



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

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ÇOCUK YOĞUN BAKIM VE
YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE
SAĞLIK BAKIMI İLİŞKİLİ ENFEKSİYON EPİDEMİYOLOJİSİNİN
RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. N. Zeynep ÖZASLAN

UZMANLIK TEZİ

BURSA-2020



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

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ÇOCUK YOĞUN BAKIM VE
YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE
SAĞLIK BAKIMI İLİŞKİLİ ENFEKSİYON EPİDEMİYOLOJİSİNİN
RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. N. Zeynep ÖZASLAN

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. Mustafa Hacımustafaoğlu

BURSA-2020

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
İNGİLİZCE ÖZET (SUMMARY)	iii
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonu Tanımı	3
2.2. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonların Tanımlanması ve Sınıflaması	6
2.3. Epidemiyoloji	8
2.4. Risk Faktörleri.....	14
2.5. Patogenez	18
2.6. Sık Görülen Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlar	19
2.7. Mortalite	39
2.8. Maliyet	41
3. GEREÇ VE YÖNTEM	42
4. BULGULAR.....	48
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	93
6. KAYNAKLAR	148
7. KISALTMALAR	156
8. ŞEKİL VE TABLO DİZİNİ.....	160
9. EKLER.....	163
10.TEŞEKKÜR.....	185
11. ÖZGEÇMİŞ.....	186

ÖZET

Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlar hastalarda artmış morbidite, mortalite ve maliyete neden olur ve hastanede yatan hastalarda sık görülen bir komplikasyondur. Bu çalışma ile hastanemizde Çocuk ve Yenidoğan Yoğun Bakım Üniteleri'nde Ocak 2012-Aralık 2018 tarihleri arasında saptanan sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonların insidansı, dansitesi, invaziv araç kullanımı, etkenlerin dağılımı, risk faktörleri, mortalitesi, maliyeti ve bunların birbirleriyle ilişkilerinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi'ne yatan 2851 hastanın 91'inde ve Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'ne yatan 2110 hastanın 158'inde saptanan sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlar analiz edildiğinde enfeksiyon hızları sırasıyla %9,6 ve %14,9 ($p<0,001$); enfeksiyon dansiteleri sırasıyla 9,9 ve 7,8/1000 hasta günü ($p=0,06$); kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu hızları 8,2 ve 8,6/1000 kateter günü ($p=0,49$); ventilatör ilişkili pnömoni hızları 5,12 ve 5,3/1000 ventilatör günü ($p=0,84$) bulundu. Çocuk ve Yenidoğan Yoğun Bakım Üniteleri'nde tüm sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon tanısı alanlar içinde sırasıyla kan dolaşımı enfeksiyonu %40,4 ve %46,3 ($p=0,144$); ventilatör ilişkili pnömoni %27,6 ve %26,7 ($p=0,792$), üriner sistem enfeksiyonu %26,5 ve %14,6 ($p<0,001$) oranında bulundu. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi'nde kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu hızı ise 5,58/1000 üriner kateter günü bulundu.

Çocuk ve Yenidoğan Yoğun Bakım Üniteleri'nde genel mortalite oranları sırasıyla %9,3 ve %20,3 ($p<0,001$); sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon gelişen olgularda ise %37,4 ve %21,5 ($p=0,007$) saptandı. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi'nde santral kateter kullanımının, total parenteral beslenmenin, nötropeni varlığının ve steroid kullanımının; Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde ateş ve gram pozitif üreme varlığının mortaliteyi artırdığı istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Anahtar kelimeler: Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, çocuk yoğun bakım ünitesi, yenidoğan yoğun bakım ünitesi, mortalite.

SUMMARY

Retrospective Evaluation of Health Care Associated Infection Epidemiology in Uludağ University Pediatric Intensive Care and Neonatal Intensive Care Units

Healthcare-associated infections cause increased morbidity, mortality and cost in patients and are a common complication in hospitalized patients. With this study, it was aimed to evaluate the incidence, density, use of invasive vehicles, distribution of factors, risk factors, mortality, costs and their relations with each other of healthcare-associated infections detected between January 2012 and December 2018 in Pediatric and Neonatal Intensive Care Units in our hospital.

When the healthcare-associated infections detected in 91 of 2851 patients hospitalized in the Pediatric Intensive Care Unit and in 158 of 2110 patients hospitalized in the Neonatal Intensive Care Unit are analyzed, infection rates were 9.6% and 14.9%, respectively ($p < 0.001$); infection densities, respectively, 9.9 and 7.8/1000 patient days ($p = 0.06$); catheter-related bloodstream infection rates of 8.2 and 8.6/1000 catheter days ($p = 0.49$); Ventilator-associated pneumonia rates were 5.12 and 5.3/1000 ventilator days ($p = 0.84$). Among all those diagnosed with healthcare-related infections in the Pediatric and Neonatal Intensive Care Units, bloodstream infection was 40.4% and 46.3%, respectively ($p = 0.144$); ventilator-associated pneumonia was found in 27.6% and 26.7% ($p = 0.792$), urinary tract infection in 26.5% and 14.6% ($p < 0.001$). The rate of catheter-related urinary tract infection in the Pediatric Intensive Care Unit was 5.58/1000 urinary catheter days.

General mortality rates in Pediatric and Neonatal Intensive Care Units are 9.3% and 20.3%, respectively ($p < 0.001$); 37.4% and 21.5% ($p = 0.007$) of cases with healthcare-associated infections were detected. Use of central catheters, total parenteral nutrition, presence of neutropenia and steroid use in the Pediatric Intensive Care Unit; It was found that the presence of fever and gram-positive growth in the Neonatal Intensive Care Unit increased mortality.

Keywords: Healthcare associated infection, pediatric intensive care unit, neonatal intensive care unit, mortality.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon (SBİE), hastaya bir sağlık kurumunda bakım ya da sağlık hizmeti sunulması sırasında gelişen, o kuruma başvuru sırasında var olmayan ya da kuluçka döneminde olmayan enfeksiyonlardır. Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon (SHİE) olarak da adlandırılmaktadır. Sağlık kurumunda sunulan hizmetle ilişkili olarak gelişen, ancak taburculuk sonrasında bulgu veren enfeksiyonlar ve ilgili sağlık kurumundaki sağlık çalışanlarında meslekleriyle ilişkili olarak gelişen enfeksiyonlar da bu kategoride ele alınır.

SBİE, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sağlık hizmet kalitesinin önemli bir göstergesidir. SBİE çocuklarda yetişkinlere oranla daha az görülse de özellikle daha kritik hastaların yattığı Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi (ÇYBÜ) ve Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde (YDYBÜ) sık karşılaşılan, yüksek mortalite ve morbidite oranlarına sebep olan bir klinik tablodur. SBİE tanımı yapabilmek için tespit edilen enfeksiyonun *yatışta var olan enfeksiyon* kriterlerine uymaması ve olayın, hastanın hastaneye yatışının 3. günü ve sonrasında başlaması gerekir (1).

Özellikle, YBÜ'de yatan hastalarda immün sistemin baskılanması, kateterlerin fazla kullanılması, daha fazla ve daha uzun süre ventilatörde kalma, enfeksiyon gelişimini kolaylaştırmakta ve enfeksiyona bağlı mortalite oranını etkilemektedir. Etken mikroorganizmaların sıklıkla çoklu antimikrobiyal direnç göstermesi, tedavide zorluklara sebep olmakla birlikte hastanede yatış süresinin uzaması ve hastane maliyetinin artmasıyla da ilişkilendirilmektedir (2,3). Bu sebeple SBİE'nin erken tanısı, etken mikroorganizmanın tanımlanması, antimikrobiyal duyarlılığının belirlenmesi, önlemlerin alınması ve akılcı antibiyotik kullanımı hastanın prognozu için oldukça önemlidir.

