	11,5 (3/26)	3,8 (1/26)	11,5 (3/26)	0(0)	3,8 (1/26)	7,7 (2/26)	3,8 (1/26)	0(0)
Pnömoni n=65	6,1 (4/65)	39,4 (26/65)	22,7 (15/65)	4,5 (3/65)	0(0)	13,6 (9/65)	0(0)	7,6 (5/65)	3,0 (2/65)	1,5 (1/65)	1,5 (1/65)
CYDE n=18.	0(0)	50,0 (9/18)	22,2 (4/18)	0(0)	0(0)	11,1 (2/18)	0(0)	5,6 (1/18)	5,6 (1/18)	0(0)	5,6 (1/18)
GİSE n=17	0(0)	70,5 (12/17)	5,9 (1/17)	11,8 (2/17)	0(0)	5,9 (1/17)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
GKBBE n=15	0(0)	53,5 (8/15)	6,7 (1/15)	13,3 (2/15)	0(0)	13,3 (2/15)	0(0)	6,7 (1/15)	0(0)	0(0)	6,7 (1/15)
ÜSE n=11	0(0)	100 (11/11)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
MSS E. n =3	0(0)	66,7 (2/3)	33,3 (1/3)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
KVSE n=2	0(0)	0(0)	50,0 (1/2)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	50,0 (1/2)
Osteomyelit n=1	0(0)	0(0)	0(0)	100 (1/1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Mukozit n=37	0(0)	67,6 (25/37)	8,1 (3/37)	2,7 (1/37)	0(0)	18,9 (7/37)	0(0)	2,7 (1/37)	0(0)	0(0)	0(0)

-ÜSE: Üriner sistem Enfeksiyonları KAE : Kan akımı enfeksiyonları LAB-KAE: Laboratuvar tarafından kanıtlanmış Kan akımı Enfeksiyonları Kİ-KAE: Kateter ilişkili Kan Akımı Enfeksiyonları MSSE: Merkezi Sinir Sistemi Enfeksiyonları CYDE:Cilt yumuşak doku enfeksiyonu GKBBE :Göz Kulak Burun Boğaz Enfeksiyonu (Baş boyun bölgesinin enfeksiyonları)

Altta yatan hastalıklar ile SBİE ilişkisi değerlendirildiğinde ALL sebebi ile yatan hastalarında en sık KAE'ü %59,8 (76/127), ikinci sıklıkla Pnömoniler %20,5 (26/127) sonrasında sırasıyla ÜSE, Yumuşak doku enfeksiyonu ve intraabdominal enfeksiyonlar, %8,7 (11/127), %7,1

(9/127), %4,7 (6/127) oranlarında görüldü. AML tanısı ile yatan hastalarda en sık görülen enfeksiyonlar Pnömoni %42,5 (15/35, Kan akımı enfeksiyonları %48,6 (17/35) ve %11,4 (4/35) yumuşak doku enfeksiyonlarıydı. NHL da en sık %33,3 (8/24) pnömoniler, %54,2 (13/24) Kan akımı enfeksiyonları, %8,3 (2/24) yumuşak doku enfeksiyonu , Nöroblastom hastalarında en sık görülen SBİE %46,2 (6/13) kan akımı enfeksiyonları, %38,5 (5/13) oranında pnömoniler olduğu, Kemik eklem tümörü ile izlenen hastalarda ise en sık %70 (7/10) oranında KAE , %20 (2/10) Pnömoniler ve %10 (1/10) yumuşak doku enfeksiyonu görüldü. Altta yatan hastalıklar ve SBİE dağılımı ayrıntılı olarak tabloda belirtildi. (Tablo-10b)

**Tablo-10b: ÇHO kliniklerinde yatan 232 SBİE'li hastanın altta yatan hastalıklarına göre SBİE dağılımı**

Altta yatan hastalık	SBİE Tipi											
	ÜSE % (n/N)	Pnömoniler % (n/N)	KAE % (n/N)	Osteomyelit % (n/N)	MSSE % (n/N)	KVSE % (n/N)	Konjonktivite % (n/N)	BBE % (n/N)	Mukozit % (n/N)	GISE % (n/N)	Tiflitlet % (n/N)	CYDE % (n/N)
Anemi N=5	0(0)	80 (4/5)	20 (1/5)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
ALL N=127	8,7 (11/127)	20,5 (26/127)	59,8 (76/127)	0(0)	1,6 (2/127)	0(0)	3,1 (4/127)	3,2 (4/127)	19,7 (25/127)	7,1 (9/127)	1,6 (2/127)	7,1 (9/127)
AML N=35	0(0)	42,5 (15/35)	48,6 (17/35)	0(0)	2,9 (1/35)	2,9 (1/35)	0(0)	2,9 (1/35)	8,6 (3/127)	2,9 (1/35)	0(0)	11,4 (4/35)
Aplastik Anemi N=10	0(0)	30 (3/10)	50 (5/10)	10 (1/10)	0(0)	0(0)	10 (1/10)	10 (1/10)	10 (1/10)	20 (2/10)	10 (1/10)	0(0)
MDS N=1	0(0)		100 (1/1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
NHL N=24	0(0)	33,3 (8/24)	54,2 (13/24)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	8,4 (2/24)	29,2 (7/24)	4,2 (1/24)	0(0)	8,3 (2/24)
MSS tümörleri N=1	0(0)		100(1/1)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	
Nöroblastom N= 13	0(0)	38,5 (5/13)	46,2 (6/13)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	7,7 (1/13)	7,7 (1/13)	0(0)	0(0)	7,7 (1/13)
Kemik Tümörleri N=10	0(0)	20 (2/10)	70 (7/10)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	10 (1/100)
Germ Hücreli Tümörler N=2	0(0)	50 (1/2)	100 (2/2)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Diğer Nadir Tümörler N=4	0(0)	25 (1/4)	25 (1/4)	0(0)	0(0)	25 (1/4)	0(0)	25 (1/4)	0(0)	0(0)	0(0)	25 (1/4)

ÜSE: Üriner sistem Enfeksiyonları KAE : Kan akımı enfeksiyonları LAB-KAE: Laboratuvar tarafından kanıtlanmış Kan akımı Enfeksiyonları Kİ-KAE: Kateter ilişkili Kan Akımı Enfeksiyonları MSSE: Merkezi Sinir Sistemi Enfeksiyonları CYDE:Cilt yumuşak doku enfeksiyonu GKBBE :Göz Kulak Burun Boğaz Enfeksiyonu (Baş boyun bölgesinin enfeksiyonları)

Altta yatan hastalıklara göre KAE'ları ayrıntı olarak incelediğimizde, altta yatan hastalığı Anemi olan hastaların %20'sinde (1/5) LAB-KAE saptandı. ALL tanısı ile izlenen Hastaların %59,8'ine (76/127) KAE tanısı konuldu, bu hastaların %35,4 (45/127)'si LAB-KAE, % 17,3 (22/127) Kİ- KAE ve %7,1 (9/121) Klinik Sepsis olarak kabul edildi. AML tanısı ile izlenen hastaların %48,6'sına (17/35) KAE tanısı konuldu ve bu hastaların; % 25,7 (9/35)'i LAB-KAE, 5,7 (2/35)'i Kİ- KAE ve 17,1 (6/35)'i Klinik Sepsis olarak kabul edildi. AA tanısı ile izlenen hastaların %50'sine (5/10) KAE tanısı konuldu, bunların %20 (2/10)'i LAB-KAE ve % 30 (3/10)'i Klinik Sepsis olarak kabul edildi. NHL tanısı ile izlenen hastaların %54,2'sine (13/24) KAE tanısı konuldu, bunların %29,2 (7/24)'i LAB-KAE, %12,5'i (3/24) Kİ-KAE ve %12,5'i (3/24) Klinik Sepsis olarak kabul edildi. Nöroblastom tanısı ile izlenen hastaların %46,2'sine (6/13) KAE tanısı konuldu, KAE tanısı konulan hastaların %30,8 (4/13)'i LAB-KAE, %7,7 (1/13)'i Kİ- KAE ve %7,7 (1/13)'i Klinik Sepsis olarak kabul edildi. SBİE geçiren MDS tanısı ile takip edilen tek hastada Klinik sepsis ve MSS tümörleri sebebi ile takip edilen tek hastada ise LAB-KAE tanısı konuldu. Altta yatan hastalıklar ve SBİ-KAE dağılımı tabloda belirtilmiştir. (Tablo-10c)

**Tablo-10c: ÇHO kliniklerinde KAE sebebi ile yatan hastaların KAE tanıları ve alta yatan hastalıkları**

Alta yatan hastalık	LAB-KAE	Kİ-KAE	Klinik Sepsis	KAE	Toplam*
	n=76 % (n/N)	n=28 % (n/N)	N= 26 % (n/N)	N=130 % (n/N)	% (n/N)
Anemi n=5	20(1/5)	0(0)	0(0)	20 (1/5)	0,8(1/130)
ALL n=127	35,4 (45/127)	17,3 (22/127)	7,1 (9/127)	59,8 (76/127)	58,5(76/130)
AML n=35	25,7 (9/35)	5,7 (2/35)	17,1 (6/35)	48,6 (17/35)	13,1(17/130)
Aplastik Anemi n=10	20 (2/10)	0(0)	30 (3/10)	50 (5/10)	3,8(5/130)
MDS n=1	0(0)	0(0)	100 (1/1)	100 (1/1)	0,8(1/130)
NHL n=24	29,2 (7/24)	12,5 (3/24)	12,5 (3/24)	54,2 (13/24)	10 (13/130)
MSS tümörleri n=1	100 (1/1)	0(0)	0(0)	100 (1/1)	0,8(1/130)
Nöroblastomn= 13	30,8 (4/13)	7,7 (1/13)	7,7 (1/13)	46,2 (6/13)	4,6 (6/130)
Kemik Tümörleri n=10	50 (5/10)	0(0)	20 (2/10)	70 (7/10)	5,4 (7/130)
Germ Hücreli Tümörler n=2	50 (1/2)	0(0)	50 (1/2)	100 (2/2)	1,7 (2/130)
Diğer Nadir Tümörler n=4	25 (1/4)	0(0)	0(0)	25 (1/4)	0,8(1/130)

KAE: Kan akımı enfeksiyonları, LAB-KAE: Laboratuvar tarafından kanıtlanmış kan akımı enfeksiyonları, Kİ-KAE : Kateter ilişkili Kan akımı Enfeksiyonları, ALL: Akut Lenfoblastik Lösemi, AML: Akut Miyelositer Lösemi, MDS: Miyelodisplastik Sendrom, MSS: Merkezi Sinir Sistemi

\*Toplam Kan akımı enfeksiyonlarına göre tanıların dağılımını göstermektedir % değerleri sütuna göre yapılmıştır.

SBİE'lerin %44,8'inde (104/232) etken olan organizmalar bilinmezken, %55,2'sinde (128/232) kültür sonuçlarında bakteri izole edildi. Çeşitli bölgelerden alınan kültür örneklerine göre SBİE ataklarında (n=128), toplam 183 mikroorganizma izole edildi. Saptanan mikroorganizmaların; %32,8'i (42/128) gram pozitif bakteri, %85,2'si (109/128) gram negatif bakteri, %24,2 (31/128) fungus ve %0,8'si (1/128) parazit olarak bulundu. Tez çalışmamızın ilerleyen bölümlerde mikroorganizmaların etken oldukları SBİE ve üreme yerleri ve alta yatan hastalıklar ayrıntılı olarak değerlendirildi (Tablo-11a).

**Tablo-11a:** ÇHO kliniklerinde 232 SBİE atağında saptanan etkenler

Mikroorganizmalar	%	n/N	%	n/N
Gram Pozitif	32,8	42/128	22,9	42/183
Gram Negatif	85,2	109/128	59,6	109/183
Fungal	24,2	31/128	16,9	31/183
Parazitoz	0,8	1/128	0,5	1/183
Total	143	183/128	100	183/183

\*Çalışmamızda 128 SBİE'den 183 üreme saptandı 29 hastada 1'den fazla üreme mevcuttu.

232 SBİE'lerin %59,1'inde (137/232) kültür üreme pozitifliği görüldü. SBİE tanılarının %40,9'u (95/232) ise kültür üreme pozitifliği saptanmadan klinik veya radyolojik bulgular doğrultusunda konuldu. Üreme saptanan 128 SBİE'de 137 farklı kültürde 183 adet mikroorganizma üremesi oldu. Hasta başına üreme oranı %1,42 (183/128) olarak bulundu. Otuz dört SBİE atağında 41 gram pozitif üreme saptandı, 27 sinde tek patojen izole edilirken 6 SBİE'de 2 farklı patojen 1 SBİE'de 3 farklı gram pozitif patojen izole edildi. Doksan dört SBİE atağında, 109 gram negatif üreme saptandı, 79'unda tek patojen izole edilirken 15 SBİE'de 2 farklı gram negatif patojen izole edildi. Yirmi dokuz SBİE atağında 31 Fungal üreme saptandı, 29'unda tek patojen izole edilirken 2 SBİE'de 2 farklı Fungal patojen izole edildi. Saptanan üremelerin %23,0' ünde (42/183) gram pozitif bakteri, %59,6'sında (109/183) gram negatif bakteri, %16,9'unda (31/183) Fungus ve 1 hastada Parazit izole edildi. Yıllara göre bakıldığında 4 yıl süresince izole edilen bakteriler arasında en fazla %59,6 (109/183) Gram negatif patojenler kültürlerden izole edildi. Yıllara göre mikroorganizmaların dağılımı ve çapraz değerlendirmeleri tabloda gösterildi (Tablo-11b).

**Tablo-11b: SBİE’lerde saptanan mikroorganizmaların yıllara göre dağılımı**

	2010 (n=63) (%34,4) %(n/N)	2011 (n=20) (%10,9) %(n/N)	2012 (n=51) (%27,9) %(n/N)	2013 (n=49) (%26,8) %(n/N)	Toplam (n=183) (%100) %(n/N)
<b>Gram Pozitifler N= 42</b>	<b>14/42(33,3)</b>	<b>5/42 (11,9)</b>	<b>13/42 (30,9)</b>	<b>10/42(23,8)</b>	<b>42/183 23,0</b>
<i>MRSA</i> N=4	0 (0)	0 (0)	3/4 (75)	1/4 (25)	4/183 (2,1)
<i>MSSE</i> N=5	3/5 (60)	1/5 (20)	1/5 (20)	0(0)	5/183(2,6)
<i>MRSE</i> N=9	3/9 (33,3)	1/9 (11,1)	1/9 (11,1)	4/9 (44,4)	9/183 (4,8)
<i>MDRSE</i> N=2	0(0)	0(0)	2/2(100)	0(0)	2/183 (1,1)
Diğer stafilokok N=3	1/3 (33,3)	1/3 (33,3)	0(0)	1/3 (33,3)	3/183(1,6)
<i>S.pneumoniae</i> N=1	0(0)	0(0)	0(0)	1/1 (100)	1/183 (0,5)
<i>S.mitis</i> N=2	1/2 (50)	0(0)	0(0)	1/2 (50)	2/183 (1,1)
Diğer streptokoklar N=2	1/2 (50)	0(0)	0(0)	1/2 (50)	2/183 (1,1)
<i>VSE</i> N=5	2/5 (40)	2/5 (40)	1/5 (20)	0(0)	5/183(2,6)
<i>VRE</i> N=2	1/2 (50)	0(0)	1/2 (50)	0(0)	2/183 (1,1)
Diğer Gram (+) N=7	2/7 (28,5)	0(0)	4/7 (57,1)	1/7 (14,2)	7/183 (3,7)
<b>Gram Negatifler N=109</b>	<b>41/109 (37,6)</b>	<b>11/109 (10,09)</b>	<b>27/109 (24,7)</b>	<b>30/109 (27,5)</b>	<b>109/183 (59,6)</b>
GSBL- <i>Klebsiella</i> spp N=13	2/13 (15,3)	2/13 (15,3)	4/13(30,7)	5/13 (38,4)	13/183 (6,8)
GSBL+ <i>Klebsiella</i> spp N=9	3/9 (33,3)	1/9 (11,1)	5/9 (55,5)	0(0)	9/183 (4,8)
GSBL- <i>E.coli</i> N=17	6/17 (35,2)	2/17 (11,7)	3/17 (17,6)	6/17 (35,2)	17/183(9,0)
GSBL+ <i>E.coli</i> N=13	3/13 (23,07)	1/13 (7,6)	3/13 (23,07)	6/13 (46,1)	13/183 (6,9)
<i>P.mirabilis</i> N=1	1/1 (100)	0(0)	0(0)	0(0)	1/183 (0,5)
<i>Stenotrophomonas</i> spp. N=14	4/14 (28,5)	1/14 (7,10)	5/14 (35,7)	4/14 (28,5)	14/183 (7,4)
<i>Enterobacter</i> spp N=3	0(0)	1/3 (33,3)	2/3 (66,6)	0(0)	3/183(1,6)
KD- <i>Pseudomonas</i> spp. N=7	3/7 (42,8)	0(0)	2/7 (28,5)	2/7 (28,5)	7/183 (3,7)
KD+ <i>Pseudomonas</i> spp. N=8	5/8 (62,5)	0(0)	1/8 (12,5)	2/8 (25)	8/183 (4,2)
<i>Acinetobacter</i> spp. N=5	1/5 (20)	1/5 (20)	0(0)	3/5(60)	5/183(2,6)
Diğer Gram- N=19	13/19 (68,4)	2/19 (10,5)	2/19 (10,5)	2/19 (10,5)	19/183 (10,1)
<b>Fungal N=31</b>	<b>7/31 (22,5)</b>	<b>4/31 (12,9)</b>	<b>11/31 (35,4)</b>	<b>9/31 (29,03)</b>	<b>31/183 (16,9)</b>
<i>Candida albicans</i> N=9	1/9 (11,1)	2/9 (22,2)	4/9 (44,4)	2/9 (22,2)	9/183 (4,9)
Non-albicans candida N=15	1/15 (6,6)	2/15 (13,3)	5/15 (33,3)	7/15 (46,6)	15/183 (8,2)
<i>Aspergillus</i> spp. N=6	5/6 (83,3)	0(0)	1/6 (16,6)	0(0)	6/183(3,2)
Diğer Fungal N=1	0(0)	0(0)	1/1 (100)	0(0)	1/189 (0,5)
<b>Toplam</b>	<b>63/63</b>	<b>20/20</b>	<b>51/51</b>	<b>49/49</b>	<b>183</b>

GSBL:Genişletilmiş spektrumlu betalaktamaz, MRSE:Metisilin rezistan *S.Epidermidis*, MSSE:Metisilin duyarlı *S.Epidermidis*, MRSA:Metisilin dirençli *S.aureus*, VRE:Vankomisin dirençli Enterokok, VSE:Vankomisin duyarlı Enterokok



**Tablo-12:** Kültürde üreyen mikroorganizmalar

En sık görülen Mikroorganizmalar (N=183)	%	n/N
Diğer Gr - mo	9,6	19/183
GSBL- <i>E.coli</i>	9,2	17/183
Non-albicans candida	8,2	15/183
<i>S. maltophilia</i>	7,7	14/183
GSBL+ <i>E.coli</i>	7,1	13/183
GSBL- Klebsiella spp	7,1	13/183
<i>Candida albicans</i>	4,9	9/183
GSBL+Klebsiella spp	4,9	9/183
MRSE	4,9	9/183
KD+ Pseudomonas spp	4,4	8/183
KD- Pseudomonas sp	3,8	7/183
Diğer Gr + mo	3,8	7/183
Aspergillus spp	3,3	6/183
MSSE	2,7	5/183
VSE	2,7	5/183
Acinetobacter spp	2,7	5/183
MRSA	2,2	4/183
Diğer stafilokok	1,6	3/183
Enterobacter spp	1,6	3/183
VRE	1,1	2/183
Multidrug rezistan SE	1,1	2/183
<i>S.mitis</i>	1,1	2/183
Diğer streptokolar	1,1	2/183
<i>S.pnömoniae</i>	0,5	1/183
<i>Proteus</i>	0,5	1/183
Diğer fungal	0,5	1/183
Parazit	0,5	1/183
Toplam	100	183/183

GSBL: Genişletilmiş spektrumlu betalaktam direnci, MRSE: Metisilin rezistan *S.Epidermidis*, MSSE : Metisilin duyarlı *S.Epidermidis*, MRSA: Metisilin dirençli *S.aureus*, mo:mikroorganizma, VRE: Vankomisin dirençli Enterokok, VSE:Vankomisin duyarlı Enterokok

Kültür üreme pozitifliği olan 137 SBİE'de saptanan 183 mikroorganizmanın dağılımları. Etken olan mikroorganizmalar sıklık sırasına göre incelendiğinde; kültür üremesi saptanan mikroorganizmaların %9,2'sinde (

17/183) GSBL- *E.coli*, %9,2'sinde (15/183) *Non-albicans candida*, %7,7 (14/183) *S.maltophilia*, %7,1'inde (13/183) GSBL- *E.coli* ve GSBL- *Klebsiella spp*, %4,9' unda (9/183) *C.albicans*, GSBL+ *Klebsiella spp*, MRSE üremesi saptandı (Tablo-12)

ÇHO kliniğinde 4 yıl süresince 137 SBİE'de 166 farklı yerde 183 kültür üremesi saptandı. Onyeddi steril kültürde 1 den fazla mikroorganizma üremesi oldu. Kan, idrar, TAS, plevral sıvı, yaradan sürüntü, periton sıvısı, kateter ucu ve gaitadan yapılan kültürlerde üreme saptandı. CDC 2008 kriterlerine göre anlamlı kabul edilen SBİE'lerin %66,3'ünde (110/166) kan, %15,1'i (25/166) kateter ucu, %6,6'sı (11/166) idrar %6,0'ü (10/166) solunum yolu örneği, %3,6'sı (6/166) yara yeri kültürü %0,6'sı (1/166) plevral sıvıda, %0,6'sı (1/166) periton sıvısında üredi. Olgulardan birinde (%0,6, 1/166) kulak prasantez sıvısında üreme saptandı. (Tablo-13).

**Tablo-13:** Dört yılda, 232 SBİE da saptanan üremelerin, üreme bölgeleri

Üreme yeri	%	(n/N)
Kan	66,3	110/166
Kateter	15,1	25/166
İdrar	6,6	11/166
Solunum yolu örneği	6,0	10/166
Apse	3,6	6/166
Plevra	0,6	1/166
Periton sıvısı	0,6	1/166
Kulak parasentez	0,6	1/166
Gaita Kültürü	0,6	1/166

Kültür üremelerinde saptanan mikroorganizmalar ve SBİE tipleri incelendiğinde; etken mikroorganizması gram (+) bakteri olanların %21,4'ü (9/42) Pnömoni, %26,2'si (11/42) LAB-KAE, %38'i (16/42) Kİ-KAE ve %21,4 'si (9/42) Klinik Sepsis, %7,1'i (3/42) Yumuşak doku enfeksiyonu tanısı aldı. Gram pozitif etken üremelerinin %21,4'ünde (9/42) Mukozit eşlik etmekteydi. Gram

pozitif bakterilerden en sık görülen etken olan MRSE 'nin (9/42) etken kabul edildiği enfeksiyonlardan %44,4'ü klinik sepsis, %33,3'ü pnömoni, %22,2 si LAB-KAE tanılarını aldı. Etken mikroorganizması gram negatif olan SBİE %27,5'i (30/109) LAB-KAE , %22,9 (25/109) pnömoni, %19,2 (21/109) Kİ-KAE, %13,8'i (15/109) klinik sepsis, %7,3'ü (8/109) deri ve yumuşak doku enfeksiyonu, %7,3'ü (8/109) gastroenterit, hepatit ve intraabdominal enfeksiyonlar, %2,8 semptomatik ÜSE (3/109) ve %0,1 (1/109) asemptomatik ÜSE tanılarının aldı. Gram negatif bakteriler içinde en fazla izole edilen etkenlerden *E.coli* (30/109; 17 etken GSBL- 13 Etken GSBL+ olarak raporlandı.) %33,3 LAB-KAE, %23,3 (7/30) Pnömoni, % 16,7 (5/30) Kİ-KAE ve %6,7 (2/30) Klinik Sepsis tanısı konuldu. GSBL- *E.Coli* (17/109), %41,2 (7/17) LAB- KAE, %23,5 (4/17) pnömonilerde, %11,8 (2/17) Kİ-KAE ve Klinik sepsis tanısı aldı. Diğer sık görülen etkenlerden *Klebsiella* spp (22/109; 9 GSBL+, 13 GSBL-) %27,3 (6/22) pnömoni, %27,3 (6/22) LAB-KAE, *Stenotrophomonas* spp. %28,6 (4/14) LAB KAE ve Kİ-KAE, %14,3 (2/14) Pnömoni, % 7,11(1/14) Sinüzit ve % 7,11(1/14) Yumuşak Doku enfeksiyonları tanılarını aldı. Etken mikroorganizması fungal olan SBİE'lerin %29'u (9/31) pnömoni, %25,8'i (8/31) LAB-KAE, %22,6'sı (7/31) klinik sepsis %12,9'u (4/31) Kİ-KAE %6,5'i (2/31) yumuşak doku enfeksiyonu tanılarını aldı. Fungal etkenler içinde en sık görülen mikroorganizmalar %67,7 (21/31) Candidalar olduğu saptandı, *C.albicans* grubunun etken olduğu enfeksiyonlar %33,3'ü (8/24) LAB-KAE, %29,2'si (7/24) klinik sepsis %16,7'si (4/24) pnömoni tanısı aldı. Non albicans *Candida* enfeksiyonları da benzer şekilde, en sık %33,3 (5/15) LAB-KAE, %26,7 (4/15) Kİ-KAE, %26,7 (4/15) klinik sepsis, %13,3 (2/15) pnömoni tanılarının aldı. *Aspergillus* spp. üremelerinin %83,3 (5/6) pnömoni olgularında, %16,7'si yumuşak doku enfeksiyonlarında saptandı. Parazit olarak üreyen tek etken olan *Blastocites hominis* etken olarak kabul edildiği SBİE'de olgu klinik sepsis ve gastroenterit tanılarını aldı. (Tablo-14a,b,c)

Kültür üreme bölgelerine göre üreme olan mikroorganizmaların dağılımına bakıldığında; Gram pozitif bakterilerin %78,6'sı kanda, %42,9'u

kateter ucunda üredi. Gram negatif bakterilerin %53,2'si (58/109) kanda, %17,4'ü (19/109) kateter ucunda, %5,5'i (6/109) solunum yolunda, %4,6'sı idrarda üredi. Fungal etkenlerde de en çok üreme diğer etkenlerde olduğu gibi %53,2 (58/109) kanda, %22,6 (7/31) solunum yolu örneklerinde, %19,4 (6/31) kateter ucunda, %12,9 (4/31) deri ve yara kültürlerinde üreme oldu (Tablo-14a,b,c).

**Tablo-14a:** ÇHO kliniklerinde saptanan SBİE tanımlarında etken gram pozitif mikroorganizmalar

SBİE tanıları	Gram + etkenler (n=42)					
	MRSA (n=4) % (n/N)	MSSE (n=5) % (n/N)	MRSE (n=9) % (n/N)	VSE (n=5) % (n/N)	VRE (n=2) % (n/N)	Diğer Gram + (n=17) % (n/N)
Pnömoni N=65	1,5 (1/65)	1,5 (1/65)	1,5 (1/65)	1,5 (1/65)	0(0)	4,6 (3/65)
Lab- KAE N=76	1,3 (1/76)	2,6 (2/76)	2,6 (2/76)	5,2 (4/76)	1,3 (1/76)	1,3 (1/76)
Kİ-KAE N=28	7,1 (2/28)	10,7(3/28)	3,5 (1/28)	3,5(1/28)	3,5 (1/28)	28,5 (8/28)
Klinik Sepsis N=26	0(0)	0(0)	15,3(4/26)	0(0)	0(0)	19,2 (5/26)
Otit , Mastoidit, sinüzit N=10	10(1/10)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Yumuşak doku enfeksiyonu N=18	0(0)	0(0)	0(0)	5,5 (1/18)	0(0)	0(0)

\*KAE : Kan akımı enfeksiyonları LAB-KAE: Laboratuar tarafından kanıtlanmış Kan akımı Enfeksiyonları Kİ-KAE: Kateter ilişkili Kan Akımı Enfeksiyonları MRSE: Metisilin rezistan *S.Epidermidis*, MSSE : Metisilin duyarlı *S.Epidermidis*, MRSA: Metisilin dirençli *S.aureus*, VRE: Vankomisin dirençli Enterokok, VSE:Vankomisin duyarlı Enterokok

**Tablo-14b: ÇHO kliniklerinde saptanan SBİE tanımlarında etken gram negatif mikroorganizmalar**

SBİE tanıları	Gram - etkenler (n=109)								
	GSBL+ Klebsiella (n=9) %(n/N)	GSBL- Klebsiella (n=13) %(n/N)	GSBL- E.coli (n=17) %(n/N)	GSBL+ E.coli (n=13) %(n/N)	Stenotrop. spp. (n=14) %(n/N)	KD+ Pseudom. Spp (n=8) %(n/N)	KD- Pseudom. Spp (n=8) %(n/N)	Acinetobacter spp (n=5) %(n/N)	Diğer Gr - (n=23) % (n/N)
Semptomatik ÜSE N=8	0(0)	0,6(1/8)	0,6(1/8)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0,6(1/8)
Aseptomatik ÜSE N=3	0(0)	0(0)	33,3 (1/3)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Pnömoni N=65	4,6 (3/65)	4,6 (3/65)	6,1 (4/65)	4,6 (3/65)	3,0 (2/65)	4,6 (3/65)	3,0 (2/65)	1,5 (1/65)	6,1 (4/65)
LAB-KAE N=76	3,9 (3/76)	3,9 (3/76)	9,2 (7/76)	3,9 (3/76)	5,2 (4/76)	2,6 (2/76)	1,3 (1/76)	0(0)	9,2 (7/76)
Kİ-KAE N=28	3,5 (1/28)	7,1 (2/28)	7,1 (2/28)	10,7 (3/28)	14,2 (4/28)	3,5 (1/28)	7,1 (2/28)	3,5 (1/28)	17,8 (5/28)
Klinik Sepsis N=26	7,6 (2/26)	7,6 (2/26)	7,6 (2/26)	0(0)	0(0)	3,8 (1/26)	0(0)	7,6 (2/26)	19,2 (5/26)
MSSE N=1	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	100(1/1)	0(0)	0(0)	0(0)
Endokardit N=2	0(0)	50 (1/2)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
GKBBE N=10	10 (1/10)	0(0)	10 (1/10)	0(0)	10 (1/10)	0(0)	0(0)	10 (1/10)	0(0)
Gastroenterit N=2	50 (1/2)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	50 (1/2)
Hepatit N=2	0(0)	50 (1/2)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
İntraabdominal enfeksiyon N=9	0(0)	11,1 (1/9)	22,2 (2/9)	11,1 (1/9)	0(0)	0(0)	11,1 (1/9)	0(0)	0(0)
CYDE N=18	0(0)	0(0)	11,1 (2/18)	11,1 (2/18)	5,5 (1/18)	0(0)	11,1 (2/18)	0(0)	5,5 (1/18)

GSBL: Genişletilmiş spektrumlu betalaktam direnci, KD: Karbapenem direnci, ÜSE: Üriner sistem Enfeksiyonları KAE : Kan akımı enfeksiyonları LAB-KAE: Laboratuar tarafından kanıtlanmış Kan akımı Enfeksiyonları Kİ-KAE: Kateter ilişkili Kan Akımı Enfeksiyonları MSSE: Merkezi Sinir Sistemi Enfeksiyonları CYDE:Cilt yumuşak doku enfeksiyonu GKBBE :Göz Kulak Burun Boğaz Enfeksiyonu (Baş boyun bölgesinin enfeksiyonları)

**Tablo-14c:** ÇHO kliniklerinde saptanan SBİE tanımlarında etken fungal mikroorganizmalar

SBİE tanıları	Fungal etkenler (n=31)			
	Candida albicans (n=9) % (n/N)	Nonalbicans Candida (n=15) % (n/N)	Aspergillus spp. (n=6) % (n/N)	Diğer fungal (n=1) % (n/N)
Pnömoni N=65	3,07 (2/65)	3,07 (2/65)	7,6 (5/65)	0(0)
LAB-KAE N=76	3,9 (3/76)	6,5 (5/76)	0(0)	0(0)
Kİ-KAE N=28	0(0)	14,2 (4/28)	0(0)	0(0)
Klinik Sepsis N= 26	11,5 (3/26)	15,3 (4/26)	0(0)	0(0)
Otit , Mastoidit, sinüzit N=10	0(0)	0(0)	10 (1/10)	0(0)
Gastroenterit N=2	0(0)	0(0)	0(0)	
İntraabdominal enfeksiyon N=9	0(0)	11,1 (1/9)	0(0)	0(0)
CYDE N=18	5,5 (1/18)	0(0)	5,5 (1/18)	0(0)

KAE : Kan akımı enfeksiyonları LAB-KAE: Laboratuar tarafından kanıtlanmış Kan akımı Enfeksiyonları Kİ-KAE: Kateter ilişkili Kan Akımı Enfeksiyonları, K.Sepsis: Klinik Sepsis

ÇHO kliniğinde 4 yıl süresince 137 SBİE'de 166 farklı bölgeden alınan kültürlerde üreme dağılımı Tablo-15a,b,c'de gösterilmiştir. Bu 166 üremem bölgelerine göre üreyen mikro organizmalar değerlendirildiğinde Kan kültürlerinde en fazla üreyen mikro organizmaların Gram negatif mikroorganizmalar olduğu gözlenmiştir.

**Tablo 15a:** ÇHO Kliniklerinde saptanan 232 SBİE da saptanan Gram negatif mikroorganizmanın üreme yerleri

Tanılar	Gram (-) etkenler (n=109)								
	GSBL+ Klebsiella (n= 9) % (n/N)	GSBL- Klebsiella (n=13) % (n/N)	GSBL- Ecoli (n= 17) % (n/N)	GSBL+ Ecoli (n=13) % (n/N)	Stenotrophomonas (n= 14) % (n/N)	KD+ Pseudomonas (n= 8) % (n/N)	KD- Pseudomonas (n= 7) % (n/N)	Acinetobacter (n= 5) % (n/N)	Diğer Gr- (n= 23) % (n/N)
Kan N=110	5,4 (6/110)	5,4 (6/110)	8,1 (9/110)	11,8 (13/110)	6,3 (7/110)	2,7 (3/110)	2,7 (3/110)	2,7 (3/110)	15,4 (17/110)
İdrar N=11	0(0)	9 (1/11)	9 (1/11)	0(0)	9 (1/11)	0(0)	0(0)	0(0)	18 (2/11)
Solunum yolu N=10	10 (1/10)	0(0)	10 (1/10)	10 (1/10)	0(0)	10 (1/10)	0(0)	0(0)	10 (1/10)
Periton sıvısı N=1	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	100 (1/1)
Apse N=6	(0)	(0)	33,3 (2/6)	(0)	16,6 (1/6)	(0)	(0)	(0)	0(0)
Kateter N=25	(0)	12 (3/25)	8 (2/25)	8 (2/25)	20 (5/25)	0(0)	4 (1/25)	8 (2/25)	16 (4/25)
Kulak parasentez N=1	100 (1/1)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	0(0)

GSBL: Genişletilmiş spektrumlu betalaktam direnci, KD: Karbapenem direnci

**Tablo 15b:** ÇHO Kliniklerinde saptanan 232 SBİE da saptanan Gram pozitif mikroorganizmanın üreme yerleri

Tanılar	Gram + etkenler (n=42)								
	MRSA (n= 4)	MSSE (n= 5)	MRSE (n= 9)	MDRSE (n= 2)	S.pnömonia e (n= 1)	Smitis (n= 2)	VSE (n= 5)	VRE (n= 2)	Diğer Gram (+) (n= 10)
Kan N=110	2,7 (3/110)	3,6 (4/110)	6,3 (7/110)	1,8 (2/110)	0,9 (1/110)	1,8 (2/110)	4,5 (5/110)	1,8 (2/110)	7,2 (8/110)
İdrar N=11	0(0)	9,1 (1/11)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Plevra N=1	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	100 (1/1)
Kateter N=25	4 (1/25)	4 (1/25)	20 (5/25)	8 (2/25)	0(0)	0(0)	0(0)	4 (1/25)	28 (7/25)

MRSE: Metisilin rezistan *S.Epidermidis*, MSSE : Metisilin duyarlı *S.Epidermidis*, MRSA: Metisilin dirençli *S.aureus*, KD: Karbapenem direnci, VRE: Vankomisin dirençli Enterokok, VSE:Vankomisin duyarlı Enterokok,

**Tablo 15c.**Ocak 2010 – Aralık 2013 Tarihleri Arasında ÇSH Hematoloji Ve Onkoloji Kliniklerinde saptanan 232 SBİE da saptanan fungal mikroorganizmaların üreme yerleri

Tanılar	Fungal etkenler (n=31)				
	Candida Albicans (n= 9) % (n/N)	Non-albicans Candida (n= 15) % (n/N)	Aspergillus (n= 6) % (n/N)	Diğer fungal (n= 1) % (n/N)	Parazitöz (n= 1) % (n/N)
Kan N=110	6,3 (7/110)	11,8 (13/110)	0,9 (1/110)	0(0)	0(0)
İdrar N=11	18,1 (2/11)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
Solunum yolu N=10	20 (2/10)	10 (1/10)	40 (4/10)	0(0)	0(0)
Apse N=6	0(0)	0(0)	33 (2/6)	16,7 (1/6)	0(0)
Kateter N=25	8 (2/25)	16 (4/25)	0(0)	0(0)	0(0)



## TARTIŞMA

### SBİE Genel

SBİE gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde morbidite ve mortalite ve sağlık harcamalarının maliyetinin arttırması açısından önemli bir problemdir. Aynı zamanda sağlık merkezlerinin sağlık hizmet kalitesinin de önemli bir göstergesi olarak kabul edilir. Hastanelerde Enfeksiyon kontrol komiteleri tarafından, SBİE sürveyans çalışmalarının yürütülerek SBİE'lerinin detaylı olarak enfeksiyon tiplerinin ve eşlik eden etken mikroorganizma ve risk faktörlerin belirlenmesi ve bunlara yönelik gerekli önlemler alınarak SBİE hızlarının azaltılması sağlanmaya çalışılmaktadır. SBİE hem gelişmiş ülkeler, hem de gelişmekte olan ülkelerde sık görülmektedir, hasta güvenliğini tehdit eden küresel bir sorundur. Gelişmiş ülkelerde hastaneye yatan hastaların ortalama %5-10'unda SBİE görülürken, bu oran gelişmekte olan ülkelerde 2-20 kat daha fazla olarak %25'i aşmaktadır (40). Dünyada Çocuk Hematoloji ve Onkoloji hastalarında yapılan sınırlı sayıda çalışma (27-30,37,38) olmasına karşın Ülkemizde yapılan literatür taramasında bu konuda sadece tek bir yayına rastlanabilmektedir (25).