SBİE gelişmesi; yatış süresi, maliyet ve mortaliteyi birincil düzeyde etkileyen bir komplikasyon olarak kabul edilebilir. Ancak bunun için önce bilimsel yöntemler kullanılarak SBİE hızını saptamak gerekir. Günümüzde sağlık hizmetinin kalite ölçütlerinden en önemlisi sayılan SBİE hızları,

hastanede oluşturulan enfeksiyon kontrol komitesinin liderliğinde yapılan sürveyans çalışmaları, eğitimler, bariyer ve izolasyon yöntemleri ile akılcı antibiyotik uygulamaları sayesinde önemli ölçüde azaltılabilir.

SBİE hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde sık görülmektedir. SBİE sıklığı dünya genelinde ülke, bölge, hasta gruplarının özellikleri, hastanede uygulan işlemler, hastane yatak sayısı, antibiyotik kullanım politikaları gibi parametrelere bağlı olarak değişiklik gösterir. Gelişmiş ülkelerde hastaneye yatan hastaların yaklaşık %5-10'unda SBİE görülürken, bu oran gelişmekte olan ülkelerde 2-20 kat daha fazla olarak %25'i aşmaktadır (4). YBÜ'lerde risk faktörleri fazla olan hastaların olması sebebi ile SBİE'nin en sık görüldüğü kliniklerdir. Dünyadaki çalışmalarda ÇYBÜ'de yatan hastalarda SBİE hızı %6,6-%20 arasında (5–8), YDYBÜ'de yatan hastalarda SBİE hızı %7,3-57,7 arasında bildirilmiştir (9–17). Ülkemizde ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE ile ilgili çok az çalışma mevcuttur. Türkiye'de ÇYBÜ'lerde yapılan çalışmalara göre SBİE hızları %2,9 ile %43,9 arasında (18–25) ve YDYBÜ'lerde yapılan çalışmalarda ise %3,2 ile %42,3 arasında (22,26–29) bildirilmiştir. Türkiye'de ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE'lerin kıyaslandığı çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu bağlamda bu tez çalışması, ülkemizde ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE'lerin karşılıklı olarak kıyaslandığı ilk çalışma özelliğine sahiptir.

Bu tez çalışmasında daha ayrıntılı inceleme yapmak için sadece ÇYBÜ ve YDYBÜ'de yatan hastalar incelemeye alındı. Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri (The Centers for Disease Control and Prevention: CDC) 2015 ve Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (UHESA) 2017 kriterleri (1) dikkate alınarak 1 Ocak 2012 - 31 Aralık 2018 yılları arasındaki 7 yıllık süre zarfında Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde ÇYBÜ ve YDYBÜ'de saptanan SBİE'lerin insidansı, dansitesi, tipleri ve etken mikroorganizmaların dağılımı; SBİE ilişkili risk faktörleri ile mortalite oranı ve maliyetin incelenmesi ve karşılıklı ilişkilerinin genel bir durum tespiti çerçevesinde değerlendirilmesi amaçlandı. Ayrıca ocuklarda hastane enfeksiyonuna ait risk faktörleri ve mortaliteye etki eden nedenlerin saptanarak buna uygun hastane enfeksiyonu azaltıcı öncelikli önlemlerin uygulanması ve hasta bakım kalitesine katkıda bulunulması amaçlandı.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. SBİE Tanımı

SBİE, hastanın hastaneye başvurusundan 48-72 saat sonra ortaya çıkan veya başvuru anında inkübasyon döneminde olmayan enfeksiyonları kapsar (1). Hastanede etkene maruz kalan, fakat erken taburcu olup taburculuk sonrasındaki 10 gün içinde bulgu veren enfeksiyonlar da SBİE olarak kabul edilmektedir (30). Bununla birlikte sadece taburcu olduktan sonraki 72 saat içinde gelişen enfeksiyonları SBİE olarak kabul eden yayınlar da vardır (31).

Hastane dışında hastaların bakımı ile ilgilenen tüm kurumlarda (rehabilitasyon merkezleri, kimsesizler yurdu, yaşlılar evi gibi) ayaktan ya da yatarak sağlık bakımı alan ve/veya kemoterapi gibi ayaktan tedavi için hastaneye gelen ve işlem yaptıran hastalar da enfeksiyon riskiyle karşılaşabileceğinden, tanımlama genişletilmiş ve hastane enfeksiyonu tanımı "SBİE" olarak değiştirilmiştir (32). Türkiye Cumhuriyeti (TC) Sağlık Bakanlığı (SB) Halk Sağlığı Kurumu (HSK) tarafından yayınlanan 2017 UHESA rehberinde "SHİE" şeklinde kullanılmaktadır (1).

Hastaneye başvuru anında enfeksiyonu olmayan gebenin, hastaneye başvurusundan 48-72 saat sonra doğan bebeğinde enfeksiyon var ise bu da SBİE olarak kabul edilir. Buna rağmen transplasental geçişli enfeksiyonlar (herpes simpleks, toksoplazmozis, kızamıkçık, sitomegalovirus veya sifiliz), doğumu takip eden ilk 48 saat içinde belirti ve bulgu veren enfeksiyonlar, doğum kanalından geçiş sırasında kazanılan enfeksiyonlar ve latent bir enfeksiyonun reaktivasyonu (herpes zoster, herpes simpleks, sifiliz veya tüberküloz) SBİE olarak kabul edilmez. Hastaneye yatmadan önce alınan ve inkübasyon dönemi uzun olduğu için hastanede ortaya çıkan enfeksiyonlar da SBİE olarak kabul edilmez. Buna karşılık hastanede alınan ve inkübasyon süresi uzun olan bazı hastalıklar (hepatit B ve C gibi) hasta taburcu olmuş olsa bile SBİE olarak kabul edilir (30).

Hastanede yatan hastalarda en sık karşılaşılan komplikasyon SBİE'dir (33). Çalışmalarda, SBİE'yi önlemede sürveyansın önemli olduğu ve SBİE'lerin en az %20'sinin önlenebileceği gösterilmiştir (34).

Sürveyans, belirli bir amaca yönelik olarak veri toplanması, toplanan verilerin bir araya getirilerek yorumlanması ve sonuçların ilgililere bildirilmesinden oluşan dinamik bir süreçtir. Yataklı tedavi kurumlarında hastane enfeksiyonlarının sıklığı, cinsi ve buna etki eden faktörler, hastane enfeksiyon kontrol programlarının temelini oluşturan sürveyans çalışmaları ile sağlanır. Sürveyans çalışmaları kapsamında toplanan verilerle ve zaman içinde meydana gelen değişikliklerin saptanması, enfeksiyon hızlarındaki anlamlı artışların fark edilmesi, kontrol önlemlerinin alınması ve bu önlemlerin etkinliğinin araştırılması mümkün olabilir. Sürveyans çalışmalarının temel öğelerinden biri SBİE'lerin sınıflandırılmasıdır. Yapılan çalışmaların güvenilirliği ve bulguların eski çalışmalar ve diğer hastanelerdeki çalışmalarla karşılaştırması için ortak tanımlamalar kullanılır. Katılan hastanelerde ortak bir dil kullanılması amacı ile ilk kez 1987 yılında Amerika Birleşik Devletleri (ABD) CDC tarafından hastane enfeksiyonları ve ilişkili konularda tanımlar belirlenmiştir. Bu tanımlar, günümüzde farklı ülkelerde birçok hastane enfeksiyonu kontrol programına uyarlanmıştır. Hastane enfeksiyonları sürveyansında en yaygın olarak kullanılan tanımlar CDC'nin hastane enfeksiyonu tanımlarıdır. Ulusal Nazokomiyal Enfeksiyon Sürveyansı (National Nosocomial Infection Surveillance: NNIS); katılımı isteğe bağlı, hastane tabanlı, CDC bünyesinde faaliyet gösteren ulusal bir veri sistemidir. Sistemin adı 2005 yılında Ulusal Sağlık Güvenliği Ağı (National Healthcare Safety Network: NHSN) olarak değiştirilmiştir (35). Sisteme dahil olan hastaneler, standart tanımlar ve formüller temelinde kendi sürveyans verilerini rapor etmektedirler. CDC tarafından geliştirilen SBİE tanımları 2008 yılında geniş kapsamlı revize edilmiş olup, 2013 ve 2015 yıllarında güncellemeler yapılmıştır. SBİE tanımları, 2013 ve 2015 yıllarındaki değişiklikler Ek 1-2-3'de belirtilmiştir (30,36,37).