Ocak 1992-Aralık 1997 tarihleri arasında Amerika'daki 61 Çocuk YBÜ'de Ulusal Nozokomiyal sürveyans sistemine uygun olarak tanı koyulan, hastaların %80 inin 18 yaşın altında olduğu bir çalışmada 110709 hasta taranmış, 6290 SBİE tanısı konulmuştur. Çalışmada hastalar yaş gruplarına göre bölünerek (2 ay altı, 2 ay- 5 yaş'a kadar 5 yaş 12 yaş arası ve 13 yaş üzeri) SBİE hız ve dansiteleri, en sık görülen SBİE tipleri ve etken mikroorganizmalar gruplar arasında karşılaştırılmıştır. SBİE dansitesi çalışmada verilmemiş olup, çalışmadaki verilerden tarafımızca hesaplandı, çocukluk çağındaki tüm hasta gruplarında SBİE dansitesi. 14,7/1000 hasta günü olarak (6290/427811) bulunmuştur (31). WHO'nun SBİE'leri önlemeye yönelik 2002 senesinde yayınladığı bildirmede, Avrupa, Doğu Akdeniz, Güneydoğu Asya ve Batı Pasifik'te, 55 hastaneyi kapsayan bir çalışmada,

hastanede yatan hastaların %8,7'sinde SBİE geliştiği bildirilmiştir (41). 2014 yılında Çin'de 3. basamak bir hastanede yapılan 1 günlük cross-sectional bir prevalans çalışmasında 2434 yatan hasta değerlendirilmesi sonucu SBİE prevalansı %3.53 (%95 güvenilirlik aralığı %2.80–4.26) olarak bulunmuş. Çalışmaya katılan hastanenin pediatri servisinde SBİE oranı 1.75 (0.00–3.72) olarak bulunmuş. Çalışmaya 60 tane pediatrik hasta dâhil edilmiş ve sadece 3 hastada SBİE saptanmıştır (28).

Çocuklarda SBİE sıklığı yaş, hastanın özellikleri (normal servis veya yoğun bakım ünitesinde yatış dâhil) ve hatta ülkenin gelişmişlik durumu ile farklılık gösterir. Amerika'da hastaneye yatan erişkin hastalarda SBİE oranı % 5-10 arasında iken, çocuklarda yaşla ilişkili olarak daha düşük bulunmuştur (<10 yaş %1,5-%4, <1 yaş %7- %9) (26). SBİE hızı çocuklarda yaşla ters orantılı olarak artar. Avrupa ülkelerinde son yıllarda yapılan prevalans çalışmalarında çocuk yoğun bakım ünitesindeki (YBÜ) enfeksiyon oranlarının %3 ile %27 arasında değiştiği belirtilmiş, özellikle 2 yaş altındaki çocukların, %25 gibi en yüksek hastane enfeksiyon oranlarına sahip olduğu ifade edilmiştir (42). 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 bulunmuştur (43). Genel olarak söylenecek olursa çocuklarda SBİE'ler YBÜ'lerinde en fazla olup, çocuk servisleri içinde yaş azaldıkça artmakta (özellikle <2 yaşta daha fazla), ancak aksine sağlıklı yeni doğanların izlendiği bebek bakım ünitelerinde ise çok daha az saptanmaktadır (44). Çocuklarda SBİE sıklığı yaş ve ülkenin gelişmişlik düzeyi ile ters korelasyon göstermektedir. SBİE'leri erişkin ve çocuk hastalarda yaş ile de ters orantı gösterir, bir yaş altındaki çocuklarda SBİE sıklığı %7-9 iken, ilk on yaştaki çocuklarda %1,5-4 arasında değişir (45)

Richard ve arkadaşlarının 1999 yılında yaptıkları çalışmadaki verilere göre, Erişkin YBÜ'lerinde en sık görülen hastane enfeksiyonu, idrar yolu enfeksiyonu ancak çocuk YBÜ'lerindeki hastane enfeksiyonlarında ilk sırada kan akımı enfeksiyonları yer almaktadır ve bunu pnömoni ve idrar yolu enfeksiyonları izlemektedir. İdrar yolu enfeksiyonları, hastane enfeksiyonu

olarak büyük çocuklarda, daha sık olmakla beraber, Kan akımı enfeksiyonlarının diğer hastane enfeksiyonlarına oranı, iki aydan küçüklerde ve diğer çocuk servislerine göre yenidoğan YBÜ'lerinde daha belirgindir.. Pnömoni dışındaki alt solunum yolu hastane enfeksiyonları, çocuk YBÜ'lerinde erişkinlere göre daha sık görülmektedir. Flebit gibi kardiyovasküler sisteme ait hastane enfeksiyonlarının görülme oranı çocuklarda büyüklere göre daha sık bulunmuştur (31).

Ülkemizde Çocuk kliniklerinde yapılan çalışmalar göz önüne alındığında Ege Üniversitesinde yapılan bir çalışmada Ocak 2002-Aralık 2002 tarihleri arasında Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniğinde Yenidoğan Servisi dışında yatırılan toplam 1811 hasta incelenmiş. 96 SBİE saptanmış, SBİE hızı %5,3 olarak hesaplanmıştır. Klinikler arasında SBİE hızları çalışmada değerlendirilmemiştir (33). Pamukkale Üniversitesinde 2004-2006 yılları arasında tüm hastane genelinde 3 yıllık prospektif süreyans yöntemi ile SBİE'ler değerlendirilmiş. 1885 SBİE atağı saptanmış. Hastane enfeksiyon hızları 2004 yılında %3,8, 2005 yılında %4,6 ve 2006 yılında %4,1 olarak saptanmış. Aynı yıllarda ÇSH klinikleri değerlendirildiğinde, 2004 yılında %7,2 2005 yılında, %5,9 2006 yılında %3,5 olarak hesaplanmış, SBİE hızları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ( $p<0,05$ ) Çalışmada gerçek p değerleri verilmemiştir (46). Türkiye'de UÜTF Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi kliniğine yatan hastalarda SBİE insidansı, sistem ve etken dağılımının değerlendirildiği 2010-2013 yılları arasında yapılan retrospektif bir çalışmada, 1884 hasta çalışmaya dahil edilmiş, 4 yılda 89 hastada 139 SBİE atağı saptanmış. SBİE hızı %7,3 ve SBİE dansitesi 9,2/1000 hasta günü olarak bulunmuştur (24).

SBİE önlemeye yönelik çalışmalarda, hastaların yaşı, altta yatan primer ve ek hastalık varlığı, hastanede yattığı sürece uygulanan girişimse veya medikal tedavi ve prosedürlerin, hasta ile ilişkili çevresel faktörlerin dikkatle incelenmesi gerekmektedir. Sağlık hizmeti verilen servislerin durumu, hastanenin büyüklüğü ve hastaneler arasındaki farklılıklar gibi pek çok önemli faktör, değişik merkezlerin rakamlarını kıyaslayabilmek için mutlaka dikkate alınması gerekir. Bu değerlendirme sürecinde,

Değerlendirmelerin yapıldığı hastane ve kliniklerde kıyaslamamanın en doğru şekilde yapılabilmesi için standart kriterlerin kullanılması da önemlidir. Çocuk YBÜ dışında yüksek riskli hastaların yattığı ÇHOK SBİE oranlarını bildiren çalışmalar sınırlı sayıdadır. (25,27-30,37,38)

Hematoloji ve solid kanserli nötropenik erişkin hastalarda ilk kapsamlı prospektif sürveyans çalışması 1993 yılında ABD'de yapılmıştır, bu çalışmada SBİE oranı hasta gününe göre 46,3/1000 hasta günü olarak bulunmuştur (47). Dünyada ÇHO hastalarında SBİE sıklığına yönelik çalışmalar değerlendirildiğinde 1 Nisan 2001-31 Ağustos 2005 yılları arasında İsviçre ve Almanya'da 7 farklı 3. basamak üniversite hastanesinin katıldığı çok merkezli prospektif sürveyans çalışmasında 181 çocukluk çağı kanser hastalarında gelişen 263 SBİE atağı değerlendirilmiş. SBİE dansitesi 4,8/1000 hasta günü (727/54824) olarak bulunmuştur. SBİE olan hastaların %33 (88/263) ALL, %13 (34/263) AML, %11 (29/263) lenfoma, %21 (54/263) malign olmayan hematolojik hastalık, %40 (104/263) solid tümörler sebebi ile takip edilmekte, solid tümörler sebebi ile takip edilen %40 hastanın %13'ü MSS tümörleri sebebi ile % 27'si MSS dışı tümörler tanısı ile takipliymiş (38). İspanya, Barselona'da bir üniversite hastanesinin 16 yataklı servisi olan ÇHO bölümünde, Mart-Mayıs 2001 arasında yapılan prospektif bir aktif sürveyans çalışmasında 51 hasta ve 135 yatış değerlendirilmiş ve 12 hastada toplam 18 SBİE atağı saptanmış. SBİE hızı %13,3 (18/135), SBİE dansitesi 17,7/1000 hasta günü olarak hesaplanmıştır. Çalışmada değerlendirilen 51 hastanın 11'i (%21,6) ALL, 11'i (21,6) kemik eklem tümörü (5'i osteosarkom, 6'sı Ewing sarkom ) ve 7 hastada NHL tanısı ile izlenmiştir. ALL tanısı ile izlenen hastalardaki SBİE hızı 2,71 olarak, NHL ile izlenen hastalarda ise 1,81 olarak hesaplanmış, kemik eklem tümörü tanısı ile takip ve tedavi edilen hastalarda çalışmanın yapıldığı süre içerisinde SBİE saptanmamıştır (27). Meksika'da Ocak 2004 ve Aralık 2009 yılları arasında kamuya ait bir pediatri hastanesinin ÇHO servisinde yapılan bir prospektif sürveyans çalışmasında, yıllara göre SBİE hız ve dansiteleri hesaplanmış, risk faktörleri, SBİE tipleri ve altta yatan hastalıklar değerlendirilmiştir. Çalışmaya 9420 hasta dahil edilmiş, 409

hastaya, 479 SBİE atağı tanısı konulmuştur. Yıllara göre SBİE hızları %3,7 ve %5,5 arasında SBİE dansiteleri ise 5,75/1000 hasta günü ve 6/1000 hasta günü arasında değişmekte olduğu bulunmuştur. SBİE geçiren hastaları %37,2'si (178/479) ALL, %16,6'sı (79/479) AML gibi hematolojik kanserler ile takip edilmekteyken, %11,5 (55/479) SBİE osteosarkom olan çocuklarda saptanmıştır (37). Fas'ta Kasabanca Üniversitesinde 2011 yılında yapılan 8 ay süren bir prospektif çalışmada, ÇHO ünitelerinde, SBİE insidansı, 28/1000 hasta günü olarak bulunmuş. SBİE tanısı konulan hastaların yaş ortalaması 9,6 yaş ve en sık rastlanan tanı akut miyelositer lösemi (%32) olarak bulunmuş. Ortalama hastane yatışı, SBİE olan hastalarda 16,5 günken SBİE tanısı almayan hastalarda 5 gün olarak bulunmuş. SBİE tanısı alan hastalar ile SBİE tanısı almayan hastalar arasında yatış günleri değerlendirildiğinde SBİE tanısı alan hastaların süreleri yüksek bulunmuş ve istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. (29). Kuzey Hindistan'da 11 ay süresince (Ağustos 2007-Şubat 2008 ve Ağustos-Aralık 2008) üçüncü basamak bir üniversite hastanesinde aktif sürveyans uygulaması ile 4 izole yataklı pediatrik kanser hastalarının yattığı birim gözlenmiş. 48 saatten fazla süre odada yatan hastalar çalışmaya dâhil edilmiş. Yatan hastaların altta yatan hastalıkları değerlendirildiğinde % 90'ının (124/138) hematolojik malignite, % 10'un diğer solid tümörler sebebi ile takip edilmekteymiş. Yatan 138 hastanın 13'ü, 14 SBİE atağı geçirmiş. SBİE geçiren hastaların 5'i ALL, 5'i AML, 2'si Nöroblastom, 1'i Non Hodgkin Lenfoma sebebi ile takip edilmekteymiş. Hesaplanan hasta günü 1237 gün olarak bulunmuş, enfeksiyon hızı %9,4 enfeksiyon dansitesi 11/1000 hasta günü olarak hesaplanmış, Hastaların ortalama yatış günleri  $8,1 \pm 4,93$  ( $\bar{x} \pm SD$ ) gün SBİE sebebi ile yatan hastaların ortalama yatış günü  $13,8 \pm 6,8$  ( $\bar{x} \pm SD$ ) gün olarak bulunmuş SBİE geçiren hastaların yatış süresi geçirmeyen hastaların yatış sürelerine göre anlamlı derecede uzun olarak bulunmuştur (30).

Özetle Dünyada değişik ülkelerde ÇHO-SBİE hızları %3,7-19,8 arasında SBİE dansiteleri ise 4,8-28/1000 hasta günü arasında

değişmektedir. Türkiye'de ulaşabildiğimiz ÇHO olguları ile ilgili tek çalışma Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi (UÜTF) ÇHO kliniğinde 2007 yılında yapılmıştır. Bir yıl süren çalışmada 19 yataklı ÇHO servisinde 342 olgu yatarak tedavi görmüş, yatak doluluk oranı %87,5 olarak bulunmuştur. Çalışmaya SBİE tanısı alan 44 olgu alınmış. Bazı olgularda birden fazla SBİE saptanmıştır. SBİE hızı %19,8 (68/342), SBİE dansitesi ise 15,6/1000 hasta günü olarak bulunmuştur. Olgu temelinde değerlendirildiğinde ise yatan olguların %12,8'in de (44/342) SBİE tespit edilmiştir (25).

Bizim çalışmamızda yatan 607 hastanın 123'üne SBİE tanısı (%20,3) konuldu 4 yıl boyunca tanı konulan SBİE sayısı 232, hasta başına SBİE atak oranı 1,89 (232/123), SBİE hızı %7,55 ve SBİE dansitesi 5,36/1000 hasta günü olarak bulundu. ÇHO kliniğimizde SBİE hızları Almanya- İsviçre gibi gelişmiş ülkelerin çalışmalarına (SBİE dansitesi 4,8/1000 hasta günü) göre çalışmamızda yüksek (38), İspanyada 2001 verilerine (SBİE hızı 13,3 ve SBİE dansitesi 17,7/ 1000 hasta günü) göre daha düşük bulunmuştur (27). Fas (SBİE dansitesi 28/ 1000 hasta günü), Kuzey Hindistan (SBİE hızları 9,4 ve SBİE dansitesi 11/ 1000 hasta günü ) gibi gelişmekte olan ülkelere göre daha düşük (29,30) ve Meksika gibi (SBİE hızları %3,77-5,5 ve SBİE dansitesi 5,75-6/ 1000 hasta günü) gelişmekte olan ülke çalışmasına göre ise kıyaslanabilir düzeyde bulundu (37). (Tablo-34 ) Bizim çalışmamız 4 yıl gibi uzun bir süreyi kapsamaması sebebi ile Almanya-İsviçre (5 yıl 3 ay) ve Meksika (4 yıl) dışındaki diğer çalışmalara (İspanya çalışması 3 ay, Fas çalışması 7 ay, Kuzey Hindistan çalışması 12 ay, Türkiye/Bursa çalışması 1 yıl) göre daha değerli gibi durmaktadır. Türkiye'de yapılan diğer çalışma olan 2007 UÜTF ÇHO kliniğinde yapılan çalışma (SBİE hızı %19,8 ve SBİE dansitesi 15,6/1000 hasta günü ) ile karşılaştırıldığında SBİE hız ve dansitesi çalışmamızda daha düşük bulundu. Aynı hasta grubunda, aynı klinikte yapılan 2 çalışmanın sonuçlarının farklı oluşu geçen süre zarfında SBİE konusunda riskler dikkate alınarak gerekli önlemlerin alınmış/alınıyor olmasıyla izah edilebilir. Karşılaştırma yaptığımız çalışmaların hepsi prospektif olarak yapılmıştır. Bizim çalışmamızın retrospektif olması çalışmamızın kısıtlı yönlerinden biri olabilir. Tablo-16'da SBİE hızları ve SBİE

dansiteleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

**Tablo-16: Çeşitli çalışmalarda SBİE hızları ve dansiteleri**

Çalışmanın yapıldığı yer	Çalışmanın yılı	Çalışmaya dahil edilen hasta sayısı	SBİE olan hasta sayısı	Yaş grubu (yıl)	Servis	SBİE hızı %	SBİE dansitesi (/1000 hasta günü)	Referans
Almanya-İsviçre (prospektif )	2001-2005	727	263	0-23	ÇHO	-	4,8	38
İspanya Barcelona (prospektif )	2001	51	12	0-18	ÇHO	13,3	1,77	27
Meksika (prospektif )	2004-2009	9420	409	-	ÇHO	%3,7- %5,5	%5,75- %6	37
Fas ** (prospektif )	2011			0-14	ÇHO	-	%28	29
Kuzey Hindistan (prospektif )	2007-2008	138	13	0-18	ÇHO	%9,4	%11	30
Türkiye Bursa (prospektif )	2007	342	44	0-18	ÇHO	%19,8	%15,6	25
Türkiye Bursa (retrospektif)	2010- 2013	607	123	0-23	ÇHO	%7,55	5,36	Çalışmamız

\* tüm hastane genelinde ÇSH klinikteki hasta sayısı belirtilmemiş çalışmada sadece ÇSH kliniğın SBİE hızına yer verilmiş.

\*\*makalenin sadece özetine ulaşılabildiği için hasta sayısı bilinmemektedir.