Ülkemizde SBİE ile ilgili konu ve yayınlar 1970 yılından sonra artmaya başlamış, 2000'li yılların başından itibaren de hız kazanmıştır. Türkiye'de

SBİE'lerin kontrolü ve Enfeksiyon Kontrol Komiteleri'nin yapısına ve işleyişine yönelik ilk yasal düzenlemeler "Tababet Uzmanlık Yönetmeliği" (22/05/1974 tarihli 14893 sayılı Resmi Gazete) ile "Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği'nde (13/01/1983 tarihli 17927 sayılı Resmi Gazete; değişiklik 05/05/2005 tarih ve 25806 sayılı Resmi Gazete) yer almıştır (38). SBİE'nin kontrolü amacıyla ilk Enfeksiyon Kontrol Komitesi (EKK) 1984 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde, daha sonra 1985 yılında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi'nde kurulmuştur ve 2005 yılında yapılan değişiklik ile hastanelerde EKK'nin kurulması zorunlu hale getirilmiştir (39).

SBİE'ye yönelik sorunların belirlenmesi ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi amacıyla 2004 yılında komisyon Ankara'da Refik Saydam Hıfzısıhha Merkezi Başkanlığı Toplantı Salonunda kurulmuştur (39). Bu komisyonun çalışmaları ile yataklı tedavi kurumlarında sağlık hizmetleri ile ilişkili olarak gelişen enfeksiyon hastalıklarını önlemek ve kontrol altına almak, konu ile ilgili sorunları belirlemek, çözümüne yönelik faaliyetler düzenleyip yürütmek ve yataklı tedavi kurumlarında alınması gereken kararları ilgili birimlere iletmek üzere EKK oluşumu ile bu komitenin çalışma şekline, görev, yetki ve sorumluluklarına ilişkin usul ve esasları düzenlemek amacıyla hazırlanan "Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği" 11/08/2005 tarihli, 25903 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmelik sonrası Bilimsel Danışma Kurulu oluşturulmuştur. Bu yönetmelik; tüm yataklı tedavi kurumlarında EKK kurulmasını, enfeksiyon kontrol doktoru ve yatak sayısına göre enfeksiyon kontrol hemşiresi görevlendirilmesini, sürveyans yapılarak sonuçların 3 ayda bir hastane yönetimine ve yıllık olarak Sağlık Bakanlığı'na bildirilmesini zorunlu kılmıştır (38,40).

Uluslararası standartlarda SBİE sürveyans verilerinin SB bünyesinde tek merkezde toplanıp analiz edilmesine, değerlendirmelerin yapılarak ilgili kurum ve kişilere iletilmesine yönelik çalışmalara 2006 yılı itibariyle başlanılmıştır. Sürveyans verileri 2008 yılı itibariyle web tabanlı UHESA üzerinden toplanmaktadır. Toplanan veriler analiz edilerek ulusal SBİE hızları sınıflandırılmakta ve persentilleri çıkartılmaktadır. Bu sayede hastaneler

sürveyans yaptıkları birimlerde ameliyat tipine özgü cerrahi alan, invaziv araç ve servis enfeksiyon hızlarını ulusal hızlarla karşılaştırabilmekte, buldukları persentile göre hedeflerini belirleyebilmektedir. Benzer şekilde antibiyotik dirençli mikroorganizmalara ait bilgiler değerlendirilmektedir. Kurul tarafından enfeksiyon kontrol hizmetlerinde kullanılması uygun bulunan, enfeksiyon kontrol standartlarını içeren kılavuzlar yayınlanmıştır (41). CDC'nin SBİE tanı kriterleri son olarak 2015 yılında (37), UHESA'nın rehberi ise 2017 (1) yılında güncellenmiştir. CDC'ye göre SBİE tanımlamaları güncellemeleri ile Ek 1-2-3'te belirtilmiştir. Aşağıda ise CDC 2015 kriterlerine uyumlu UHESA 2017 SBİE tanım ve sınıflaması özet olarak sunulmuştur.

2.2. SBİE'lerin Tanımlanması ve Sınıflaması

SBİE sürveyansı ve SBİE tanısı koymak için tüm bu standart tanımlamaları bilmek gereklidir.

SBİE: Hastaya bir sağlık kurumunda bakım ya da sağlık hizmeti sunulması sırasında gelişen ve o kuruma başvuru sırasında var olmayan ya da kuluçka döneminde olmayan enfeksiyonlardır. Kurumda sunulan hizmetle ilişkili olarak gelişen ancak taburculuk sonrasında bulgu veren enfeksiyonlar ve ilgili sağlık kurumundaki sağlık çalışanlarında meslekleriyle ilişkili olarak gelişen enfeksiyonlar da bu kategoride ele alınır. SBİE tanımı yapabilmek için temel koşul, tespit edilen enfeksiyonun *yatışta var olan enfeksiyon* kriterlerine uymaması ve *olay tarihinin* (SBİE tanısının konulduğu gün) hastanın hastaneye yatışının 3. günü veya daha sonraki günlerinde olması gerekir (1).

Yatışta var olan (YVO) dönemi: Hastanın hastaneye yattığı gün (takvim günü olarak), yatıştan önceki iki gün ve yatıştan sonraki ilk günü kapsayan dönemdir.

Yatışta var olan enfeksiyon: Bir enfeksiyon için olay tarihi YVO dönemine denk geliyor ise, o enfeksiyon "yatışta var olan enfeksiyon" olarak kabul edilir.

Olay tarihi: Yedi günlük enfeksiyon pencere döneminde SBİE'nin bölgeye özgü tanı kriterini karşılamak için gerekli olan ilk ögenin ilk kez saptandığı tarihtir.

Enfeksiyon pencere dönemi: Bölgeye özgü enfeksiyon tanı kriterlerinin tamamının karşılanması gereken 7 günlük dönemdir. Bölgeye özgü enfeksiyon tanısı için kullanılan ilk pozitif tanısal tetkikin (muayene bulguları, laboratuvar testleri, görüntüleme yöntemleri, doktorun tanısı, tedavi başlangıcı gibi) alındığı tarih ile bu tarihten önceki ve sonraki üç takvim gününü (toplam 7 günlük dönem) içerir (Şekil-1).

Enfeksiyon pencere dönemi	Önceki 3. takvim günü	3 gün önce
	Önceki 2. takvim günü	
	Önceki 1. takvim günü	
	Bölgeye özgü enfeksiyon tanısı için kullanılan ilk pozitif tanısal testin* alındığı tarih veya Tanısal testin bulunmadığı durumlarda, bölgeye özgü enfeksiyon tanısında kullanılan ilk lokalize belirti veya bulgunun saptandığı tarih	Olay günü
	Sonraki 1. takvim günü	3 gün sonra
	Sonraki 2. takvim günü	
	Sonraki 3. takvim günü	

Şekil-1: Enfeksiyon pencere dönemi tanımının şematize gösterilmesi.

***Tanısal test:** Muayene bulguları, laboratuvar testleri, görüntüleme yöntemleri, doktorun tanısı, tedavi başlangıcı gibi tanıya yönelik tüm durumları ifade eder (1).

On dört günlük tekrarlayan enfeksiyon zaman aralığı: Olay tarihi 1. gün kabul edilmek üzere takip eden 14 günlük dönemdir. Bu 14 günlük dönem içerisinde aynı tipte yeni bir enfeksiyon kayıt altına alınamaz.

Endojen kaynaklı enfeksiyon: Hastanın kendi mikrobiyal florasından (cilt, burun, ağız, gastrointestinal sistem, vajen gibi) kaynaklanan enfeksiyonlardır.

Eksojen kaynaklı enfeksiyon: Hasta bakımında görev alan personel, ziyaretçi, hasta bakımında kullanılan tıbbi cihaz

vemalzemelerden veya sağlık kurumu ortamından kaynaklanan enfeksiyonlardır.

Sekonder kan dolaşımı enfeksiyonu atfetme dönemi: "Enfeksiyon pencere dönemi" ve "14 günlük tekrarlayan enfeksiyon zaman aralığının" birleşiminden oluşur. Olay tarihine bağlı olarak 14-17 günlük bir dönemi kapsar.

SBİE transfer kuralı: "Olay tarihi" transfer işleminin gerçekteştiği gün veya bir sonraki gün ise, bu enfeksiyon hastanın transfer öncesinde bulunduğu servise veya sağlık kurumuna kaydedilir. Taburculuk durumunda transferler için geçerli bu kural aynen uygulanır (1).

CDC tarafından 2015 yılında ve UHESAtarafından 2017 yılında son güncellenen sınıflandırmada, SBİE'ler 14 ana gruba ayrılmıştır (Tablo-1) ve her bir grup, kendi alt gruplarına ayrılmıştır (1,37).

Tablo-1: Ulusal Hastane Enfeksiyon Sürveyans Ağı Rehberi 2017 kriterlerine görebaşlıca sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon tanımlamaları (1).

1	Kan Dolaşımı Enfeksiyonları
2	Cerrahi Alan Enfeksiyonları
3	Üriner Sistem Enfeksiyonları
4	Pnömoni
5	Ventilator İlişkili Pnömoni → Erişkin için Ventilator İlişkili Olay
6	Kemik Ve Eklem Enfeksiyonu
7	Santral Sinir Sistemi Enfeksiyonu
8	Kardiyovasküler Sistem Enfeksiyonu
9	Göz Kulak-Burun-Boğaz Ve Ağız Enfeksiyonu
10	Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonu
11	Diğer Alt Solunum Yolları Enfeksiyonları-Pnömoni Dışı
12	Üreme Sistemi Enfeksiyonu
13	Cilt-Yumuşak Doku Enfeksiyonu
14	Sistemik Enfeksiyon

2.3. Epidemiyoloji

SBİE analizlerinde kullanılan epidemiyolojik formüller Tablo-2'de özetlenmiştir.

Tablo-2: SBİE analizi ile ilgili kullanılan epidemiyolojik formüller (1,41–43).

SBİE hız tipi	Hesaplama yöntemi
SBİE hızı (%)	(SBİE sayısı/yatan hasta sayısı) x100
SBİE dansitesi	(SBİE sayısı/hasta günü) x1000
İnvaziv araç kullanım oranı SK kullanım oranı ÜK kullanım oranı Ventilatör kullanım oranı	İnvaziv araç günü/hasta günü SK günü/Hasta günü ÜK Günü/Hasta günü Ventilatör günü/Hasta günü
SKİ-KDE hızı	(SKİ-KDE sayısı/santral kateter günü) x 1000
VİP hızı	(VİP sayısı/ventilatör günü) x 1000
ÜKİ-ÜSE hızı	(ÜKİ-ÜSE sayısı/üriner kateter günü) x 1000
SIR	Gözlenen enfeksiyon sayısı / Beklenen (öngörülen) enfeksiyon sayısı
CAD	Gözlenen enfeksiyon sayısı – (SIR hedef x beklenen(öngörülen) enfeksiyon sayısı)
SAKO	Gözlenen araç günü sayısı / Öngörülen araç günü sayısı

SBİE: sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **SKİ-KDE:** santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu, **VİP:** ventilatör ilişkili pnömoni, **UKİ-USE:** üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu, **SK:** santral kateter **UK:** üriner kateter **SIR:** standardized infection ratio-standardize enfeksiyon oranı, **CAD:** cumulative attributable difference-kümülatif atfedilebilir fark, **SAKO:** standardize araç kullanım oranı

2.3.1. Dünyadaki çocuklarda ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE

SBİE, çocuklarda erişkinlere göre birçok yönden farklılıklar göstermektedir. Enfeksiyonun türü ve etken mikroorganizmalar, yaş grubuna ve enfeksiyonun lokalizasyonuna göre değişmektedir. Erişkinlerde yapılmış çalışmalarda, medikal hastalarda en sık görülen SBİE tipleri pnömoni ve üriner sistem enfeksiyonu (ÜSE)'dur. Cerrahi hastalarında ÜSE ve pnömoniden sonra cerrahi alan enfeksiyonları (CAE) en sık saptanan SBİE tipleridir (44). Çocuk hastalarda ise en sık SBİE tipi olarak KDE ve pnömoni görülmektedir (45).

Dünyada çocuklarda SBİE oranlarına bakıldığında; Japonya'da 1 Ocak 2013 - 31 Aralık 2013 tarihleri arasında, ÇYBÜ'de retrospektif olarak yapılan çalışmada; 426 hastada 28 SBİE tespit edilmiş olup, SBİE hızı %6,6, dansitesi 11,2/1000 hasta günü (HG) bulunmuştur (5). Hindistan'da Ocak 2014 - Ocak 2016 tarihleri arasında ÇYBÜ'ye yatan 390 hastada 70 SBİE tespit edilmiş olup, SBİE hızının %20 olduğu, en sık SBİE tiplerinin KDE ve pnömoni olduğu bildirilmiştir (6). Mısır'da 2014-2015 yılları arasında, iki ÇYBÜ'de yatan 550 hastada 86 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızının %15,6 olduğu