### **Çocuk Genel ve YBÜ SBİE tiplerine genel kısa bakış :**

**Çocuk genel SBİE'a bakış:** Çocuklarda saptanan hastane enfeksiyonlarında kan ve kanla ilgili enfeksiyonlar, sindirim ve solunum sistemi enfeksiyonları ön plandadır (48). NNIS verilerine göre pediatrik yoğun bakım gibi riskli hastaların takip edildiği birimlerde SBİE'lerinden; kan akımı enfeksiyonlarının %91'i santral venöz kateteri olan çocuklarda, pnömoninin %95'i ventilatördeki çocuklarda ve üriner sistem enfeksiyonunun %77'si üriner sistem kateteri olan çocuklarda gelişmiştir (31). Yine Amerika Birleşik Devletleri'nde, 2011 senesinde, 10 farklı eyalette, farklı

büyükte 183 genel veya çocuk hastanelerinde hizmet almış, 11000 'den fazla rastgele seçilen hasta üzerinde sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlara yönelik yapılan bir çalışmada, 452 hastada (toplam hasta sayısının %4'ü) 504 sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar tespit edilmiştir. Pnömoni ve cerrahi alan enfeksiyonları, her biri %22 oranla, en sık rastlanan SBİE olarak saptanmış, bunları gastrointestinal sistem enfeksiyonları, üriner sistem enfeksiyonları ve primer kan akım enfeksiyonları takip etmiştir. Kateter ilişkili enfeksiyonlar (ventilatör ilişkili pnömoni, kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu, kateter ilişkili kan akım enfeksiyonu gibi) tüm enfeksiyonların 26'sını oluşturmuştur (17). 8 Avrupa Ülkesinde (Fransa, Yunanistan, İtalya, İsveç, Hollanda, Slovenya, İsviçre ve Birleşik Krallık) Ağustos.1996-Ocak.1997 yılları arasında yapılan ve 2000 yılında yayınlanan çeşitli çocuk klinikleri, ÇYBÜ'leri ve YDYBÜ'lerini kapsayan çok merkezli çalışmada, ÇYBÜ'lerinde en sık rastlanan SBİE'lerin pnömoni %53, bakteriyemi %20 (%62'si kateter ilişkili) ve ÜSE %15 olduğu, ÇYBÜ'lerinde alt solunum yolu enfeksiyonu (ASYE) görülme sıklığının diğer kliniklerle kıyaslandığında anlamlı olarak yüksek olduğu ve bakteriyeminin santral venöz kateter (SVK) ile ilişkili bulunduğu bildirilmiştir (26). 2014 yılında Çin'de 3. basamak bir hastanede yapılan 1 günlük cross-sectional bir prevalans çalışmasında 2434 yatan hasta değerlendirilmesi sonucu çalışmaya katılan pediatrik hasta popülasyonu 60 hasta ile sınırlı ve sadece 3 hastada SBİE saptanmış. Tüm SBİE tanısı alan hastalar içinde en sık görülen SBİE, Solunum yolları iltihabı olarak %49,43 oranında belirlenmiş, 2. sırada cerrahi alan enfeksiyonları %22,9 oranında gözlenmiş (28). Ülkemizde Ege Üniversitesinde yapılan bir çalışmada Ocak-Aralık 2002 tarihleri arasında EÜTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniğinde Yenidoğan servisi dışında yatırılan ve izlemlerinde hastane enfeksiyonu tanısı alan toplam 1811 hasta incelenmiş. 25'i yoğun bakım ünitesinde olmak üzere 96 hastaya SBİE tanısı koyulmuş. Değerlendirilen hastane enfeksiyonlarında ilk iki sırayı bakteriyemi ve üriner sistem enfeksiyonları almış oranlar sırasıyla %50 (48/96) ve %40 (38/96) olarak bulunmuş. Hastane enfeksiyonlarının birimlere göre dağılımında yoğun bakım ünitesinde bakteriyemi ilk sırada iken diğer birimlerde ilk sırayı üriner sistem



enfeksiyonları almış (21). Pamukkale Üniversitesinde 2004-2006 yılları arasında tüm hastane genelinde 3 yıllık prospektif sürveyans yöntemi ile SBİE'ler değerlendirilmiş. 1885 SBİE atağı saptanmış. Hastane enfeksiyon hızları 2004 yılında %3,8, 2005 yılında %4,6 ve 2006 yılında %4,1 olarak saptanmış. Aynı yıllarda ÇSH klinikleri değerlendirildiğinde, 2004 yılında %7,2 2005 yılında, % 5,9 2006 yılında %3,5 olarak hesaplanmış, SBİE hızları arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Yine aynı çalışmada, pediatri bölümlerinde en sık görülen enfeksiyon tipleri %36,9 (73/198) ÜSE, %28,8 (57/198) pnömoni, %14,6 (29/198) KAE, %10,6 (21/198) deri ve yumuşak doku enfeksiyonu olarak bulunmuş (46). Türkiye'de UÜTF Çocuk YBÜ'e yatan hastalarda SBİE insidansı, sistem ve etken dağılımının değerlendirildiği 2010-2013 yılları arasında yapılan retrospektif çalışmada, ÇYBÜ'ne yatan tüm hastaların ve SBİE gelişen hastalar da en sık görülen SBİE tipleri VİP (%28), KAE (%22, Kİ-KAE %12 ve bakteriyemi %10) ve kateter ilişkili ÜSE (%15) olarak bulunmuştur (24).

**Çocuk Hematoloji Onkoloji SBİE tipleri:** 01 Nisan 2001-31 Ağustos 2005 yılları arasında İsviçre ve Almanya'da 7 farklı 3. basamak üniversite hastanesinin ÇHO servislerinin katıldığı çok merkezli prospektif sürveyans çalışmasında 181 hastada gelişen 263 SBİE atağı değerlendirilmiş. SBİE ataklarının %58 (151/263) kan akımı enfeksiyonu ve kan akımı enfeksiyonlarının %89'u ise (138/151) Kİ-KAE olduğu, %7,6 (20 /263) pnömoni, %9,9 (26/263) invaziv pulmoner aspergilloz tanısı almış. İki hastada RSV ilişkili pnömoni saptanmış, %3 üriner sistem enfeksiyonu tanısı almıştır (38). İspanyada Barselona'da bir üniversite hastanesinin ÇHO bölümünde, 2001 yılında Mart ve Mayıs ayları arasında yapılan prospektif bir insidans çalışmasında 51 hasta ve 135 yatış değerlendirilmiş ve 12 hastada toplam 18 SBİE atağı saptanmıştır. SBİE'lerden en sık görülen %55 (10/18) bakteriyemiler, %11 (2/18) yumuşak doku enfeksiyonları, ve %5,5 (1/18) oranında ÜSE, MSS enfeksiyonları ve kemik eklem enfeksiyonları saptanmış, çalışmaya dahil edilen hastaların %16,6'sı nedeni bilinmeyen ateş sebebi ile antibiyoterapi almıştır (27). Meksika'da Ocak 2004-Aralık 2009 yılları arasında kamuya ait bir pediatri hastanesinin ÇHO servisinde yapılan bir

prospektif sürveyans çalışmasında, çalışmaya 9420 hasta dahil edilmiş 409 hastaya 479 SBİE atağı tanısı konulmuş, çalışmada değerlendirilen SBİE ataklarının %56,8'i, (272/479) kan akımı enfeksiyonları, %9,4' (45/479) pnömoni vakaları, %9,2'sini (44/479) yumuşak doku enfeksiyonları, %8,98 (43/479) riner sistem enfeksiyonları ve %5,22'sini (25/479) gastrointestinal sistem enfeksiyonları oluşturmuştur (37). Kuzey Hindistan'da çocukluk ağı kanser hastalarının yattığı bir serviste yapılan çalışmada 14 SBİE atağının %50 si KAE, %36 (5/14)'sı pnömoni, %14' (2/14) riner sistem enfeksiyonu. Kaba enfeksiyon hızı KAE, Pnömoni ve SE tanısı alan SBİE'lerde sırasıyla, %5,1, %3,6, %1,4 ve enfeksiyon dansitesi 5,5/1000, 3,9/1000, 1,6/1000 hasta günü olarak bulunmuştur (30). Özetle dünyada HO hastalarında en sık SBİE tipleri başta kan akımı enfeksiyonları (%27,9-58), pnömoni (%7,6-36) yumuşak doku ve cilt enfeksiyonları (%7,8-17,5), SE (%3-14) en fazla sıklıkla görülen enfeksiyonlardır. Literatürde lkemizde HO hastalarında SBİE tipleri ile ilgili bulunan tek çalışma olan UÜTF 2007 yılı çalışmasında toplam 68 SBİE'de ilk sırada %27,9 (19/68) oranı ile primer KAE, ikinci sırada %17,6'sının (12/68) oral kavite enfeksiyonları, üçüncü sırada %10,2 (7/68) oranı ile pnömoniler almış. Yumuşak doku enfeksiyonu ve aspergilloz %8,8, tiftitis %7,3, üriner sistem enfeksiyonu (SE) ve selülit %5,8, kateter yeri enfeksiyonu %2,9, gastroenterit %2,9, konjonktivit ise %1,4 oranında görülmüş.

Bizim alışmamızda 232 SBİE atağı değerlendirildiğinde en sık görülen 3 SBİE'un kan akımı enfeksiyonları (130/232 hasta, %57,75). 2.sıklıkla akciğer enfeksiyonlarının oluşturduğu (65/232 hastada, %28,01)ve 3. sıklıkla yumuşak doku enfeksiyonları %7,8 (18/232), sonrasında sıklık sırayla göre abdominal enfeksiyonlar %7,3 (17/232) ve üriner sistem enfeksiyonları %4,7 (11/232) oranında olduğu gözlendi. %36,9 (24/65) pnömoni olgusunda radyolojik olarak İnvaziv Pulmoner Aspergilloz (İPA) düşündürecek bulgu saptandı. Bizim alışmamızdaki HO-SBİE tipleri diğer HO-SBİE tiplerini analiz eden çalışmalar ile karşılaştırıldığında, İsviçre-Almanya, İspanya gibi (%58 ve %55) gelişmiş ülkelerin çalışmalarına benzer şekilde ilk sırada kan akımı ilişkili enfeksiyonlar saptanmıştır. Gelişmekte

olan ülkelerden Meksika'ya benzer KAE görülme oranı (%56,8) benzer ve Kuzey Hindistan'a göre daha yüksek oranlarda (%50) bulundu. Pnömoni ve İPA gibi akciğer enfeksiyonları Almanya-İsviçre çalışmasında benzer şekilde 2. sırada (pnömoni, %7,6, İPA %9,9, toplam akciğer enfeksiyonları %17,5, bizim çalışmamızda toplam akciğer enfeksiyonları %28,01) ancak daha yüksek oranda saptandı (Tablo-17).

Bizim çalışmamız gelişmiş ülkeler ile karşılaştırıldığında da akciğer enfeksiyonları görülme oranı İsviçre-Almanya (%17,5) ve İspanya (%5,5) çalışmalarına göre daha yüksek oranda, Kuzey Hindistan (%36) 'a göre düşük, Meksika (%9,4) çalışmasına göre yüksek oranda saptanmıştır. Yumuşak doku enfeksiyonları gelişmiş ülkelerden İsviçre ve Almanya çalışmasında (%3) ve İspanya çalışmasında (%11) ve gelişmekte olan ülkelere Meksika çalışmasına (%9,2) göre daha yüksek oranlarda görülmüştür. Literatürde erişilebilen ülkemizde ÇHO-SBİE ilgili yapılan tek çalışma olan UÜTF 2007 çalışmasında çalışmamıza göre daha düşük oranlarda olmasına rağmen KAE'ler (%27,9) SBİE tipleri arasında benzer şekilde en sık görülen SBİE olmuş. 2. sıklıkla yumuşak doku ve cilt enfeksiyonları (toplam %17,5; %8,8 yumuşak doku enfeksiyonu, %5,8 selülit, %2,9 kateter yeri enfeksiyonu) görülmüş. (Bizim çalışmamızda %7,8 oranı ile 3. sırada) 2007 yılında UÜTF yapılan çalışmada pnömoniler 3. sırada (%10,2) iken, bizim çalışmamızda 2. sıklıkla (%28,01) bulundu. Oral kavite enfeksiyonları (mukozit) 2007 yılında yapılan çalışmada %17,6 iken bizim çalışmamızda (diğer SBİE'lere eşlik edecek şekilde) %15,9 olarak daha düşük ancak kıyaslanabilir düzeyde bulundu. Sıklıkla görülen SBİE tipleri ile ilgili veriler gelişmiş ülkelerde ve ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkeler ile de benzerlik göstermektedir. Literatürde gelişmemiş ülkeler ile ilgili benzer çalışma bulunamamıştır.

İspanyada yapılan çalışmada, çalışmaya dahil edilen hastaların %16,6'sı nedeni bilinmeyen ateş sebebi ile antibiyoterapi aldığı belirtilmiştir (27). Fas'ta 2011 yılında pediatrik hematoloji ve onkoloji ünitelerinde yapılan bir çalışmada SBİE'lerin %55,7'si NBA tanısı almıştır (29). Bizim çalışmamızda, yöntemde belirtildiği üzere SBİE tanımlarına uymayan NBA

olguları SBİE atağı olarak kayıtlara alınmamıştır (Tablo-17).

**Tablo-17: Çeşitli çalışmalarda görülen en sık üç SBİE tipleri**

Çalışmanın yapıldığı yer	Çalışmanın yapıldığı yıl	Çalışmaya dahil edilen SBİE atak sayısı	Çalışmanın yapıldığı servis	En sık görülen 3 SBİE tipi	Referans
İsviçre- Almanya (prospektif)	2001-2005	263	Çocuk Hematoloji Onkoloji	1-KAE(%58) , 2-Pnömoni, (% 7,6) İnvaziv pulmoner aspergilloz(%9,9) 3-Üriner sistem enfeksiyonu (% 3)	<b>38</b>
Meksika (prospektif)	2004-2009	409	Çocuk Hematoloji Onkoloji	1-KAE, (%56,8) 2-pnömoni(%9,4), 3-yumuşak doku enfeksiyonları(%9,2)	<b>37</b>
İspanya (prospektif)	2001	18	Çocuk Hematoloji Onkoloji	1-KAE (%55), 2-Yumuşak doku enfeksiyonları, (%11), 3-ÜSE (%5,5)	<b>27</b>
Kuzey Hindistan (prospektif)	2013	14	Çocuk Hematoloji Onkoloji	1-KAE (%50), 2-Pnömoni (%36), 3-Üriner sistem enfeksiyonu (%14)	<b>30</b>
Türkiye, Bursa* (prospektif)	2007	68	Çocuk Hematoloji Onkoloji	1- KAE (%27,9) 2- Yumuşak doku ve cilt enfeksiyonları (%17,5 ) 3- Pnömoniler (% 10,2)	<b>25</b>
Türkiye ,Bursa (retrospektif)	2015	232	Çocuk Hematoloji Onkoloji	1-KAE (%57,75). 2-Pnömoni (%28,01) 3-Yumuşak Doku Enfeksiyonları (%7,8)	<b>Çalışmamız</b>

\* çalışmanın yayınlandığı yıl 2012

### **Çocuk-Genel SBİE'lerde etken mikroorganizmalara genel bakış**

Pediatric kliniklerinde de hastane enfeksiyonlarının en fazla görüldüğü bölümlerin başında invaziv işlemlerin ve antibiyotiklerin en fazla kullanıldığı yoğun bakım servisleri, yeni doğan ve hematoloji-onkoloji servisleri gelmekte ve bu bölümlerde mortalite en yüksek olmaktadır. Yenidoğanlar ve diğer yaş gruplarında özellikle Gram negatif bakterilerle oluşan enfeksiyonlarda mortalite % 40'ın üzerindedir. Pediatric kliniklerinde hastane enfeksiyonuna

neden olan mikroorganizmalar da servisler arasında farklılık gösterebilir. Yoğun bakım servislerinde etken olan mikroorganizmaların daha dirençli olduğu gözlenmektedir. Dirençli mikroorganizmalar daha çok yoğun bakım, yenidoğan, hematoloji servislerinde saptansa da tüm pediatri servislerinde bu bakterilere rastlanması olasıdır. Pediatri kliniklerinde hastane enfeksiyonu etkenleri olarak en sık izole edilen bakteriler, *MRSE*, *MRSA*, *K.pneumoniae*, *E.coli*, *Enterobacter spp.* ve *Pseudomonas spp.*'dir. Ayrıca hastane enfeksiyonu etkeni olarak izole edilen tüm suşlar antibiyotiklere çoklu direnç göstermektedir. Mantarlardan ise özellikle immün sistemi baskılanmış ve altta yatan ciddi hastalığı bulunanlarda *Candida spp.* ve *Aspergillus spp.* ile de hastane enfeksiyonu gelişmektedir (48).

Etkenlere göre değerlendirildiğinde Pediatrik hastane enfeksiyonlarındaki mikrobiyal etken dağılımı, erişkinlerdekinden farklıdır. Amerika'da ÇYBÜ'lerinde yapılan bir çalışmaya göre, gram-negatif bakteriler çocuk YBÜ'lerinde (%25) erişkin YBÜ'lerine (%17) göre daha sık görülmektedir. Kan akımı enfeksiyonlarında en sık rastlanan etkenler KNS (%37,8), Enterokoklar (%11,2), *S.aureus* (%9,3) ve *Enterobacter spp.* (%6,2) türleridir. Görüldüğü gibi, çocuk YBÜ'lerinde birincil bakteriyeminin ve kalp-damar dizgesi enfeksiyonlarının en sık gram-pozitif etkeni *S. aureus*, en sık gram-negatif etkeni *Enterobacter* türleridir. Hastane kökenli pnömonide en sık etkenler *S.aureus*, *P.aeruginosa* ve *H.influenzae* olarak bulunmuştur. İdrar yolu enfeksiyonlarında *E.coli* ilk sırada olup, *C.albicans*, *P. aeruginosa* ve *Enterobacter* türleri toplamda idrar yolu patojenlerinin %10'unu teşkil etmektedir (31). Amerika'da Pediatrik hastalarda SBİ-KAE baskın mikroorganizmaların ve antimikrobiyal duyarlılıklarının belirlenmesi amacı ile yapılan 6 yıllık (1995-2001) 49 hastanenin dahil edildiği bir çalışmada, 22 609 kan akımı enfeksiyonu tespit edilmiş, bu SBİE'lerin 3432'si 16 yaş altındaki hastalarda meydana gelmiş. %65 hastada gram pozitif mikroorganizmalar, %24 hastada Gram negatif mikroorganizmalara ve %11 hastada fungal enfeksiyonlar rol almış. En sık izole edilen mikroorganizmalar, KNS (%43), Enterokok spp, *S. aureus* ve *Candida spp* (her biri %9) olarak bulunmuş. *S.aureus*'taki Metisilin direnci 1995 yılında %10 iken 2001

yılında %29'a yükselmiş. Hastaların kaba mortalitesi %14 (475/3432) olarak hesaplanmış ve *Candida* spp (%20) ve *P.aeruginosa*'nın (%29) etken olduğu SBİ-KAE'lerinde kaba mortalite oranları yüksek olarak bulunmuştur (49).

ABD'de dirençli mikroorganizmalar ile meydana gelen SBİE'lerde erişkinlerde ve çocuk yaş grubunda MRSA'ya bağlı KAE'leri 1990-94 yıllarına göre hem erişkin hem pediatrik yaş grubunda 2 kat artış göstermiş ancak her iki dönemde erişkin yaş grubunda pediatrik gruba göre belirgin yükseklik mevcut olarak bulunmuştur. Pnömonilerde de Seftazidim rezistan *P.aeruginosa* erişkin yaş grubuna göre çocuklarda daha düşük oranda saptanırken, 1990-92 yıllarına göre 2000-2004 yılları arasında artış göstermiştir (50). Yine ABD'de, 2011 senesinde, 10 eyalette 25 genel ve çocuk hastanelerinin dahil edildiği SBİE'lerinin çok merkezli nokta prevalans analizi yapılan geniş kapsamlı bir çalışmada 481 üreme değerlendirildiğinde *C.difficile* (61/481) %12,1, *S.aureus* %10,7 (54/481) ve *Klebsiella* spp %9,9 (50/481) en sık izole edilen ajanlar olmuştur (17). SBİE'lerinden sorumlu mikroorganizmalar her ülkede ve hastanede farklı olabilmektedir. 1996 yılında Avrupa ülkelerinde (Fransa, Yunanistan, İtalya, İsveç, Hollanda, Slovenya, İsviçre ve Birleşik Krallık) 20 farklı ÇYBÜ, YDYBÜ, ÇHOK ve genel çocuk kliniklerinde yapılan çalışmada; SBİE'lerden sorumlu ajanların %68'inin (%37 gram negatif basiller, %31 gram pozitif koklar) bakteriler olduğu, alt solunum yollarında en sık (%44) *P.aeruginosa*, bakteriyemide en sık KNS (%50), KAE'lerinde en sık (%35) *S.aureus*, ÜSE'lerinde (%27) *Candida* spp ve *P.aeruginosa* izole edildiği bildirilmiştir (26,51). Brezilya'da 12 Haziran 2007-31 Mart 2010 yılları arasında yapılan pediatrik hastalarda KAE konu alan bir çalışmada değerlendirmeye alınan çocuk hastaların 95'i malignite sebebi ile yatmaktaymış, Çocuk hastalarda saptanan hastane kaynaklı kan dolaşım yolu enfeksiyonlarında %49 gram negatif organizmalar, %42,6 gram pozitif organizmalar ve %8,4 mantarlar patojen olarak saptanmıştır. En sık saptanan etkenler KNS (%21,3), *Klebsiella* spp. (%15,7), *S.aureus* (%10,6) ve *Acinetobacter* spp (%9,2) olmuştur (34).