saptanmıştır (7). Estonya'da 2004-2008 yılları arasında üçüncü basamak bir hastanenin ÇYBÜ ve YDYBÜ'de yatan 1363 hastada 126 SBİE tespit edilmiş olup genel SBİE hızının %9,2; dansitesinin 12,8/1000 HG olduğu bildirilmiştir (14). El Salvador'da 2007-2009 yılları arasında yapılan prospektif bir kohort çalışmasında ÇYBÜ'de yatan 1145 hastada 177 SBİE tespit edilmiş olup, SBİE hızının %15,5, dansitesinin 18,6/1000 HG olduğu; YDYBÜ'de yatan 1270 hastada 302 SBİE tespit edilmiş olup, SBİE hızının %23,8, dansitesinin 9,8/1000 HG olduğu bildirilmiştir (8). İtalya ve Brezilya'da 1 Ocak 2010 ile 31 Aralık 2014 tarihleri arasında toplam 103 ÇYBÜ ve YDYBÜ yatağı olan üçüncü basamak 3 pediatri hastanesinde yapılan çok merkezli, retrospektif kohort çalışmasında; 5 yıl boyunca yatan 14924 hastanın 454'ünde toplam 538 SBİE tespit edilmiş olup, genel SBİE hızı %3,6 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada en sık SBİE tiplerinin kan dolaşım enfeksiyonu (KDE) (%45,4), pnömoni (%27,8) ve ÜSE (%15,8) olduğu bildirilmiştir (45). Brezilya'da Ocak 1993-Aralık 2002 tarihleri arasında 10 yıllık sürede ülkenin büyük şehirlerinden Belo Horizonte'de üniversite hastaneleri hariç 450 YDYBÜ'de yapılan 6243 yenidoğanın dahil edildiği retrospektif bir çalışmada 2868 hastada 3603 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızının %57,7 ve SBİE dansitesinin 29,8/1000 gün olarak bulunduğu bildirilmiştir (17). Japonya'da Ocak 2005 - Aralık 2009 tarihleri arasında tek merkezde, YDYBÜ'de ÇDDA yenidoğanlar üzerinde yapılan çalışmada SBİE hızı %15,2 olarak bildirilmiştir (9). İtalya'da 2006-2010 yıllarında yapılan retrospektif bir çalışmada 1699 yenidoğan çalışmaya dahil edilmiş olup SBİE hızı %9, SBİE dansitesi 3,5/1000 HG olarak bildirilmiştir (10). El Salvador'da 2007-2009 yıllarında yapılan çalışmada, YDYBÜ'deki 1270 hastada 302 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %23,8, dansitesi 9,8/1000 HG olarak bildirilmiştir (8). Polonya'da 2005-2010 yılları arasında yapılan bir çalışmada YDYBÜ'ye yatan 2610 yenidoğanda 191 SBİE tespit edilmiş olup, SBİE hızı %7,32 olarak bildirilmiştir (12). İran'da Haziran 2012-Mayıs 2013 tarihleri arasında Tebriz ilindeki 3 hastanede, YDYBÜ'de yatan 3129 hastanın 208'inde SBİE tespit edilmiş olup, SBİE hızı %11,34 olarak bulunmuş; en sık saptanan SBİE'lerin KDE (%52,4), pnömoni (%32,6) ve ÜSE (%5,7) olduğu bildirilmiştir (11). İtalya'da 28 ay süresince 6 farklı YDYBÜ'de

toplanan bilgiler ile yapılan ve 2010 yılında yayınlanan çalışmada 1692 yenidoğanda 255 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızının %15 ve dansitesinin 6,9/1000 HG olduğu bildirilmiştir (13). Mısır'da Kasım 2009 - Ekim 2010 tarihleri arasında 3. basamak Eğitim Araştırma Hastanesi'nde (EAH) YDYBÜ'de yapılan çalışmada SBİE hızı %21,4 ve dansitesi 13,8/1000 HG olarak bildirilmiştir (15). Yine Mısır'da Mart 2012 - Şubat 2013 tarihleri arasında bir üniversite hastanesine ait YDYBÜ'de yapılan bir çalışmada saptanan genel SBİE hızının %38,5 olarak saptandığı bildirilmiştir (16).

Özetle dünyadaki çalışmalarda ÇYBÜ'de yatan hastalarda SBİE hızının %6,6-%20 arasında, SBİE dansitesinin 11,2-18,6/1000 HG arasında (5-8), YDYBÜ'de yatan hastalarda ise SBİE hızı %7,3-%57,7 arasında, SBİE dansitesinin 3,5-29,8/1000 HG olduğu bildirilmiştir (9-16). ÇYBÜ ve YDYBÜ'de yatan çocuklarda en sık SBİE tipleri KDE ve pnömoni olduğu görülmüştür (5-8,11,12,14,45).

2.3.2. Türkiye'deki çocuklarda ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE

Türkiye'de ÇYBÜ'lerde yapılan çeşitli çalışmalara göre SBİE hızları %2,9 ile %43,9 arasında (18,20,24,25) ve YDYBÜ'lerde yapılan çalışmalarda %3,2 ile %42,3 arasında bildirilmiştir (22,26-29). UHESA 2018 özet raporuna göre Türkiye genelinde 97 ÇYBÜ'de ortalama SKİ-KDE hızı 5,5/1000 kateter günü (KG) (10-90 persentil; 0-10,2),üriner kateter ilişkili (ÜKİ)-ÜSE hızı 1,5/1000 KG (10-90 persentil; 0-4,7), ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) hızı 3,5/1000 ventilatör günü (VG) (10-90 persentil;0-7,9)olarak bildirilmiştir (41). YDYBÜ'lerde doğum ağırlığına göre SBİE hızlarına bakıldığında; SKİ-KDE hızı doğum ağırlığı <750 gram olanlarda 5,3/1000 KG (10-90 persentil;0-15,4), 751-1000 gram olanlarda 4,5/1000 KG (10-90 persentil;0-15,8), 1001-1500 gram olanlarda 3,6/1000 KG (10-90 persentil;0-12,7),1501-2500 gram olanlarda 2,5/1000 KG (10-90 persentil;0-10,4),>2500 gram olanlarda 2,2/1000 KG (10-90 persentil;0-8,3) olarak bildirilmiştir (41). YDYBÜ'lerde doğum ağırlığına göre VİP hızına bakıldığında ise; doğum ağırlığı <750 gram olanlarda 1,6/1000 VG (10-90 persentil;0-6,9), 751-1000 gram olanlarda 1,5/1000 VG (10-90 persentil;0-6,8), 1001-1500 gram olanlarda 0,9/1000 VG (10-90 persentil;0-3,8), 1501-2500 gram olanlarda 0,7/1000 VG (10-90

persentil; 0-2,3), >2500 gram olanlarda 0,8/1000 VG (10-90 persentil; 0-3) olarak bildirilmiştir (41). UHESA 2019 özet raporuna göre; YDYBÜ'lerde doğum ağırlığına göre SBİE hızlarına bakıldığında; ortalama Kİ-KDE hızı 3,54/1000 VG olarak bildirilmiştir. Doğum ağırlığı ≤750 gram olanlarda 4,9/1000 KG (10-90 persentil; 0-18,3), 751-1000 gram olanlarda 4,1/1000 KG (10-90 persentil; 0-13,2), 1001-1500 gram olanlarda 3,5/1000 KG (10-90 persentil; 0-11,5), 1501-2500 gram olanlarda 2,6/1000 KG (10-90 persentil; 0-8,1), >2500 gram olanlarda 2,6/1000 KG (10-90 persentil; 0-8,9) olarak bildirilmiştir (46). YDYBÜ'lerde ortalama VİP hızı 0,98/1000 VG olarak bildirilmiştir. Doğum ağırlığına göre VİP hızına bakıldığında ise; doğum ağırlığı <750 gram olanlarda 1,4/1000 VG (10-90 persentil; 0-5,7), 751-1000 gram olanlarda 1,5/1000 VG (10-90 persentil; 0-5,7), 1001-1500 gram olanlarda 0,7/1000 VG (10-90 persentil; 0-2,7), 1501-2500 gram olanlarda 0,6/1000 VG (10-90 persentil; 0-1,6), >2500 gram olanlarda 0,7/1000 VG (10-90 persentil; 0-1,7) olarak bildirilmiştir (46).

Türkiye'deki çalışmalarda genel çocuk servislerinde yatan hastalarda SBİE hızının %5,3-%33 arasında, SBİE dansitesinin 10,8-17,3/1000 HG arasında (18,25,47–50); ÇYBÜ'de yatan hastalarda SBİE hızının %2,9-%43,9 arasında, SBİE dansitesinin 3,8-21,9/1000 HG arasında (18–25); YDYBÜ'de yatan hastalarda ise SBİE hızı %3,2-%42,3 arasında, SBİE dansitesinin 2,9-15,8/1000 HG olduğu bildirilmiştir (22,26–29).

Türkiye'deki çeşitli merkezlerde yapılan çalışmalarda erişkin YBÜ, genel çocuk servisi, ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE hızları Tablo-3'de özetlenmiştir. Erişkin YBÜ, genel çocuk servisi verileri sadece kıyaslama için verilmiştir:

Tablo-3: Türkiye’de yapılan bazı çalışmalarda erişkin YBÜ, genel çocuk servisi, ÇYBÜ ve YDYBÜ’lerde SBİE hızları ve dansiteleri.

	Çalışmanın yazarları (Şehir-yıl)	Hastanın yattığı birim	Çalışmanın yapıldığı hastane	Hasta sayısı / Çalışma süresi	SBİE hızı*	SBİE Dansitesi** (1000 HG)	Referans
Erişkin YBÜ	Leblebicioğlu ve ark. (çok merkez, 2007)	Erişkin YBÜ	12 merkez	3288 / 3 yıl	%38,3	33,9	(51)
	Candevir ve ark. (Adana, 2011)	Erişkin YBÜ	Çukurova ÜTF	6834 / 4 yıl	%16,4	21,12	(52)
Çocuk Servisleri	Saçar ve ark. (Denizli, 2008)	ÇSH ve ÇCER	Pamukkale ÜTF	3860 / 3 yıl	%5,5	-	(47)
	Özçetin ve ark. (İzmir, 2009)	Çocuk servisleri (YDYBÜ hariç)	Ege ÜTF	1811 / 1 yıl	%5,3	-	(48)
	Soysal ve ark. (İstanbul, 2006)	Çocuk servisi	Marmara ÜTF	2350 / 3 yıl	%15,3	-	(49)
	Cura ve ark (Isparta, 2012)	Çocuk servisleri	Süleyman Demirel UTF	48 / 12 ay	%33	11,2	(25)
	Hacimustafaoğlu ve ark. (Bursa, 2007)	ÇYBÜ, çocuk servisleri (YDYBÜ+HOK hariç)	Uludağ ÜTF	1764/ 1yıl	%8,4	17,3	(18)
	Maraş ve ark (İstanbul,2015)	Çocuk servisleri	İstanbul ÜTF	1900 / 6 ay	%9,3	10,86	(50)
ÇYBÜ	Hacimustafaoğlu ve ark. (Bursa, 2007)	ÇYBÜ	Uludağ ÜTF	275/ 1yıl	%16,3	18,5	(18)
	Şevketoğlu ve ark. (İstanbul, 2009)	ÇYBÜ	Bakırköy Sadi Konuk EAH	240 / 19 ay	%4,58	3,78	(19)
	Anil ve ark. (İzmir,2010)	ÇYBÜ	İzmir Tepecik EAH	186 / 12 ay	%32,7	-	(20)
	Poyrazoğlu ve ark. (Kayseri, 2008)	ÇYBÜ	Erciyes ÜTF	282 / 12 ay	%26	-	(21)
	Hacimustafaoğlu ve ark. (Bursa, 2015)	ÇYBÜ	Uludağ ÜTF	1884 / 4 yıl	%7,4	9,2	(22)
	Atıcı ve ark. (İstanbul, 2015)	ÇYBÜ	Marmara ÜTF	1007 / 4 yıl	%22,2	20,71	(23)
	Celiloğlu ve ark. (Adana, 2017)	ÇYBÜ	Adana Numune EAH	2545 / 5 yıl	%2,9	2,89	(24)
	Çetin ve ark. (Isparta, 2017)	ÇYBÜ	Süleyman Demirel ÜTF	237 / 2 yıl	%43,9	21,99	(25)
YDYBÜ	Hacimustafaoğlu ve ark. (Bursa, 2007)	YDYBÜ	Uludağ ÜTF	314 / 12 ay	%42,3	14	(26)
	Parlak ve ark (Erzurum,2011)	YDYBÜ	Atatürk ÜTF	4258/ 3 yıl	%3,2	4	(29)
	Cumhur ve ark (Ankara, 2013)	YDYBÜ	Ankara ÜTF	352 / 1 yıl	%17	11,5	(27)
	Hacimustafaoğlu ve ark. (Bursa, 2015)	YDYBÜ	Uludağ ÜTF	1108/ 4 yıl	%28	15,8	(22)
	Karabay ve ark (Sakarya, 2020)	YDYBÜ	Sakarya ÜTF	2196/6 yıl	%4,78	3,12	(28)

YBÜ: yoğun bakım ünitesi, **YDYBÜ:** yenidoğan YBÜ, **ÇYBÜ:** Çocuk YBÜ, **ÇSH:** Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, **ÇCER:** Çocuk Cerrahisi, **ÜTF:** Üniversitesi Tıp Fakültesi,

EAH:Eğitim ve Araştırma Hastanesi, **HOK:** Hematoloji Onkoloji Kliniği. **HG:** Hasta günü

***SBİE hızı**=(SBİE sayısı / yatan hasta sayısı)x100 formülüyle hesaplanmaktadır.

****SBİE dansitesi**=(SBİE sayısı / hasta günü) x1000 formülüyle hesaplanmaktadır.

2.4. Risk Faktörleri

SBİE gelişiminde hastadan kaynaklanan ve hasta dışı risk faktörleri önemli rol oynamaktadır. Çocuklarda hastadan kaynaklanan risk faktörlerinin başlıcaları, doğum haftası, doğum ağırlığı, yaş, altta yatan komorbid hastalık (konjenital anomali vb.), immünsüpresyon olarak sayılabilir (53). Prematüre bebekler term bebeklere göre immün savunma mekanizmalarının daha güçsüz olması, epitel ve mukozal bariyerlerinin daha zayıf olması ve YBÜ'de kaldıkları süre içinde yoğun invaziv prosedürlere maruz kalmaları nedeniyle enfeksiyon geçirmeye daha yatkın olurlar. Hasta dışı faktörlerin ise şüphesiz en önemlisi invaziv araç kullanımınıdır. Bu risk faktörleri göz önüne alındığında ÇYBÜ veya YDYBÜ'de yatan çocuk hastalar SBİE'ye karşı özellikle hassastırlar. Yapılan çalışmalar da bunu destekler niteliktedir (54).

YBÜ hastalarındaki SBİE gelişiminde, altta yatan komorbid hastalığın ve buna bağlı ortaya çıkan immün süpresyonun önemli bir rolü vardır. Böbrek yetersizliği, malignensi, travma veya yanık gibi klinik durumlar, immün süpresif, sitotoksik ilaç veya steroid kullanımı ve radyoterapi uygulamalarında immün sistemin zayıflaması söz konusudur. YBÜ hastalarının tedavisinde ve semptomatik desteğin takibinde hayati önem taşıyan invaziv işlemler de SBİE gelişimi açısından önemli bir risk faktörüdür. Bu invaziv işlemler içinde entübasyon/trakeostomi, idrar sondası ve nazogastrik (NG) sonda takılması, santral venöz kateter (SVK) kullanımı, cerrahi drenler, yapay solunum uygulaması, hemodiyaliz ve periton diyalizi sayılabilir (53).