Ülkemizde Ege Üniversitesinde 2009 yılında Çocuk YBÜ ve

servislerinde yapılan bir çalışmada gram pozitif bakterilerden KNS'ler (%16.4) SBİE etkeni olarak ilk sırada olup, ayrıca fungal etkenler %12.5 oranında izole edilmiştir (33). UÜTF 'de 1 Ocak 2004- 31 Aralık 2008 tarihleri arasında genel çocuk servislerinde (beş yıllık dönemde) yatarak izlenen 8879 hastada en sık görülen etken *E.Coli* olarak tespit edilmiştir (hastaların 136'sında *E.coli* enfeksiyonu saptanmış). *E.Coli* enfeksiyonunun sıklık 15.3/1000 hasta yatışı olarak bulunmuş. Çalışmaya dahil edilen hastaların 51'i (37.5%) HO ünitesinde yatmaktaymış ve 51 hastanın 31' inde (%41,8) GSBL+ *E.coli* izole elde edilmiştir. Aynı dönemde tüm ÇSH kliniklerindeki GSBL üreten izolatların prevalansı %54.4 olarak bulunmuş. *E.coli* enfeksiyonlarının %68'i hastaneden edinilmiş enfeksiyonlarda saptanmış. ÇHO kliniklerinde yatan hastalarda diğer kliniklere göre yüzde olarak yüksek görülse de istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptamamıştır (p=0.2). Çalışmada diğer izole edilen diğer mikroorganizmalara değinilmemiştir (52). UÜTF'de 1 Ocak 2004-31 Aralık 2008 tarihleri arasında (beş yıllık dönemde) yatarak izlenen 8879 hastadan 95'inde *Acinetobacter* spp. enfeksiyonu saptanmış, sıklık 10.6/1000 hasta yatışı olarak bulunmuş. Çalışmaya dahil edilen hastaların 12 si (%12,6) ÇHO servislerinde yatarak tedavi görmekteymiş ve yapılan istatistiksel analizlerde mortalite açısından diğer kliniklere göre anlamlı farklılık gözlenmemiştir (p=0.12) (53).

**ÇHOK SBİE etken mikroorganizmalar:** 01 Nisan 2001-31 Ağustos 2005 yılları arasında İsviçre ve Almanya'da 7 farklı 3. basamak üniversite hastanesinin katıldığı çalışmada ÇHO servisinde yatan 138 hastada kan kültürlerinde 145 patojen izole edilmiş. %55 KAE polimikrobiyal izole edilen patojenlerin %62'si gram pozitif (bunların %38'i MRSE ve 4'ü MDRSE) %37,4 gram negatif ve %0,6 fungal etkenler olarak bulunmuştur. (mikroorganizma dağılım yüzdeleri makalede verilen veriler doğrultusunda tarafımızca hesaplanmıştır.) (38). İspanyada Mart-Mayıs 2001 arasında Bir üniversite hastanesinin ÇHO bölümünde yapılan prospektif bir insidans çalışmasında 51 hasta ve 135 yatış değerlendirilmiş ve 12 hastada toplam 18 SBİE atağı saptanmış. Saptanan SBİE'lerde 13 patojen izole edilmiş. İzole edilen patojenlerin %76,9'unu (10/13) Gram pozitif bakterilerden, %21,4'ünü

(3/13) Gram negatif bakterilerden oluşmaktaymış. Çalışmada fungal etken izole edilmemiş. İzole edilen gram pozitif bakteriler çoğunlukla bakteriyemi ve yumuşak doku enfeksiyonlarında etken olarak bulunmuş. Gram negatif bakterilerden *E.Coli* çalışma boyunca saptanan tek gram negatif etken olmakla birlikte üriner sistem enfeksiyonlarında izole edilmiş (27). Meksika'da Ocak 2004 ve Aralık 2009 yılları arasında kamuya ait bir pediatri hastanesinin ÇHO servisinde yapılan bir prospektif sürveyans çalışmasında, 223 hastada bakteriyemi 318 saptanmış. İzole edilen patojenlerin %57,5'i (183/318) gram negatif , %20,1'i (64/318) gram pozitif, %15,1'i (52/318) fungal etkenler oluşturmaktaymış. Gram negatif etkenler sıklık sırasına göre 37'si *E.coli*, 32'si *P.aeruginosa*, 30'u *E.cloacae*, 32'si *Klebsiella spp.*, 11'i *Acinetobacter spp.* oluşturmaktaymış. Gram pozitif etkenler dikkate alındığında en sık gram pozitif etkenler KNS ve Enterokok spp. ve izole edilen mantar türlerinden en sık saptanan %75 (48/52) *Candida spp.* olarak bulunmuştur (37). Kuzey Hindistan'da 11 ay süresince (Ağustos 2007-Şubat 2008 ve Ağustos 2008-Aralık 2008 ) 3. basamak bir üniversite hastanesinde aktif sürveyans uygulaması ile 4 izole yataklı pediatrik kanser hastalarının yattığı birim gözlenmiş. 48 saatten fazla süre odada yatan hastalar çalışmaya dahil edilmiş. 13 hastada 14 SBİE atağı saptanmış. SBİE'lerde izole edilen etkenlerin %80 gram pozitif, %20'si gram negatif olarak bulunmuş, 10 bakterinin 4'ü GSBL+ *K.pneumoniae*, 2'si GSBL+ *E.Coli*, 2'si MRSA ve 1'i Karbapenem duyarlı diğeri Karbapenem dirençli olmak üzere 2'si *P.aeruginosa*'ymış (30). Fas'ta Kasabanca Üniversitesin'de 2011 yılında ÇHO ünitelerinde yapılan çalışmada SBİE'lerin gram negatif patojenler (%60) sbie sebeplerinin başında gelirken gram pozitif koklar (%26), ve candidalar (%14) daha sıklıkla SBİE'den sorumlu patojen olarak gösterilmiştir (29).

Özetle ülkemizde SBİE değerlendirmesi yapılmadan Ocak 2007-Ocak 2008 tarihleri arasında İstanbul'da bir eğitim araştırma hastanesi olan S.B. Bakırköy Doğumevi Kadın ve Çocuk Hastalıkları Eğitim Hastanesi Çocuk Hematoloji ve Onkoloji servisinde, hastalara ait örneklerde kültür üremeleri ve antibiyotik duyarlılıkları değerlendirilmiştir. Ancak bu çalışmada SBİE değerlendirmesi yapılmamıştır. Bu nedenle kıyaslama yapmak mümkün



olmamakla birlikte fikir edinme açısından bu çalışmanın kısaca aşağıda özetlenmiştir. Çalışmada hastalardan enfeksiyon şüphesiyle alınan kan, idrar, yara sürüntüsü, balgam, gaita, beyin omurilik sıvısı (BOS) ve boğaz kültürü sonuçları ve üreyen bakterilerin antibiyotik dirençleri incelenen 650 örneğin 48'inde (%7,3) anlamlı bakteri üremesi mevcutmuş. Kan kültürlerinin 37'sinde (%8,2), idrar kültürlerinin 7'sinde (%5,9), yara yeri kültürlerinin ise 4'ünde (%40) üreme olurken gaita, balgam, boğaz ve BOS kültürlerinde ise üreme gözlenmemiş. Kan kültürü üremelerinin %70'i gram pozitif bakterilerden oluşmaktaymış. Toplam olarak elde edilen 52 izolatın % 53,8 (28/52) gram pozitif, % 46,2 (24/52) gram negatif olarak bulunmuş. (Makale verilerinden tarafımızca hesaplanmıştır. Fungal etkenler çalışmaya dâhil edilmemiştir. ) En sık KNS'lar (% 25), *K.pneumoniae* (% 17,3), *E.coli* (% 15,3) ve Enterokoklar (%15,3) saptanmış. Stafilocok izolatlarının %90'ı penisilin ve Klindamisine dirençli iken, hiçbirinde Vankomisin, teikoplanin ve linezolid direnci gözlenmemiş. Kan kültüründen izole edilen 7 Enterokokus spp.'nin birinin VRE olduğu belirlenmiş. Gram negatif mikroorganizmalar arasında *E.coli*'lerin %37,5'inde, *K.pneumoniae* kökenlerinin ise %35'inde GSBL pozitifliği mevcutmuş. Bir hastadan 2 kez izole edilen *P.aeruginosa* suşunda çoklu ilaç direnci saptanmış (54). Ancak bu çalışmada SBİE'lerin değerlendirilmediği dikkate alınmalıdır.

Türkiye'de ÇHOK'lerinde SBİE ile ilgili tek çalışma olan UÜTF çalışmasında kültür üremelerinde patojen mikroorganizmaların dağılımı; gram negatif mikroorganizmalar %43,4 (20/46), gram pozitif mikroorganizmalar %45,6 (21/46), funguslar %11 (5/46) oranında tespit edilmiş. SBİE tanısı alan hastaların demografik ve klinik özellikleri Tablo 18'de görülmektedir. Gram negatif mikroorganizmalar arasında en sık rastlanan üç mikroorganizma sırası ile *A.baumannii*, GSBL+ *E. coli* ve *E.cloacae* idi. Gram pozitif mikroorganizmalar arasında ise MRSE, *C.difficile* en sık görülen mikroorganizmalar olarak saptanmıştır. İnvaziv mantar enfeksiyonu tanısı alan hastalarda Albicans dışı Candidalar ilk sırada, *A.flavus* ise ikinci sırada saptanmıştır (25).

Çalışmamızda SBİE ataklarında (n=128), toplam 183

mikroorganizma izole edildi. Çalışmamızda toplam 128 hastadan veya 183 etkenden %59,6'sında (109/183) gram negatif bakteri, %22,9'unda (42/183) gram pozitif bakteri, %16,9 (31/183) fungus ve %0,6'sında (1/183) parazit saptandı. İzole edilen gram negatif mikroorganizmaların oranı gelişmekte olan ülkeler olan Meksika (37), Hindistan (30), Fas (29) ve Türkiye'de (25) (sırasıyla %57,5, %80, %60, %43) benzer dağılım gösterse de çalışmamızda ataklara göre Gram negatif etken oranı (%85,2, 109/128) daha yüksek olarak bulundu. İspanya ve Almanya İsviçre çalışmalarına göre çalışmamızda (sırasıyla %76,9, %62 çalışmamızda %32,8) Gram pozitif etkenler daha düşük oranda izole edildi. Etken olan mikroorganizmalar sıklık sırasına göre incelendiğinde; kültür üremesi saptanan mikroorganizmaların %9,2'sinde (17/183) GSBL- *E.coli*, %9,2'sinde (15/183) Non-albicans candida, %7,7 (14/183) *S. maltophilia*, %7,1'inde (13/183) GSBL- *E.coli* ve GSBL- Klebsiella, %4,9'unda (9/183) *C.albicans*, GSBL+ Klebsiella, MRSE üremesi saptandı. İspanya ve Almanya-İsviçre çalışmalarda (sırasıyla %64,9, %38) MRSE en sık izole edilen etken olarak bulunmasına karşın çalışmamızda MRSE % 4,9 oranında bulundu, incelenen dosyalarda izole edilmesine rağmen SBİE kriterleri sağlanamadığı için kontaminasyon kabul edilmesi çalışmalar arasındaki farkı açıklayabilmekle birlikte çalışmamızda kontaminasyon kabul edilen üremelerin incelenmemiş olması çalışmamızdaki diğer bir kısıtlayıcı unsurdur. UÜTF 2007 yılında yapılan çalışma ile karşılaştırıldığında gram negatif bakteri izole edilme oranının arttığı GSBL+ *E.coli* ve *Acinetobacter spp.* gibi dirençli mikroorganizmaların görülme oranı ise daha düşük bulundu (Tablo-18).

**Tablo-18: Dünyada ve Türkiye’de SBİE’lerde üreyen mikroorganizma dağılımı ve en sık etken**

Çalışma yeri	Çalışma yılı	Hasta sayısı	Üreme sayısı	Üreyen mikroorganizma grup dağılımı ve en sık etken **	referans
Almanya-İsviçre (Prospektif)	2001-05	138	145	1.%62, Gram pozitif, 2.%37,4 Gram negatif , 3.%0,6 Fungal -%38 MRSE, %15,2 E.coli, %14,5 S.viridans	38
İspanya * (Prospektif)	2001	12	13	1.%76,9 Gram pozitif 2.%21,4 Gram negatif -%64,9 MRSE, %21,4 E.coli, %14,3 Streptokok spp	27
Meksika (Prospektif)	2004-09	223	318	1.%57,5 Gram negatif, 2.%20,1 Gram pozitif, 3.%15,1 Fungal -%15,1 Candida spp, %13,2 MRSE, %11,6 E.coli	37
Hindistan * (Prospektif)	2011	13	10	1.%80 Gram negatif , 2.%20 Gram pozitif - %40 GSBL+ Klebsiella , %20 E.coli, %20 MRSA, % 20 Pseudomonas	30
Fas (Prospektif)	2011	-	-	1.%60 Gram negatif, 2.% 26 Gram pozitif, 3.%14 Fungal (Candida )	29
Türkiye, Bursa (Prospektif)	2007	44	46	1.%43,4 Gram negatif, 2.%45,6 Gram pozitif, 3.%11 Fungus -Acinetobacter baumannii, GSBL+ Escherichia coli ve Enterobacter cloacae	25
Türkiye, Bursa (Retrospektif)	2010-13	123	183	1.%59,6 Gram negatif 2.%23 Gram pozitif 3.%16,9 Fungal - %9,2 GSBL-E.coli, %8,2 Non albicans candida, %7,7 Stenotrophomonas spp	Bizim çalışmamız

## Tartışma Mortalite

Literatürde Çocuk HO hastalarında SBİE ilişkili mortalite oranlarının bildirildiği sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. ABD'de erişkin hematoloji ve solid tümörlü hastalarda yapılan bir çalışmada kaba mortalite oranı nötropenik hastalarda nötropenik olmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla %36 ve %31) (49). İtalya'da çocuk kanser hastalarında fungal enfeksiyon (aspergilloz ve diğer) süreyansının araştırıldığı bir çalışmada mortalite oranı fungal enfeksiyon gelişen ÇHO hastalarında %28 olarak bildirilmiştir (55). Almanya'da çocuk kanser hastalarında invaziv aspergillozdu vakaların değerlendirildiği bir çalışmada invaziv pulmoner aspergilloz geçiren vakalarda kaba mortalite oranı %74 bulunmuştur (55). Almanya ve İsviçre'de ÇHO hastalarında yapılan ortak bir çalışmada saptanan 263 SBİE atağının 8'i (%3) kaybedilmiştir. Yazarlar bu %3 oranını SBİE'ye atfedilen mortalite olarak belirtmesine rağmen makalenin incelenmesiyle bu oranın aslında SBİE atak mortalitesi olduğu görülmüştür. Aynı makalede ÇHO hastalarında sepsis şüphesinde erken ve agresif tedavi ile mortalite oranlarında azalma saptandığıda vurgulanmıştır (38). Meksika'da Ocak 2004 ve Aralık 2009 yılları arasında kamuya ait bir pediatri hastanesinin ÇHO servisinde yapılan bir prospektif süreyans çalışmasında, SBİE insidansı ve SBİE riski en yüksek olan gruplar analiz edilmiş. Yıllara göre SBİE hız ve dansiteleri hesaplanmış, risk faktörleri, SBİE tipleri ve altta yatan hastalıklar değerlendirilmiştir. Çalışmaya 9420 hasta dâhil edilmiş, 409 hastaya 479 SBİE atağı tanısı konulmuştur. Tüm yatışlarda çalışma süresince 86 hastada mortalite gelişmiştir. Bunlardan 15 hastada SBİE'a bağlı mortalite gelişmiş. SBİE mortalite hızı %3,7 mortalite 1,72 /1000 hasta günü olarak bulunmuştur. Kaybedilen hastaların 12'si kan akımı enfeksiyonu, 2'si pnömoni, sebebi ile tedavi almaktaymış. SBİE sonrasında mortalite gelişen hastalardan en sık izole edilen mikroorganizmalar sırasıyla, *P.aeruginosa* (6), *S.marcescens* (2), *K. pneumoniae* (2) olarak bulunmuş. SBİE mortalitesi sıklıkla hematolojik kanserlerde görülmüş, ancak çalışmada herhangi bir istatistiksel anlamlılık değerlendirilmemiştir (27). Kuzey Hindistan'da 11 ay süresince (Ağustos 2007-Şubat 2008 ve Ağustos 2008-Aralık 2008 ) 3. basamak bir Üniversite

Hastanesinde aktif sürveyans uygulaması ile 4 izole yataklı pediatrik kanser hastalarının yattığı birim gözlenmiştir ve 48 saatten fazla süre odada yatan hastalar çalışmaya dahil edilmiş (30). Yatan tüm hastalarda Kişi bazında mortalite oranı %5,1 (7/138) iken (7 olgunun 3'ü SBİE, 4'ü Non- SBİE) SBİE geçiren hastalarda bu oran %23 (3/13) olarak bulunmuştur. Çalışmada belirtilmemekle birlikte non-SBİE mortalite oranı %3,2 (4/125)ve SBİE'ye atfedilen mortalite % 19,8 olarak tarafımızdan hesaplanmıştır. SBİE sebebi ile altta yatan hastalıklara göre mortaliteler arasında fark saptanmamakla birlikte SBİE geçiren hastalarda, SBİE tanısı almayan hastalara göre mortalite oranlarındaki yükseklik istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir (p<0,05 ). SBİE sebebi ile kaybedilen vakalarda 2 si Klinik Sepsis + Pnömoni ve biri Septik şok tanısı ile takip edilmekteymiş (30). Özetle Türkiye'de ÇHO hastalarında yapılan tek çalışmada UÜTF Fakültesinde 2007 yılında yapılan bir çalışmada SBİE gelişen ÇHO hastalarında mortalite oranı SBİE tanısı konulan hastalarda %22,7 (10/44), SBİE atak dikkate alındığında%14,7 (10/68) olarak bulunmuş, ancak bu çalışmada SBİE atfedilen mortalite hesaplanmamıştır. Bu çalışmada kaybedilen hastaların %70'inde primer hastalığın yaygın tutulumu olup, terminal dönemde olan ve SBİE gelişen hastalar olduğu gözlenmiştir (25).

Bizim çalışmamızda 4 yılda Atak mortalite oranı SBİE geçiren hastalar için (son hastane yatışında) %6,9 (16/232) olarak bulundu. Bizim SBİE atak mortalite oranımız Almanya ve İsviçre'ye göre (%3), daha yüksek olarak bulundu. Meksika çalışmasında 409 hastada 479 SBİE gelişmiş, SBİE mortalitesi çalışma süresince meydana gelen mortalite olarak kabul edilmiş ve makalede verilen verilerden bazıları çalışmada ayrıntılı irdelenerek tarafımızca hesaplandı. Meksika çalışmasında hasta sayısına göre SBİE mortalitesi ise (%3,7 15/409 hasta) çalışmamıza göre (%13,0 16/123 hasta) düşük olarak bulundu, ayrıca SBİE atak mortalitesi (%3,1, 15/479) bizim çalışmamızdaki atak mortalitesinden (%6,9, 16/232) düşük bulundu. Yine gelişmekte olan ülkelerden biri olan Hindistan çalışmasında ise SBİE atak değil sadece SBİE gelişen kişi bazlı mortalite oranı hesaplanmıştır. Buna göre SBİE'lerde yatışında %23, non-SBİE olgularda yatışında % 3 mortalite

gelişmiş ve bu değerler bizim çalışmamıza göre sırasıyla SBİE'de %51,6 (16/31), non-SBİE olgularda yatışında %13,7 (79 /576) daha düşük olarak bulundu.

Türkiye'de ÇHO hastalarında yapılan tek çalışma olan UÜTF çalışmasındaki genel atak bazlı mortalite oranı (%14,7;10/68) ve bizim çalışmamıza göre bu oranlar (%6,9; 16/232) daha yüksek bulundu. Ancak 2007 UÜTF ÇHO çalışmasında atfedilen mortalite hesaplanmamıştır.

Dünyada SBİE ve non-SBİE birlikte ve ayrı ayrı mortalite hesaplayan çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca ÇHO hastalarının özelliği itibariyle SBİE gelişme bile yüksek mortalite risklerinin olduğu bilinmektedir. Bu çerçevede SBİE gelişen ÇHO hastasında mortalitenin ne kadarının SBİE ilişkili olduğu (SBİE atfedilen mortalite) önem kazanır. Bizim çalışmamızda 123 SBİE gelişen hastada (toplam 607 hastada) hasta bazında SBİE'ye atfedilen yatışta meydana gelen mortalite %37,9 (Tablo-6 )olarak bulundu. Bu veriler SBİE'a atfedilen mortalitenin dikkate değer bir oranda olduğunu göstermekte ve bu olguları SBİE'lerden korumanın önemini ve mortalite azaltmadaki büyük rolü olduğunu desteklemektedir.

**Tablo-19:** Mortalite hesaplanan çalışmaların karşılaştırılması

Çalışmanın yapıldığı yer	SBİE atak sayısı	SBİE hasta sayısı	Ex olan olgu sayısı	SBİE sebebi ile mortalite	Mortalite oranı	Referans
Almanya-İsviçre	263	181	-	8	%3	38
Meksika	479	409	86	15	%3,1	37
Hindistan	14	13	7	3	%21,4	30
Türkiye, Bursa	68	44	10	-	%14,7	25
Türkiye Bursa Yatışında	232	123		16	%6,9	Bizim Çalışmamız

## **Maliyet**

Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon hastanelerde belirgin mortalite ve morbidite ve artmış sağlık harcamaları ile de ilişkilendirilmiştir. Bu konudaki alışmalar ABD'de 30 yıl önce yrtlmeye başlanmış ve yakın zamanda Almanya'da geçerliliği kabul edilmiş, SBİE sürveyansı için entegre bir enfeksiyon kontrol programının SBİE oranlarının %30 azalttığı ve ekonomik kazanç sağladığı görülmüştür (36).

ABD'de genel poplsyona bakıldığında hastane kaynaklı 2 milyon enfeksiyon ve 90 bin ölüm geliştiği, 28-45 milyon dolar maliyete neden olduğu bildirilmiştir (56). Meydana gelen SBİE'lerin ayrıntılı olarak belirlenmesi ve gelişebilecek SBİE'lere karşı gerekli önlemlerin erken dönemde alınması SBİE sıklığı ve maliyetini düşürmeye yardımcı olacaktır. Çalışmamızda SBİE ilişkili maliyet göz önünde bulundurulmamıştır.

## SONUÇ

Hematoloji- Onkoloji servisleri gibi olguların bağışıklık sisteminin bozulduğu ünitelerde SBİE daha ciddi sonuçlara yol açabilir. Karşılaşılabilecek enfeksiyonlarda ampirik olarak başlanacak antibiyotiklerin mevcut enfeksiyonu tedavi etme konusundaki başarısı, olgularda mortalite üzerine önemli etkiye sahiptir. Ayrıca akılcı antibiyotik kullanımı gelişebilecek antibiyotik direncinin önlenmesi yoluyla da SBİE'lerin kontrolüne katkı sağlamaktadır.

Çalışmamız; Çocuk HO kliniğinde yatan hastaların SBİE açısından geniş kapsamlı değerlendirilmesi, esas olarak hastanemizdeki durum tespitini belirlemek için yapıldı. Ayrıca hastane kaynaklı enfeksiyonların epidemiyolojisi, insidansı, etkenleri, tuttuğu sistemler, risk faktörleri ve mortalite değerlendirmesi çok faktörlü olarak irdelenmeye çalışıldı.

Çalışmamızda 4 yıllık sürede kişi bazında SBİE oranı %20,3 (123/607) SBİE hızı %7,55 ve SBİE dansitesi 5,36/1000 hasta günü olarak bulundu. En sık SBİE ALL tanısı ile izlenen hastalarda %54,7 (127/232), sonrasında sıklık sırasına göre %15,1 (35/232) AML, %10,3 (24/232) NHL, %5,6 Nöroblastom (13/232) ve %4,3 (10/232 kemik eklem tümörlerinde görüldü. En sık görülen SBİE %56 (130/232) KAE, ikinci sıklıkta %28 (65/232) pnömoniler olarak bulundu. Çeşitli bölgelerden alınan kültür örneklerine göre SBİE ataklarında (n=128), toplam 183 mikroorganizma izole edildi. Saptanan mikroorganizmaların; %32,8'i (42/128) gram pozitif bakteri, %85,2'si (109/128) gram negatif bakteri, %24,2 (31/128) fungus ve %0,8'si (1/128) parazit olarak bulundu. Yıllara göre değişmekle birlikte Yatış sırasında Toplum kaynaklı enfeksiyon varlığı mortalite ile ilişkili olarak bulundu. SBİE geçiren olguların mortaliteleri SBİE geçirmeyen olgulara göre daha yüksek olarak bulundu. Atfedilen mortalite son yatışının ilk günü dikkate alındığında %37,9 olarak hesaplandı.

Çalışmamızın ortaya koyduğu bulgular, üniversitemiz hastanesi ÇHO hastalarında gelişebilecek SBİE'lara 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. Karabey S, Hastane Enfeksiyonu Sürveyansına Güncel yaklaşımlar, Hastane Enfeksiyonları Dergisi 2006; 10: 153-60.
2. T.C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı, Türkiye Hastane Enfeksiyonları Cep Kitabı - Ankara 2010.
3. Rosenthal VD, Maki DG, Graves N. The International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC): goals and objectives, description of surveillance methods, and operational activities. Am J Infect Control. 2008;36:11-2.
4. Haley RW, Culver DH, White JW et al, The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals, Am J Epidemiol 1985 ;121(2):182-205.
5. Perl TM. Surveillance, reporting, and the use of computers. In: Wenzel RP. ed. Prevention and Control of Nosocomial Infections. Second edition, Williams&Wilkins, Baltimore, Maryland, 1993, p.139-176.
6. CDC (Center for disease control) Our History, <http://www.cdc.gov/about/history/ourstory.htm>, <http://www.cdc.gov/HAI/surveillance/index.html>, 23.11.2013'te ulaşılmıştır.
7. Erol S, Hastane Enfeksiyonları Sürveyansı, İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp eğitimi etkinlikleri Sempozyum Dizisi Ocak 2008, 60, s:43-51.
8. CDC Hospital acquired infections 2013 clarification, <http://www.cdc.gov/nhsn/pdf/pscmanual/protocol-clarification.pdf> 23.11.2013'te ulaşılmıştır.
9. CDC Hospital acquired infections 2015 Current Descriptions [http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/15LocationsDescriptions\\_current.pdf](http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/15LocationsDescriptions_current.pdf) 10.08.2015 'te ulaşılmıştır.
10. CDC Nosocomial Infection Current Definitions [http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/17pscNosInfDef\\_current.pdf](http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/17pscNosInfDef_current.pdf) 05.06.2015' te ulaşılmıştır.
11. Larson E, Horan T, Coopers B et al, Study of the definition of nosocomial infections (SDNI). Am J Infect Control 1991;19:259-67.
12. 'Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği' 11 Ağustos 2005 tarihli 25903 sayılı Resmi Gazete.
13. Recep Ö, Türkiye'de Enfeksiyon Kontrolü İle İlgili Son Gelişmeler, Ankem Dergi 2011;25(Ek 2):9-16.
14. UHESA, Ulusal Hastane Enfeksiyonları Özet Raporları, <http://hizmetstandartlari.saglik.gov.tr/belge/1-38927/uhesa---ulusal-hastane-enfeksiyonlari-ozet-raporlari.html> 31.05.2015' te ulaşılmıştır
15. Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı Özet Raporu 2014, Mayıs ,2015, Ankara.
16. Mustafa E, Hastane Enfeksiyonları: Türkiye Verileri, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Hastane Enfeksiyonları : Korunma ve Kontrol, Sempozyum Dizisi, 60, 2008;9-14.
17. Magill SS, Edwards JR, Bamberg W et al, Emerging Infections Program Healthcare-Associated Infections and Antimicrobial Use Prevalence

- Survey Team. Multistate point-prevalence survey of health care-associated infections. *N Engl J Med* 2014;370(13):1198-208.
18. Öncel S, Çocuklarda Hastane enfeksiyonları Bildiklerimiz, Bilmediklerimiz. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2007; 11: 93-7.
  19. Kanra G, Kara A. Çocuk servislerinde hastane enfeksiyonları.Hastane İnfeksiyonları. 1. Baskı. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2003:701-28.
  20. 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.
  21. Mustafa Ö, Eylem US, Bülent K et al. Pediatric Nosocomial Infections; Incidence, Risk Factors, *J Pediatr Inf* 2009; 3: 49-53.
  22. Hacımustafaoğlu M, Çelebi S, Tuncer E ve ark. Çocuk Kliniği ve Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi Hastane Enfeksiyonları Sıklığı. *Çocuk Enfeksiyon Dergisi* 2009; 3: 112-7.
  23. Kuzdan C, Soysal A, Çulha G et al. Three-year study of health care-associated infections in a Turkish pediatric ward. *J Infect Dev Ctries* 2014; 8(11):1415-20.
  24. Hacımustafaoğlu M, Yeğın N, Celebi S et al. Hospital Infections in the Pediatric Intensive Care Unit; 4-Year Evaluation. 2010-2013, *J Pediatr Inf* 2015; 9: 56-63
  25. Kavurt S, Hacımustafaoğlu M, Çelebi S ve ark. Pediatrik Kanserli Hastalarda Hastane İnfeksiyonları. *J Pediatr Inf* 2012; 6: 133-8
  26. Raymond J, Aujard Y, Nosocomial infections in pediatric patients: a European, multicenter prospective study. European Study Group. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2000 ;21(4):260-3.
  27. Urrea M, Rives S, Cruz O et al. Nosocomial Infections Among Pediatric Hematology/Oncology Patients: Results Of A Prospective Incidence Study. *Am J Infect Control* 2004; 32: 205-8.
  28. Wang A, Fan S, Yang Y, Shen X. Nosocomial infections among pediatric hematology patients: results of a retrospective incidence study at a pediatric hospital in China. *J Pediatr Hematol Oncol* 2008; 30: 674-8.
  29. Cherkaoui S, Lamchahab M, Samira H, et al. Healthcare-Associated Infections In A Paediatric Haematology/Oncology Unit In Morocco. *Sante Publique*. 2014;26(2):199-204.
  30. Gupta A, Kapil A, Kabra SK et al. Prospective Study Estimating Healthcare Associated Infectionsin A Paediatric Hemato-Oncology Unit Of A Tertiary Care Hospital In North India. *Indian J Med Res*, 2013, 944-949
  31. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States.National Nosocomial Infections Surveillance System. *Pediatrics*,1999; 103: 39-47.
  32. Porto JP, Mantese OC, Arantes A, et al. , Nosocomial infections in a pediatric intensive care unit of a developingcountry: NHSN surveillance, *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 45(4):475-479, 2012

33. Özçetin M, Saz EU, Karapınar B, et al. Pediatric Nosocomial Infections; Incidence, Risk Factors. *J Pediatr Inf* 2009; 3: 49-53.
34. Pereira CA, Marra AR, Camargo LF, et al. Brazilian SCOPE Study Group. Nosocomial bloodstream infections in Brazilian pediatric patients: microbiology, epidemiology, and clinical features. *PLoS One*. 2013;4;8(7):e68144.
35. Cavalcante SS, Mota E, Silva LR, et al. Risk Factors for Developing Nosocomial Infections Among Pediatric Patients, *Pediatric Infectious Disease Journal*, 2006, Volume 25- Issue 5-438-445
36. Lopes JMM, Goulart EMA, Starling CEF, et al. Pediatric Mortality Due to Nosocomial Infection: A Critical Approach. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 2007;11(5):515-9.)
37. Orozco HH, Resendiz EL, Castañeda JL, et al. Surveillance of Healthcare Associated Infections in Pediatric Cancer Patients Between 2004 and 2009 in a Public Pediatric Hospital in Mexico City. Mexico, *J Pediatr Hematol Oncol* 2014;36:96–8
38. Simon A, Ammann RA, Bode U, et al. Healthcare-Associated Infections In Pediatric Cancer Patients: Results Of A Prospective Surveillance Study From University Hospitals In Germany And Switzerland. *BMC Infect Dis* 2008; 8: 70-80.
39. 14.02.2009 tarihli B.10 0THG.0.79.00.01/15165 numaralı, Muayene yaşı konulu, Sağlık Bakanlığı Tedavi hizmetleri Genel Müdürlüğü, Bursa il Sağlık Müdürlüğü ile olan yazışma neticesi
40. Pittet D, Allegranzi B, Storr J, et al. Infection control as a major World Health Organization priority for developing countries. *J Hosp Infect* 2008;68(4):285-92.
41. Ben-Ami R, Rodríguez-Baño J, Arslan H, et al. A multinational survey of risk factors for infection with extended-spectrum beta-lactamase-producing enterobacteriaceae in nonhospitalized patients. *Clin Infect Dis* 2009;49(5):682-90.
42. El-Nawawy AA, Abd El-Fattah MM, Metwally HA, Barakat SS, Hassan IA. One Year Study Of Bacterial And Fungal Nosocomial Infections Among Patients In Pediatric Intensive Care Unit (PICU) in Alexandria. *J Trop Pediatr* 2006;52(3):185-91.
43. Hyland M, Ofner-Agostini M, Miller M, et al. The Canadian Hospitalepidemiology Committee, The Canadian Nosocomial infections Surveillance Program (Health Canada): N-CDAD In Canada Results Of The Canadian Nosocomial Infection Surveillance Program 1997N-CDAD Prevalence Surveillance Project. *Can J Infect Dis* 2001;12(2):81-8.
44. Hacımustafaoğlu M, Pediatrik ve Yenidoğan Hastane İnfeksiyonlarında Güncelleme. *Ankem Derg* 2009;23(Ek 2):37-44
45. Blot S. Limiting The Attributable Mortality Of Nosocomial Infection And Multidrug Resistance In Intensive Care Units. *Clin Microbiol Infect* 2008;14(1):5-13.
46. Saçar S, Kavas ST, Asan A, et al. Surveillance Of Nosocomial Infections In Pamukkale University Hospital: A 3-Year Analysis. *Turkish Journal Of Infection*, 2008; 22 (1): 15-21

47. Carlisle PS, Gucalp R, Wiernik PH. Nosocomial infections in neutropenic cancer patients. *Infect Control Hosp Epidemiology* 1993; 14: 320-4.
48. Gürler N, Pediatrik Nozokomiyal Enfeksiyonlarda Etken mikroorganizmalar Ve Antibiyotiklere Direnç, *Ankem Derg* 2004; 18:141-7.
49. Wisplinghoff H, Seifert H, Tallent SM, et al. Nosocomial Bloodstream Infections In Pediatric Patients In United States Hospitals: Epidemiology, Clinical Features And Susceptibilities, *Pediatric Infectious Disease Journal*, 2003- Volume 22- Issue 8- Pp 686-91
50. Klevens RM, Edwards JR and Gaynes RP. The Impact of Antimicrobale-Resistant Health Care Associated Infections on Mortality in the United States. *Clinical Infectious Disease* 2008; 47;927-30
51. Bradley JS. Considerations Unique to Pediatrics For Clinical Trial Design In Hospital Acquired Pneumonia And Ventilator-Associated Pneumonia. *Clin Infect Dis*. 2010;1;51:136-43.
52. Çelebi S, Yüce N, Çakır D, Hacımustafaoğlu M, ve ark. Çocuklarda Genişlemiş Spektrumlu  $\beta$ -Laktamaz Üreten *E. coli* Enfeksiyonlarında Risk Faktörleri ve Klinik Sonuçları; Beş Yıllık Çalışma. *Çocuk Enfeksiyon Dergisi*, 2009; 3: 5-10
53. Çelebi S, Hacımustafaoğlu M, Yüce N, ve ark. Çocuklarda *Acinetobacter* spp. Enfeksiyonlarında Risk Faktörleri ve Klinik Sonuçları: Beş Yıllık Çalışma. *Çocuk Enf Derg* 2010; 4: 15-20
54. Akçay A, Türel Ö, Tuğcu D ve ark Çocuk Hematoloji-Onkoloji Hastalarına Ait Klinik Örneklerden İzole Edilen Bakterilerin Ve Antibiyotik Duyarlılıklarının Değerlendirilmesi. *JOPP Dergisi*, 2011, 3(2):68-73
55. Groll AH, Kurz M, Schneider W, et al. Five year survey of invazive aspergillosis in a pediatric cancer centre. *Epidemiology, management and long-term survival. Mycoses* 1999; 42: 431-42.
56. Stone PW. Economic burden of healthcare-associated infections: an American perspective. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res* 2009;9(5):417-22.

## EKLER

### EK-1: CDC 2008 Hastane Enfeksiyonları Tanı Kriterleri

- **Primer Kan Dolaşımı Enfeksiyonları**
- Primer kan dolaşımına ilişkin enfeksiyonlar laboratuvar olarak kanıtlanmış enfeksiyonları ve klinik sepsisi içerir.
- **Laboratuvar olarak kanıtlanmış kan dolaşımı enfeksiyonu** için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:
- 1. Bir veya daha fazla kan kültüründen patojen olduğu bilinen bir mikroorganizmanın (*S. aureus*, *Enterococcus spp.*, *E. coli*, *Pseudomonas spp.*, *Klebsiella spp.*, *Candida spp.* vb.) izole edilmesi ve bu patojenin başka bir yerdeki enfeksiyon ile ilişkili olmaması. Başka bir yerdeki enfeksiyonla ilişkili patojen kan kültüründe ürerse bu "sekonder kan dolaşımı enfeksiyonu" olarak kabul edilmelidir. İntravasküler katetere bağlı bakteriyemi ise primer kan dolaşımı enfeksiyonu olarak ele alınır.
- 2. Ateş, titreme veya hipotansiyondan biri ve cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (difteroidler [*Corynebacterium spp.*], *Bacillus spp.* [*B. anthracis* hariç], *Propionibacterium spp.*, koagülaz-negatif stafilokoklar [*S. epidermidis* dahil], viridans grup streptokoklar, *Aerococcus spp.* veya *Micrococcus spp.*) farklı zamanlarda alınmış iki veya daha fazla kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması
- 3. 12 aylıktan küçük bebeklerde ateş (>38°C), hipotermi (<37°C), apne veya bradikardiden birinin olması ve aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması ve cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (difteroidler [*Corynebacterium spp.*], *Bacillus spp.* [*B. anthracis* hariç], *Propionibacterium spp.*, koagülaz-negatif stafilokoklar [*S. epidermidis* dahil], viridans grup streptokoklar, *Aerococcus spp.* veya *Micrococcus spp.*) farklı zamanlarda alınmış iki veya daha fazla kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması.
- **Klinik sepsis** tanısı için <1 yaşındaki bebeklerde başka bir nedene bağlanamayan ateş (>38°C rektal), hipotermi (<37°C rektal), apne veya bradikardiden birinin ve aşağıdakilerden hepsinin olması şartı aranır:
- Kan kültürü alınmamış olması veya kültürde üreme olmaması
- Başka bir bölgede enfeksiyon olmaması
- Doktorun sepsis için uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması
- **Hastane Kaynaklı Pnömoni**
- Hastane kaynaklı pnömoniler (HKP) klinik olarak tanı konan HKP, spesifik laboratuvar bulguları ile tanı konan HKP ve bağışıklık sistemi baskılanmış hastada gelişen HKP olarak üç farklı başlık altında incelenir.
- Tüm HKP'ler için geçerli önemli noktalar:
- Doktorun pnömoni tanısı koymasına, tek başına hastane kaynaklı pnömoni için yeterli bir tanı kriteri değildir.
- Ventilatörle ilişkili pnömoni trakeostomisi olan veya entübe olan ve pnömoni tanısının konduğu günden önceki 48 saat içinde kalan dönemde solunuma destek olmak veya kontrol etmek amacıyla bir alete bağlı olan hastalarda gelişen pnömoni olarak kabul edilir.
- Bir hastayı pnömoni yönünden değerlendirirken, ayırıcı tanıda klinik durumdaki değişikliği açıklayabilecek miyokard infarktüsü, pulmoner emboli, respiratuar distress sendromu, ateletazi, malignansi, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), hiyalen membran hastalığı, bronkopulmoner displazi vb. gibi tanılar düşünülmalıdır. Özellikle entübe hastaları değerlendirirken trakeal kolonizasyon,

diğer solunum yolu enfeksiyonları (trakeobronşit gibi) ve erken HKP ayırımının yapılmasına özen gösterilmelidir. Pnömoniye ait tipik belirti ve bulgular maskelenmiş olabileceği için bebeklerde ve immünkompromize hastalarda (nötropenik hastalar (mutlak nötrofil sayısı  $<500/\text{mm}^3$ ), lösemi, lenfoma, HIV'li hastalar ( $\text{CD4}$  sayısı  $<200/\text{mm}^3$ ), transplantasyon yapılan hastalar, sitotoksik kemoterapi alanlar, iki haftadan uzun süre her gün yüksek doz steroid veya diğer immünsupresif tedavi alan hastalar ( $>40$  mg prednizon veya  $160$  mg hidrokortizon,  $>32$  mg metilprednizolon,  $>6$  mg deksametazon,  $>200$  mg kortizon)) HKP tanınmasının güç olabileceği unutulmamalıdır.