ÇYBÜ'lerde kateter ilişkili (Kİ) KDE gelişiminde SVK kullanımı, çoklu kateter kullanımı, parenteral nütrisyon, eritrosit süspansiyonu transfüzyonu, kateter kullanım süresi, kateterin kılavuz kullanılarak değiştirilmesi ve genetik bozukluğun risk faktörleri olarak bulunduğu, ÇYBÜ'lerde VIP gelişiminde immün yetmezlik ve immünsüpresif tedavi kullanılması, nöromüsküler blokaj yapan ilaç kullanımı, genetik bozukluk, hastanın YBÜ dışına çıkarılması, tanı öncesinde antibiyotik kullanımı, sürekli enteral beslenme ve bronkoskopi yapılmasının risk faktörleri olarak bulunduğu bildirilmiştir (55) (Tablo-4).

2.4.1. Hasta duyarlılığı

Enfeksiyon kazanılmasına yol açan önemli faktörler; yaş, immünitinin durumu, altta yatan hastalık (kronik akciğer hastalıkları, konjenital veya edinsel immün yetmezlik sendromları, konjenital kalp hastalıkları, metabolik hastalıklar, karaciğer yetersizliği, üriner patolojiler gibi), teşhis ve tedavi edici girişimler şeklinde sayılabilir (20). Yenidoğan ve ileri yaş gibi yaşamın uç noktaları enfeksiyona azalmış direnç ile ilişkilidir. Malignensiler, diabetes mellitus (DM), böbrek yetersizliği ve Kazanılmış İmmün Yetmezlik Sendromu (Acquired Immune Deficiency Syndrome: AIDS) gibi kronik hastalığı olan hastaların, fırsatçı mikroorganizmalar ile oluşan enfeksiyonlara olan duyarlılığı artmıştır. Deri veya müköz membranların hasar görmesi doğal savunma mekanizmalarının aşılmasına yol açar. Malnütrisyon da enfeksiyon için bir risk faktörüdür (57).

Çocuklarda immün sistem erişkinlere göre daha immatürdür. Erişkinler aşılama veya geçirilmiş enfeksiyonlar sayesinde hastane ortamında bazı mikroorganizmalardan etkilenmezken, aynı mikroorganizmalar çocuklarda enfeksiyon nedeni olabilirler. Bu nedenle çocuklarda SBİE etkeni olarak viral enfeksiyonlar erişkinlere göre daha fazla görülür.

Hastaneye başka nedenlerle yatırılan çocuklarda mevsim dikkate alınarak *Respiratuar sinsisyal virus* (RSV), *rotavirus* gibi enfeksiyonlar çocuklarda sık görülen SBİE nedenlerindedir ve yaş küçüldükçe görülme sıklığı artar (58). İmmün yetersizlik olan hastalarda ve prematüre bebekler dahil kritik hastalarda daha sık görülmeye başlayan kandida enfeksiyonları sıklığı da artmaktadır (59).

SBİE'ler hastanenin tüm bölümlerinde önemli olmasına karşın, pediatrik kanser hastalarında en sık görülen enfeksiyonlar KDE'dir ve bu enfeksiyonların çoğu SVK ilişkilidir (60). Ayrıca YBÜ'ler de kritik durumdaki hastalara verdiği hizmet nedeniyle öne çıkmaktadır. Bu ünitelerde yatan hastalar fizyolojik açıdan stabil değillerdir ve SBİE bakımından riskli hastalardır. Bu hastalara birçok invaziv girişim (entübasyon / trakeostomi, idrar sondası ve NG takılması, SVK, cerrahi drenler, yapay solunum uygulaması, hemodiyaliz ve periton diyalizi gibi) aynı anda uygulanmaktadır (39). Bu

ünitelerde hastalara kateterler hem daha sık uygulanmakta ve hem de uygulanan kateterler daha uzun süre hastada kalmaktadır. ÇYBÜ’de yatan hastalardaki öne çıkan risk faktörleri Tablo-4’te özetlenmiştir. Ayrıca ÇYBÜ’deki hastalar, yaş dışındaki bazı özellikleri ile de erişkin YBÜ’lerdeki hastalardan farklılık gösterirler. Bunlar başlıca;

1. Ayrı medikal ve cerrahi üniteler sayıca az olduğundan, genellikle multidisiplinerdir.

2. Kronik veya dejeneratif sistem hastalıkları daha az görüldüğünden, uygun tedavi ve bakım ile normal yaşama dönme şansları daha yüksektir.

Tablo 4: YBÜ’de yatan hastalarda SBİE için risk faktörleri (25,31).

Yoğun bakımda yatış süresi
Periferik venöz kateter uygulanması
Arteriyel kateter uygulanması
Santral venöz kateter uygulanması
İdrar sondası uygulanması
Nazogastrik sonda takılması
Mekanik ventilasyon
Entübasyon
Antiasit kullanımı
Parenteral beslenme
Kortikosteroid kullanımı
Transfüzyon uygulanması
İmmün supresyon durumları
Bilinç kapallığı

2.4.2. SBİE oluşumunu etkileyen mikroorganizmalar

SBİE’lerde enfeksiyona yol açan mikroorganizmalar için sağlık personeli ve kolonize hastalar rezervuar görevi görür. Öncelikli bulaş yolları, hastalar arasında doğrudan temas (eller, tükürük ve diğer vücut sıvıları yoluyla), hava yolu (hastanın etkeni ile kontamine olmuş damlacıklar yoluyla), bakım sırasında kontamine olmuş personelin elleri (eller, burun, kıyafetler, kullandığı cihazlarla kontamine olarak), ziyaretçiler ve diğer çevresel kaynaklardan kontamine olmuş nesnelere sayılabilir ve izolasyon ve antiseptik kurallarına uyulmaması hasta için risk oluşturur (57).

SBİE türüne göre de etken mikroorganizmalar farklılık gösterir. Örneğin SBİE tipleri içinde ÜSE'de *Escherichia coli*, KDE'lerde *Staphylococcus aureus*, koagülaz negatif stafilokoklar (KNS) ve *Enterococcus spp.*, pnömonilerde ise *Pseudomonas aeruginosa*, *S. aureus* ve *Haemophilus influenza* daha sık saptanmaktadır (56).

2.4.3.Çevresel faktörler

Sağlık hizmeti veren merkezler, hem enfekte kişilerden hem de enfeksiyon riski yüksek kişilerden oluşan bir çevredir. Patojen mikroorganizmalar ile enfekte veya taşıyıcı olan hastalar hastaneye kabul edildiğinde, yatan hastalar ve çalışanlar için potansiyel kaynak oluştururlar. Hastanede enfekte olan hastalar enfeksiyonun daha çok yayılması için birer kaynağıdır. Kalabalık hastane ortamı, bir üniteden diğerine sık hasta transferi, bir üniteye enfeksiyona yüksek duyarlılığı olan hastaların yoğun olması SBİE gelişimine katkıda bulunan faktörlerdir. Mikrobiyal flora ile kontamine olmuş objeler, cihazlar ve materyaller, hastaların duyarlı vücut bölgeleri ile temas edip onları kontamine edebilir (57).

Sağlık hizmeti verenler, hastalarla temastan önce ve sonra ve eldivenlerini çıkardıktan hemen sonra ellerini titizlikle yıkamalıdır. Antibiyotiklere dirençli mikroorganizmaların yüksek oranlarda bulunduğu hastane ünitelerinde sabun yerine tıbbi el yıkama ajanları kullanılmalıdır. Klorheksidin ve izopropil alkol, vankomisin rezistan enterokok (VRE) ve çoklu dirençli gram negatif mikroorganizmaların elden uzaklaştırılmasında su ve sabuna göre daha üstündür (61). *Clostridium difficile*'de ise el yıkama alkollü dezenfektana tercih edilir (62).