- HKP'ler başlangıç zamanına göre ikiye ayrılır: erken veya geç. Hastaneye yatışın ilk dört günü içinde gelişen pnömoniler erken başlangıçlı HKP olarak tanımlanır.
- Hastaneye yatış sırasında bulunmayan veya inkübasyon döneminde olmayan ve gözle görülebilir aspirasyona (örneğin, acil serviste veya ameliyathanede entübasyon sırasında) bağlı gelişen pnömoniler diğer spesifik kriterlerin de bulunması durumunda hastane kaynaklı olarak kabul edilir.
- Uzun süre hastanede yatan kritik hastalarda birden fazla HKP epizodu gelişebilir. Yeni pnömoni epizoduna karar verirken daha önceki epizodun rezolüsyonu değerlendirilmelidir. Kültürlerde yeni bir patojenin üremesi veya öncekilere eklenmesi tek başına yeni bir pnömoni epizodunu göstermez. Yeni üremenin mutlaka yeni klinik belirti ve bulgularla ve radyolojik olarak veya diğer diagnostik testlerle desteklenmesi gerekir.
- Bakteriler için Gram boyama, elastin lifleri ve/veya fungus hifleri için KOH'le hazırlanmış balgam örnekleri enfeksiyonun etyolojisine yönelik önemli ipuçları verebilir. Ancak balgam örneklerinin sıklıkla solunum yollarında kolonize olan bakterilerle kontamine edildiği ve dikkatle değerlendirilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Boyalı preparatlarda maya (Candida) oldukça sık görülür ancak nadiren nozokomiyal pnömoniye neden olur.
  - **Klinik Hastane Kaynaklı Pnömoni**
  - **Radyoloji**
  - Arka arkaya çekilmiş iki veya daha fazla akciğer grafisinde aşağıdakilerden en az birinin (altta yatan kardiyak veya pulmoner hastalığı (respiratuar distres sendromu, bronkopulmoner displazi, pulmoner ödem veya kronik obstruktif akciğer hastalığı) olmayan hastalarda) bulunması:
- Yeni veya progresif ve kalıcı infiltrasyon
- Konsolidasyon
- Kaviteasyon
- $\leq 1$  yaş altında pnömatoseller
  - Ventilatöre bağlı olmayan hastalarda nadiren, klinik belirti/bulgular ve tek bir akciğer grafisi ile HKP oldukça kolay bir şekilde konulabilir. Ancak özellikle altta yatan akciğer veya kalp hastalığı (örneğin, intersitisyel akciğer hastalığı veya konjestif kalp yetmezliği) olan hastalar da HKP oldukça güç olabilir. Diğer nonenfeksiyöz nedenler (örneğin, pulmoner ödem) pnömoni kliniğini taklit edebilir. Bu gibi durumlarda nonenfeksiyöz nedenleri enfeksiyöz nedenlerden ayırtmak amacıyla birden fazla akciğer grafisi incelenmelidir. Bu zor vakalarda HKP tanısını kesinleştirmek için hastanın değerlendirildiği güne, üç gün öncesine, ilk değerlendirmeden iki ve yedi gün sonrasına ait grafilerin incelenmesi faydalıdır. Pnömoninin başlangıcı ve progresyonu hızlı olabilir, ancak rezolüsyonu hızlı olmaz. Pnömoniye ait radyolojik değişikliklerin düzelmesi haftalar alabilir. Bu nedenle hızlı radyolojik rezolüsyon pnömoni tanısının aleyhinedir, daha çok nonenfeksiyöz bir etyolojiye işaret eder (örneğin, atelettazi veya konjestif kalp yetmezliği). Pnömoniye ait radyolojik görünümü farklı şekillerde tanımlamak mümkündür (örneğin hava yolu hastalığı, fokal opasifikasyon, yama tarzında artmış dansite). Radyolog tarafından pnömoni kelimesi kullanılsa da yukarıdaki (yeni veya progresif ve kalıcı infiltrasyon, konsolidasyon, kaviteasyon,  $\leq 1$  yaş altında pnömatoseller) ve benzeri tanımların pnömoniyi ifade ettiği unutulmamalıdır.

- **Belirti-Bulgular ve Laboratuvar**
- Herhangi bir hasta için aşağıdakilerden en az biri:
  - Başka bir nedene bağlanamayan ateş (> 38°C)
  - Lökopeni (<4000/mm<sup>3</sup>) veya lökositoz (≥12000/mm<sup>3</sup>)
    - Herhangi bir hasta için aşağıdakilerden en az ikisi:
  - Yeni gelişen pürülan balgam(akciğerler, bronşlar veya trakeadan gelen ve küçük büyütmede (x100) ≥25 nötrofil ve ≤10 skuamöz epitel hücresi içeren sekresyonlar) veya balgam karakterinde (rengi, kıvamı, kokusu ve miktarında) değişiklik veya respiratuar sekresyonlarda artma veya aspirasyon ihtiyacında artma
  - Yeni başlayan veya artan öksürük, dispne veya takipne
  - Fizik incelemede ral veya bronşiyal solunum sesi duyulması
  - Gaz değişiminde kötüleşme [oksijen desatürasyonu (PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub>≤240)], oksijen ihtiyacında artma veya ventilasyon ihtiyacında artma
    - **Klinik Hastane Kaynaklı Pnömoni Tanısı Konulan Hastalarda Spesifik Bakteriyel veya Fungal Etyolojiye Yönelik Kriterler**
    - **Tipik Bakteriyel veya Filamentöz Fungal Ajanlar**
    - Aşağıdakilerden en az biri:
      - Başka bir odakla ilişkisi olmayan kan kültürü pozitifliği (Kan kültürpozitifliği ve radyolojik olarak pnömoni bulgusu olan hastalarda, özellikle intravasküler kateter veya üriner kateter gibi invaziv aletlerin varlığında, pnömoni etyolojisi çok dikkatle belirlenmeli, genellikle immünkompetan hastalarda kan kültüründe üreyen KNS, cilt kontaminantları ve maya pnömoninin etyolojik ajanı değildir)
      - Plevral sıvı kültüründe üreme olması
      - Kontaminasyon düzeyi minimal olan bir alt solunum yolu örneğinde (BAL (bronkoalveoler lavaj), PSB (protected specimen brush-bronkoskopik fırçalama yöntemi)) kantitatif kültür pozitifliği(kantitatif kültür eşik değerleri: akciğer parankimi:≥10<sup>4</sup> cfu/g doku, bronkoskopik BAL:≥10<sup>4</sup> cfu/ml, protected BAL:≥10<sup>4</sup> cfu/ml, bronkoskopik PSB:≥10<sup>3</sup> cfu/ml, bronkoskopik olmayan BAL:≥10<sup>4</sup> cfu/ml, bronkoskopik olmayan PSB:≥10<sup>3</sup> cfu/ml).
      - BAL örneğinin mikroskopik incelemesinde (Gram boyası) ≥%5 hücrede intrasellüler mikroorganizma görülmesi
      - Histopatolojik incelemede aşağıdakilerden en az birinin bulunması:
        - Abse oluşumu veya bronşlarda ve alveollerde yoğun PMN birikimi gösterenkonsolidasyon odakları
        - Akciğer parankiminin pozitif kantitatif kültürü
        - Akciğer parankiminde fungal hif veya psödohif invazyonunun saptanması
  - **Atipik Pnömoni Etkenleri ve Diğer Nadir Görülen Patojenler**
  - Aşağıdakilerden en az biri
    - Solunum sekresyonlarının kültüründe virus (bir hastanede laboratuvar bulgularıyla kanıtlanmış RSV, adenovirus veya influenza pnömonisi olguları var ise takip eden benzer klinik belirti ve bulguları olan olgularda klinisyenin HKP ön tanısı tek başına yeterli bir kriterdir) veya Chlamydia üretilmesi
    - Solunum sekresyonlarında viral antijen veya antikor pozitifliğinin saptanması (EIA, FAMA, shell vial assay, PCR)
    - Akut ve konvelasan dönem serumlarında belirli bir patojen için IgG antikor titresinde dört kat artış (örn; Chlamydia, influenza virusları)
    - Chlamydia veya Mycoplasma için PCR Pozitifliği
    - Chlamydia için pozitif micro-IF testi
    - Solunum sekresyonlarında veya dokuda Legionella için kültür pozitifliği veya micro-IF testi pozitifliği
    - İdrarda Legionella pneumophila serogrup 1 antijenlerinin RIA veya EIA ile saptanması



- İndirekt IFA ile akut ve konvelasan dönem serumlarında *L.pneumophila* serogrup 1 antikor titresinde 4 kat artış ( $\geq 1/128$ 'e çıkacak şekilde)
  - **İmmünkompromize Hastalarda Hastane Kaynaklı Pnömoni**
  - **Radyoloji**
  - Arka arkaya çekilmiş iki veya daha fazla akciğer grafisinde aşağıdakilerden en az birinin (altta yatan kardiyak veya pulmoner hastalığı (respiratuar distres sendromu, bronkopulmoner displazi, pulmoner ödem veya kronik obstruktif akciğer hastalığı) olmayan hastalarda) bulunması:
- Yeni veya progresif ve kalıcı infiltrasyon
- Konsolidasyon
- Kavitasyon
- $\leq 1$  yaş altında pnömatoseller
  - **Belirti/Bulgular ve Laboratuvar**
  - Aşağıdakilerden en az biri:
- Kan kültürü ve balgam kültüründe eş zamanlı *Candida* spp. üremesi (kan ve balgam kültürlerini birbirini izleyen 48 saat içinde alınmış olmalı, derin öksürük, indüksiyon, aspirasyon veya lavajla alınan balgam örneklerinin semikantitatif veya nonkantitatif kültürleri kabul edilebilir)
- Kontaminasyon düzeyi minimal olan bir alt solunum yolları örneğinde (BAL, PSB) aşağıdaki yöntemlerden biri ile fungus veya *Pneumocystis carinii* varlığının gösterilmesi:
  - Direkt mikroskopik inceleme
  - Kültür pozitifliği
  - Herhangi bir hasta için aşağıdakilerden en az biri:
- Başka bir nedene bağlanamayan ateş ( $>38^{\circ}\text{C}$ )
- Lökopeni ( $<4000/\text{mm}^3$ ) veya lökositoz ( $\geq 12000/\text{mm}^3$ )
- Yeni gelişen pürülan balgam (akciğerler, bronşlar veya trakeadan gelen ve küçük büyütmede ( $\times 100$ )  $\geq 25$  nötrofil ve  $\leq 10$  skuamöz epitel hücresi içeren sekresyonlar) veya balgam karakterinde (rengi, kıvamı, kokusu ve miktarında) değişiklik veya respiratuar sekresyonlarda artma veya aspirasyon ihtiyacında artma
- Yeni başlayan veya artan öksürük, dispne veya takipne ( $<37$  haftalık prematüre yenidoğanda  $>75/\text{dak}$ , 37-40 hafta arasında doğan bebeklerde  $>60/\text{dak}$ , 2 aylıktan küçük bebeklerde  $>60/\text{dak}$ , 2-12 aylık bebeklerde  $>50/\text{dak}$ ,  $<1$  yaş çocuklarda  $>30/\text{dakika}$ )
- Fizik incelemede ral veya bronşiyal solunum sesi duyulması
- Gaz değişiminde kötüleşme [oksijen desatürasyonu ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 240$ )], oksijen ihtiyacında artma veya ventilasyon ihtiyacında artma
- Hemoptizi
- Plöritik göğüs ağrısı
  - **Üriner Sistem Enfeksiyonu**
  - Bu grupta semptomatik üriner sistem enfeksiyonu, asemptomatik bakteriüri ve üriner sistemin diğer enfeksiyonları yer alır.
  - **Semptomatik üriner sistem enfeksiyonu** için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:
- Ateş, pollaküri, dizüri veya suprapubik duyarlılık bulgularından biri olan hastada idrar kültüründe  $>10^5$  koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi,
- Ateş, pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet bulgularından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
- "Dipstick" testinin lökosit esteraz ve/veya nitrat için pozitif olması,
- Piyüri ( $>10$  lökosit/ml idrar veya santrifüj edilmemiş idrarın büyük büyütmesinde  $>3$  lökosit),
- Santrifüj edilmemiş idrarın Gram yaymasında bakteri görülmesi,

- Miksiyon yoluyla alınmamış iki idrar kültüründe >100 koloni/ml aynı üropatojenin (Gram-negatif bakteriler veya *Staphylococcus saprophyticus*) üremesi,
- Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın <10<sup>5</sup> koloni/ml saf olarak üremesi,
- Doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması,
- Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.
- 12 aylıktan küçük bebeklerde ateş (>38°C rektal), hipotermi (<37°C rektal), apne, bradikardi, dizüri, letarji veya kusmadan birinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması:
- “Dipstick” testinin lökosit esteraz ve /veya nitrat için pozitif olması,
- Piyüri,
- Santrifüj edilmemiş idrarın Gram yaymasında bakteri görülmesi,
- Miksiyon yoluyla alınmamış iki idrar kültüründe >100 koloni/ml aynı üropatojenin üremesi,
- Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir mikroorganizmanın <10<sup>5</sup> koloni/ml üremesi,
- Doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması,
- Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.
  - **Aseptomatik bakteriüri** tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır:
- İdrar kültürü alınmadan 7 gün öncesine dek üriner kateter bulunan bir hastada ateş (>38°C), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe > 10<sup>5</sup> koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.
- İki idrar kültüründen ilki alınmadan 7 gün öncesine dek üriner kateter bulunmayan bir hastada ateş (>38°C), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe >10<sup>5</sup> koloni/ml üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.
  - **Santral Sinir Sistemi Enfeksiyonu**
  - Santral sinir sistemi enfeksiyonu intrakraniyal enfeksiyon, menenjit veya ventrikülit ve menenjit olmadan spinal abseyi kapsar.
  - **Menenjit veya ventrikülit** tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:
- Serebrospinal sıvıdan (SSS) mikroorganizma izole edilmesi,
- Başka nedenlerle açıklanamayan ateş (>38°C), başağrısı, ense sertliği, meningeal belirtiler, kraniyal sinir belirtileri veya irritabileden birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
- SSS’da lökosit artışı, protein düzeyinde yükselme ve/veya glukozda düşme,
- SSS Gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,
- Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
- SSS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.
- 12 aylıktan küçük bebeklerde başka nedenlerle açıklanamayan ateş (>38°C), hipotermi (<37°C), apne, bradikardi, ense sertliği, meningeal belirtiler, kraniyal sinir belirtileri veya irritabileden birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
- SSS’da lökosit artışı, protein düzeyinde yükselme ve/veya glukozda düşme,
- SSS Gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,
- Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
- SSS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.
  - **Göz, Kulak, Burun, Boğaz Ve Ağız Enfeksiyonları**
  - Göz enfeksiyonları konjunktivit ve diğer göz enfeksiyonlarını; kulak enfeksiyonu otitis eksterna, otitis media, otitis interna ve mastoiditi; burun,

boğaz ve ağız enfeksiyonları ise oral kavite ve üst solunum yolları enfeksiyonlarını ve sinüziti kapsar.

- **Konjunktivit** için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:
- Konjunktivadan veya gözkapığı, kornea, meibom bezleri veya lakrimal bezler gibi komşu dokulardan alınan pürülan eksuda kültüründen patojen izole edilmesi,
- Konjunktivada veya göz çevresinde ağrı veya kızarıklık ve aşağıdakilerden biri:
- Eksudanın Gram boyasında lökosit ve mikroorganizmaların görülmesi,
- Pürülan eksuda,
- Eksuda veya konjunktival kazıntı materyelinde pozitif antijen testi,
- Konjunktival eksuda veya kazıntıda mikroskopik incelemede multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
- Konjunktival eksudada pozitif viral kültür,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.
- **Oral kavite (ağız, dil ve dişetleri) enfeksiyonu** tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:
- Dokulardan veya oral kaviteden alınan pürülan materyelin kültüründe mikroorganizma üremesi,
- Doğrudan doğruya muayenede, ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede abse veya oral kaviteye ilişkin enfeksiyon bulgularının saptanması,
- Abse, ülserasyon, inflame mukozada kabarık beyaz plaklar veya oral mukozada plaklardan birinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
- Gram boyamada mikroorganizma görülmesi,
- Pozitif potasyum hidroksit (KOH) boyası,
- Mukoza kazıntılarının mikroskopik incelemesinde multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
- Oral sekresyonlarda pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış,
- Doktorun tanısı ve topikal ya da oral antifungal tedavi.
- **Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonu**
- Gastrointestinal sistem enfeksiyonları gastroenterit, hepatit, nekrotizan enterokolit, gastrointestinal kanal enfeksiyonları ve başka bir yerde geçmeyen intraabdominal enfeksiyonlarını kapsar.
- **Gastroenterit** tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:
- Kusma veya ateşle (>38°C) birlikte olsun veya olmasın akut diare olması (12 saatten uzun bir süre sıvı gaita) ve enfeksiyon-dışı (tanısal testler, tedavi rejimi, kronik bir durumun akut alevlenmesi, psikolojik stress gibi) bir nedene bağlanmaması,
- Başka bir nedenle açıklanamayan bulantı, kusma, karın ağrısı, başağrısından ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması.
- Gaita kültürü veya rektal sürüntüden enterik patojen izole edilmesi,
- Rutin veya elektron mikroskopi incelemesinde enterik patojen saptanması,
- Gaita veya kanda antijen veya antikor testiyle enterik patojenin gösterilmesi,
- Doku kültüründe sitopatik değişikliklerle enterik patojenin gösterilmesi (toksin tayini),
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.
- 
- **Nekrotizan enterokolit (İmmünsüprese hastada Tifilit)**
- Bebeklerde gelişen nekrotizan enterokolit tanısı için kriterler:
- Bebekte başka bir nedenle açıklanamayan, kusma, karında distansiyon veya beslenme öncesi rezidüden en az ikisinin birlikte bulunması,
- Gaitada perzistan mikroskopik veya gözle görülebilen kan bulunması,
- Aşağıdaki abdominal radyografik bulgulardan en az birinin bulunması:

- Pneumoperitoneum
- Pneumatozis intestinalis
- Barsak anslarında değişmeyen rijid görünüm

- **Deri Ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu**

- Deri ve yumuşak doku enfeksiyonu, insizyonel yara enfeksiyonu dışında kalan deri enfeksiyonu, yumuşak doku enfeksiyonu, dekübitus ülseri enfeksiyonu, yanık enfeksiyonu, meme absesi veya mastit, omfalit, bebek püstülosisi ve yenidoğanın sünnet enfeksiyonunu kapsar.

- **Deri enfeksiyonu** tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

- Pürülan drenaj, püstüler, veziküller,
- İlgili bölgede lokalize ağrı veya hassasiyet, şişlik, kızarıklık, ısı artışından en az ikisinin ve aşağıdakilerden en az birinin olması:
- İlgili bölgeden alınan aspirat veya drenajın kültüründe mikroorganizma izole edilmesi. İzole edilen mikroorganizma normal deri florası elemanlarından biri ise [difteroidler (*Corynebacterium* spp.), *Bacillus* (*Bacillus anthracis* hariç), *propionibacterium* spp., koagülaz-negatif stafilokoklar (*S. epidermidis* dahil), viridians stafilokoklar, *Aerococcus* spp., *Micrococcus* spp.] saf kültür halinde üremiş olmalıdır.
- Kan kültüründe üreme olması,
- Enfekte doku veya kanda pozitif antijen testi (herpes simplex, varicella zoster, *H.influenzae*, *N. meningitides* için)
- İlgili dokunun mikroskopik incelemesinde multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.
  - **Yumuşak doku enfeksiyonu** (nekrotizan fasiit, enfeksiyöz gangren, nekrotizan sellülit, enfeksiyöz miyozit, lenfadenit veya lenfanjit) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:
- İlgili bölgeden alınan doku veya drenaj kültüründe mikroorganizma üremesi,
- İlgili bölgeden pürülan drenaj,
- Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede abse veya başka bir enfeksiyon bulgusunun saptanması,
- İlgili bölgede lokalize ağrı veya hassasiyet, kızarıklık, şişlik, ısı artışından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
- Kan kültüründe üreme olması,
- Kanda veya idrarda pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

## EK-2: CDC 2013 Hastane Enfeksiyonları ile ilgili değişiklikler

### Tanımlar

1. Sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyon: Sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyon, hastaneye (veya sağlık hizmeti birimine) başvuru sırasında bulunmayan bir enfeksiyon etkenine veya toksinlerine bağlı olarak ortaya çıkan lokal veya sistemik bir durumdur. Herhangi bir hastada, hastaneye yatışının (veya başvurunun) üçüncü günü ve sonrasında CDC/NHSN enfeksiyon tanı kriterlerinin tamamının ilk olarak birlikte tespit edilmesiyle tanısı konulan enfeksiyon sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyon olarak değerlendirilmektedir. Sağlık hizmetiyle ilişkili enfeksiyon tanısı için enfeksiyon belirti ve bulgularının biri veya bazıları (örn. ateş) yatışın ilk iki gününde de bulunabilir. Ancak, yatışın üçüncü gününde veya sonrasında, enfeksiyon kriterlerini karşılamak için kullanılan bulguların her biri birlikte bulunmalı, aralarında ortaya çıkış bakımından bir günden fazla zaman farkı bulunmamalıdır. Bu tanımlama cerrahi alan enfeksiyonu ve VİO için kullanılamaz.

2. Primer KDİ: Başka bir vücut bölgesindeki enfeksiyona sekonder olarak ortaya çıkmayan, LAB-KDİ'lerdir. Hemokültür pozitifliği ve diğer laboratuvar bulgularıyla kanıtlanmış enfeksiyonları ve klinik sepsisi içerir.

3. Santral KİKDİ: Santral kateter veya umbilikal kateterin iki günden fazla takılı olduğu hastalarda LAB-KDİ kriterlerinin tamamının birlikte bulunduğu ilk gün konulan tanıdır. Kateterin takıldığı gün birinci gün olarak kaydedilir. LAB-KDİ tanısı en erken kateterin üçüncü günü, en geç kateterin çıkarıldığı günün bir gün sonrasında konulabilir.

4. Hastanın hangi birime atfedileceği: KİKDİ tanısı, tanı kriterlerinin sonucusunun saptandığı gün hasta hangi birimde yatıyorsa o birime atfedilir. Tanı kriterleri tamamlanmadan birim değiştiren hastalar için altta yer alan "transfer kuralı" uygulanır.

5. Transfer kuralı: Yatan hastanın başka bir birime veya başka bir merkeze naklini izleyen iki gün içinde (transfer günü veya bir sonraki gün içinde) KİKDİ'nin tüm kriterleri ortaya çıkarsa, gelişen enfeksiyon sevk eden birim veya merkeze atfedilir. Hastayı devralan birimler, gerekli bildirim yapılabilmesi için, hastayı gönderen kliniği yeni saptanan hastane enfeksiyonu hakkında bilgilendirmekle yükümlüdür. Buna transfer kuralı denilmektedir.

6. Transfer kuralının istisnası: Hasta yatışı yapılmayan bölümlerde (örn. acil poliklinik veya ameliyathane) KİKDİ hızı hesaplanırken paydaya girmesi gereken "hasta günü" veya "kateter günü" gibi veriler bulunmayacaktır. Bu nedenle KİKDİ tanısı bu birimlere atfedilemeyeceğinden hastanın bu birimlerden ayrıldıktan sonra yatışının yapıldığı birime atfedilir.

7. Santral kateter: İnfüzyon, kan alma, hemodinamik izlem amacıyla kullanılan; ucu kalpte, kalbin yakınında veya büyük damarlardan birinin içinde bulunan damar içi kateterlerin ortak adıdır. Santral kateter-gün sayısının belirlenmesinde ve santral KİKDİ bildiriminde esas alınan "büyük damar"lar alttaki listede yer almaktadır:

- Aorta,
- Pulmoner arter,
- Süperior vena kava,
- İnférieur vena kava,
- Brakiyosefalik venler,
- İnternal juguler venler,
- Eksternal iliyak venler,
- Ana iliyak venler,
- Femoral venler,
- Yenidoğanlarda umbilikal arter ve venler.

8. Alttaki gereçler santral kateter olarak kabul edilmez:

- Ekstrakorporeal membran oksijenizasyon (ECMO),
- Femoral arter kateterleri,
- İnteraortik balon pompa gereçleri,
- Santral kan damarlarına veya kalbe takılan "pacemaker" telleri ve diğer lümensiz aletler.

diğer lümensiz aletler.

"İntrodüserler": Damar içi kateter olarak kabul edilmekle birlikte ucunun bulunduğu

yere ve kullanım şekline bağlı olarak santral kateter de olabilir.

#### VENTİLATÖRLE İLİŞKİLİ PNÖMONİ SÜRVEYANSINDA GÜNCEL TANIMLAR\*

[\* ≥ 18 yaş hastalar için kullanılacaktır]

Mekanik ventilasyon (MV), kritik hastalar ve solunum yetmezliği bulunanlar için hayat kurtarıcı bir tedavi şeklidir. ABD'de yılda 300.000 hasta MV'ye bağlanmaktadır. MV'ye bağlı hastalar ağır komplikasyonlar ve ölüm açısından yüksek risk altındadır. En sık görülen komplikasyonlar arasında; VİP, sepsis, akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS), pulmoner emboli, barotravma ve pulmoner ödem bulunmaktadır. Akut akciğer hasarına bağlı mortalite 15-19 yaş arasında %24 iken, ≥ 85 yaş hastalarda %60'lara çıkmaktadır.

NHSN kapsamındaki hastanelerden 2010 yılında 3525 VİP olgusu bildirilmiş ve VİP hızları 0.0-5.8/1000 ventilatör günü olarak hesaplanmıştır. MV'ye bağlı hastalarda gelişen solunum sistemi komplikasyonlarıyla ilgili sürveyans tanımları bugüne kadar NHSN programında VİP ile sınırlı olarak yer almıştır. Ne var ki son olarak 2008 yılında revize edilen NHSN PNEU tanımlarına göre VİP tanısının subjektif klinik belirti ve bulgulara dayanıyor olması ve PA akciğer grafisiyle kesin bulgular elde edilememesi nedeniyle hala yeterli duyarlılık ve özgüllükte bir olgu tanımı oluşturulamamıştır.

2013 güncellemesiyle geliştirilen yaklaşıma göre; MV'ye bağlı hastalarda gelişen pnömoni, ARDS, atelektazi ve pulmoner ödem gibi -önlenebilir- komplikasyonların tamamı VİO tanımı altında toplanmıştır.

VİP tanısının ortaya konmasında akciğer grafisinin yeterli olmadığına dair kanıtların artması, radyografi tekniğiyle ilgili merkezler arasındaki değişkenlik ve bulguların değerlendirilmesindeki görecelilik nedeniyle akciğer grafisi VİP tanı kriterlerinden çıkarılmış, VİO tanı algoritmasında yer almamıştır

VİO Sürveyansı ve Bildirimiyle ilgili Genel İlkeler

1. Yüksek frekanslı ventilasyon veya "ekstrakorporeal" yaşam desteğine bağlı hastalar VİO sürveyansı kapsamı dışında tutulmuştur.

2. Yüzükoyun pozisyonunda konvansiyonel modda MV desteği alan hastalar ve nitrik oksit veya epoprostenol tedavisi almakta iken konvansiyonel modda MV'ye bağlı bulunan hastalar sürveyans kapsamına DAHİLDİR.

3. APVR (Airway Pressure Release Ventilation) veya benzer moddaki hastalar sürveyansa DAHİLDİR, ancak algoritmada yer alan PEEP değişiklikleri kriteri APVR modundaki hasta için uygulanamayacağından VİO tanımında yer alan stabil periyot, düzelme periyodu ve oksijenlenmenin bozulmasıyla ilgili göstergeler günlük en düşük FiO2 düzeyinin takibiyle belirlenmelidir.

4. Aralıklı pozitif basınçlı soluma (intermittent positive-pressure breathing-IPPB), nazal PEEP, CPAP, hypoCPAP gibi akciğer ekspansiyon gereçleri trakeostomi veya endotrakeal entübasyon yoluyla (örn. ET-CPAP) uygulanmadıkça MV olarak değerlendirilmez.

5. MV epizodu: Hastanın birbirini izleyen günler içinde her günün en az bir kısmını MV'ye bağlı olarak geçirdiği zaman dilimini tanımlar. Aynı yatış süresi içinde MV'ye bir tam gün ara verilip tekrar entübe edilerek yeniden MV'ye başlandığında yeni bir MV epizodu başlamış olur.

6. Tanı için beklenmesi gereken minimum süre: VİO (durum, komplikasyon veya pnömoni) tanısı için hastanın en az iki gündür MV'ye bağlı olması gerekmektedir. MV'nin başladığı gün birinci gün olarak kaydedilir. VİO tanısının konulabileceği ilk gün MV'nin üçüncü günüdür. VİO kriterlerinin tam olarak doldurulabileceği ilk gün ise MV'nin dördüncü günüdür.

7. VİO pencere dönemi: Genellikle VİO günü, iki gün öncesi ve iki gün sonrasında oluşan beş günlük süreyi ifade eder. Bazı istisnai olgularda pencere dönemi üç veya dört gündür. Örneğin; VİO günü MV'nin üçüncü veya dördüncü günü ise, MV'nin üçüncü gününden önceki günler tanım kapsamına dahil edilemeyeceğinden pencere dönemi üç günden ibaret olacaktır.

8. VİO tanımı oksijenlenmenin bozulduğu günden (birinci gün) başlamak üzere 14 günlük bir zaman dilimi içinde geçerlidir. Söz konusu 14 günlük süre tamamlanmadan yeni bir VİO tanımı veya bildirim yapılamaz.

9. VİO günü: En az iki günlük stabil periyodun ardından oksijenlenmenin en az iki gün sürecek şekilde bozulmaya başladığı ilk günü tanımlar. Örnek olarak; acil serviste ağır toplum kökenli pnömoni tanısıyla entübe edilmiş ve dahili YBÜ'ye alınmış bir olguda, MV'nin

ikinci ve beşinci günleri arasında günlük minimum FiO2 değerleri %35 civarında seyrederken, altıncı ve yedinci günlerde %60'a çıktığında VİK kriteri karşılanmış olur. Bu olguda VİK tarihi altıncı gün olarak kaydedilir ve bildirilir. VİK günü, VİK kriterlerinin tamamının karşılandığı gün değil, FiO2 veya PEEP değerlerinde anlamlı artışın belirlendiği ilk gün anlamında kullanılmaktadır.

10. Yeni antimikrobiyal ilaç: MV'nin en erken üçüncü gününde olmak koşuluyla VİO pencere döneminde yeni başlanan antibiyotiği tanımlar.

11. Yeterli antimikrobiyal kullanım günü: VİO penceresi içinde başlanan yeni antibiyotiğin, İVİK tanı kriterini karşılaması için en az dört ardışık gün kullanılması gerekmektedir.

12. Özgül tanı bildirim: Bir hastada bulunan kriterler birden fazla VİO tanımını karşılıyorsa algoritmada daha ileri basamakta olan tanı bildirilir. Örneğin; hem İVİK hem de yüksek olası VİP kriterleri varsa daha özgül olan VİP tanısı bildirilir.

13. Patojen bildirim: VİK veya İVİK'te patojenler bildirilmez. Olası veya yüksek olası VİP'te bildirilir.

14. Sekonder KDİ bildirim: VİK ve İVİK olgularında gelişen sekonder KDİ'ler bildirilmez. Kan kültüründe üreyen etkenlerden en az birinin uygun alınmış solunum örneğinden de izole edilmesi koşuluyla olası veya yüksek olası VİP'te bildirilir. Solunum örneğinin MV'nin üçüncü gününde veya daha sonra, oksijenlenmenin bozulduğu gün veya  $\pm$  2 gün içinde alınmış olması, kan kültürünün de oksijenlenmenin bozulduğu günden sonraki 14 gün içerisinde alınmış olması gerekir. VİP tanısı yalnızca pürülan sekresyonla konuldu ve solunum örneğinde üreme olmadıysa sekonder KDİ tanısı konulamaz. VİP tanısı yalnızca akciğer histopatolojisiyle konulduğunda da aynı kural geçerlidir. Kan kültüründe Candida türleri, tiplendirilmemiş mayalar, koagülaz-negatif stafilokoklar veya enterokok türleri üretildiğinde, bu etkenler plevral sıvı veya akciğer dokusundan izole edilmedikçe VİP'e sekonder olarak değerlendirilemez.

15. Tanının atfedileceği birim: Hastanın, oksijenlenmenin bozulduğu ve daha sonra tanı günü olarak belirlenen gün içinde yattığı birimi ifade eder.

16. Transfer kuralı: Hastanın aynı kurum içinde MV'ye bağlı olarak aynı kurum içinde bir birimden başka bir birime veya herhangi bir dış merkeze nakledilen bir hastada, nakil günü veya nakilden bir sonraki gün içinde VİO geliştiğinde nakleden birime atfedilir. Nakil öncesi kaydedilen ventilatör/gün sayısına ilave yapmaya gerek yoktur. Buna transfer kuralı denir.

17. VİO tanı algoritması sürveyans amacıyla kullanılacaktır. Klinik tanı ve tedavi süreçlerinde kullanılmak üzere oluşturulmamıştır.

### EK-3: CDC 2015 Hastane Enfeksiyonları ile ilgili revizyonlar

1. CDC 2008'den beri kullanılan 'Gap day' tanımlaması yerine tanımlamalarda enfeksiyon bulgularının ortaya çıktığı gün öncesi 3 gün ve sonrası 3 günü içine alan 7 günlük dönem için 'Enfeksiyon Pencere Dönemi' (Infection Window period) tanımı getirilmiştir.
2. 1 yaş altındaki hastalarda hipotermi vücut ısısı <36°C olarak düzeltilmiştir.
3. Kan akımı enfeksiyonlarında, sekonder bakteriyemi'ye atfedilen sürenin objektif olarak ortaya konulması için enfeksiyona dair belirtilerin başladığı gün başlangıç kabul edilerek 14-17 günlük dönemde aynı mikroorganizma tarafından oluşan bakteriyemi olarak kabul edilmiştir.
4. Pnömoni tanısında ventilatör ilişkili pnömoni olgularında 1 yaş ve altındaki olgularda tanıda kullanılan bulgulardan taşikardi, takipne olarak değiştirilmiştir.
5. Üriner sistem Enfeksiyonları tek bir kategoride birleştirilmiştir. Bronşit, Bronşiolit, Trake bronşit (BRON) SBİE tanısı olmaktan çıkarılmış.
6. Gastrointestinal *C.Difficile* Enfeksiyonları (GI-CD) için yeni atf eklenmiştir.

CDC/NHSN internet sitesinde sürveyans tanımlarıyla ilgili güncelleme çalışmaları devam etmektedir



## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlama, yürütme ve değerlendirme safhalarında zamanını ve desteğini esirgemeyen başta tez danışmanım Prof. Dr. Mustafa Hacımustafaoğlu ve varlığını ve desteğini hep hissettiren Prof. Dr. Solmaz Çelebi'ye, tecrübelerinden ve verilerinden faydalandığım Ç. Enfeksiyon Hastalıkları, Ç. Hematoloji ve Onkoloji bilim dallarına ve hastane enfeksiyon kontrol komitesi hemşirelerine, tez boyunca birlikte çalıştığımız arkadaşım Uzm. Dr. Nilüfer YeğİN'e, tez sürecinde bana istatistik analizlerde yardımcı olan Uzm. Dr. Harika Gerçek, Doç. Dr. Kenan Köse ve Uzm. Dr. Taner Özgür'e asistanlık eğitimim boyunca yetişmemde emeği geçen başta Ana Bilim Dalı başkanımız Prof. Dr. Betül Berrin Sevinir olmak üzere tüm hocalarıma, uzmanlarıma, asistanlığımı daha keyifli ve çekilebilir kılan asistan arkadaşlarıma, yorucu çalışma koşullarında bizlere destek olan hemşire, sağlık personeli, temizlik personeli dahil tüm çalışma arkadaşlarıma, gösterdikleri inanılmaz sabır ve bitmeyen destek için eşim Op. Dr. Ahmet Özdel'e, ablam ve abim Gül Ceren ve Okan Akay'a, en önemlisi beni yetiştiren ve bu günlere gelmemde en önemli rolü oynayan, yaşadığım her günü borçlu olduğum babam Prof.Dr. Ahmet Ergün ve annem Av. Feyza Savcı Ergün'e teşekkürü borç bilirim.

## ÖZGEÇMİŞ

5 Haziran 1984'te Ankara'da doğdum. İlkokul ve Ortaöğretim Ankara TED Kolejinde okudum. 2002 yılında başladığım Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesindeki eğitimimi 2008 yılında bitirdim. 2003-2007yılları arasında Anadolu Üniversitesi Sağlık Kurumları İşletmeciliği bölümündeki öğrenimimi açık öğretimden tamamladım. Eylül 2008-Ocak 2009 arasında Çankırı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması biriminde pratisyen hekim olarak görev yaptım. Ağustos 2010'da Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak uzmanlık eğitimime başladım ve halen devam etmekteyim.