Çoklu ilaç dirençli mikroorganizmalara en sık YBÜ'lerde rastlanmaktadır. Bunun sebepleri arasında hastaların genellikle dış merkezlerden ya da hastanenin diğer servislerinden geniş spektrumlu antibiyotik alarak gelmesi, yaşayabilen immün kompromize hasta sayısındaki artış, girişimsel araç kullanımı, çoklu antibiyotik kullanımı, YBÜ kapasitesinin üzerinde hasta kabul edilmesi, acil şartlarda veya iş yoğunluğu arttığında aseptik tekniklere uyumda aksamlar olması ve hastaların YBÜ'lerden diğer

servislere çıkararak dirençli mikroorganizmaları hastane içerisinde taşımaları sayılabilir (24).

SBİE'de antibiyotik kullanımı için farklı kategoriler mevcuttur. Bu kategoriler, kanıtlanmış enfeksiyon için antibiyograma uygun antibiyotik verilmesi, gelişmesi olası enfeksiyonlara özgün profilaktik antibiyotik ve şüpheli enfeksiyon için ampirik antibiyotik kullanımını içermektedir. YBÜ hasta popülasyonunda gelişen SBİE'lerin sahip olduğu yüksek morbidite ve mortalite riski göz önüne alındığında, şüpheli enfeksiyon varlığında çoğu YBÜ hekimi tarafından ampirik olarak erken dönemde geniş spektrumlu antibiyotikler tercih edilmektedir (23). Ampirik olarak seçilecek olan antibiyotik, hastane ve YBÜ'de daha önce yapılan sürveyans çalışmalarının sonuçlarına göre ve YBÜ enfeksiyon hastalıkları konsültasyonu ile belirlenmelidir.

2.5.Patogenez

SBİE'lerin patofizyolojisi, ekzojen veya endojen kaynaklı mikroorganizmaların [metisiline dirençli *S. aureus* (MRSA), VRE, gram negatif mikroorganizmalar gibi] konakta kolonize olmasını içermektedir. Kritik hastalıkta yaşanan immünsüpresyonun etyolojisi oldukça karmaşık olup pek çok faktöre bağlıdır. Hücrel immün sistem; cerrahi, travma, yanık, negatif azot dengesi, kan transfüzyonu vb. pek çok nedene bağlı olarak zayıflamaktadır. Bu zayıflama sonucu özellikle *Pseudomonas spp* gibi zayıf kapsüllü mikroorganizmalar aracılığı ile oluşan enfeksiyonlar artmaktadır. Kritik hastalıkta ayrıca, nötrofil kemotaksisinin bozulması, kompleman tüketimi, fibronektinin azalması ve opsonik aktivitenin bozulmasına bağlı oluşan defektif fagositozda enfeksiyonlara karşı eğilimi arttırmaktadır. YBÜ'deki kritik hastalarda immünglobulin (Ig) düzeyleri de, tüketimin artması ve üretimin azalmasına bağlı olarak genellikle düşüktür. Ayrıca B lenfositlerin azalması ile özellikle mukozal alanda sekretuar antikörlerin salınımı da azalmaktadır. Bu durum mukozal yüzeylerde bakteri kolonizasyon insidansını ve kan akımı ile invazyona karşı olan duyarlılığı arttırmaktadır (21).

Kritik hastalarda kolonizasyonu arttıran en önemli faktör, epitel yüzeyinin bütünlüğünün bozulması ile bakterinin mukozaya daha kolay

yerleşmesidir. Endotrakeal veya NG tüp varlığında, altta yatan akciğer hastalığı varlığında ve antibiyotik kullanan hastalarda orofarengal kolonizasyon artmaktadır. Gastrik içeriğin regürjitasyonu veya aspirasyonu durumunda da, orofarenks ve solunum yolunda kolonizasyon ve enfeksiyon gelişme olasılığı artar (53). Sağlıklı bir insanda, gastrointestinal sistem (GİS) mukozal bütünlüğü, normal intestinal motilite, mukozal hücrelerin dökülmesi, mukus üretimi ve sekretuvar IgA salınımı aerobik bakterilerin kolonizasyonunu engellemektedir. Ayrıca normal florada bulunan anaerobik mikroorganizmalar da aerobik türlerin üremesini engellemektedir. YBÜ'deki kritik hastalarda, tüm bu koruyucu mekanizmalar genellikle bozulmakta ve orofarenks ve/veya GİS'te aerobik gram negatif bakteriler (özellikle *E. coli*, *Klebsiella spp*, *Proteus spp.* ve *Pseudomonas spp.*), *S. aureus* ve *Candida spp.* gibi mikroorganizmaların kolonizasyonuna zemin hazırlamaktadır.

2.6.En Sık Görülen SBİE Tipleri

Sistemlere göre SBİE incelendiğinde; en sık karşılaşılan tip erişkinlerde ÜSE, çocuklarda ise KDE olarak görülmektedir (11). Tezimizde çocuklarda sık görülmeyen ve bu tez çalışmasına doğrudan katkıda bulunmayan SBİE tipleri ile ilgili ayrıntılı verilerden bahsedilmedi. Çocuklarda en sık SBİE tipleri [KDE, VİP, ÜSE, santral sinir sistemi enfeksiyonları (SSSE), GİSE, yumuşak doku enfeksiyonu] ve başlıca özellikleri aşağıda sunulmuştur. Bu özellikler esas olarak SB HSK tarafından yayınlanan UHESA 2017 rehberinden alınmıştır. Bu rehberde SBİE, SHİE olarak adlandırılır (1).

2.6.1. KDE

Çocuklarda en sık karşılaşılan SBİE grubunu oluşturan KDE'lerin çoğu santral kateteri olan hastalarda görülmektedir (2).

Patogenez ve risk faktörleri:

Fibrinojen, fibronektin, kollajen ve laminin gibi intravenöz araçların yüzeyine adsorbe olan konak glikoproteinleri, yabancı materyale mikroorganizma adherensini arttıran bir tabaka oluşturur. Bununla birlikte etkenin adherens özellikleri de kateterle ilişkili enfeksiyonlarda önemli bir mekanizmadır. Örneğin *S. aureus*, kateterlerde sıklıkla var olan yukarıda belirtilmiş konak proteinlerine yapışabilir, KNS'ler, polimer yüzeylere diğer mikroorganizmalardan çok daha kolay yapışırlar. Bu özellik KNS'lerin konak savunma mekanizmalarına direnç göstermesini veya kendinin antimikrobiyal ajanlara daha az duyarlı olmasını sağlayarak patojenitesini artırır. Bazı kandida türleri, glukoz içeren sıvıların varlığında, bakterilerde olduğu gibi slime üretebilirler ki, bu da parenteral beslenme sıvıları alan hastalar arasında fungal mikroorganizmaların neden olduğu KDE'lerin artan oranlarını potansiyel olarak açıklayabilir (64).

KDE gelişiminde etkili olan risk faktörleri hastaya bağlı ve hasta dışı nedenlere bağlı olarak incelenebilir. Hastaya bağlı risk faktörleri arasında yaş (özellikle <1 yaş), prematürite, kateter sayısı ve kalış süresi, parenteral beslenme, kateter giriş yerinde kolonizasyon, nötropeni, immünsüpresyon, cilt bütünlüğünün bozulduğu durumlar, altta yatan hastalıklar ve dissemine enfeksiyonlar olarak sayılabilir. Hasta dışı risk faktörleri ise kateterin tipi, kateterin yeri (santral, periferikden; femoral, juguler ve subklavyenden daha yüksek risk taşır), kateterin yerleştirilme şekli (cutdown, perkutandan daha yüksek riskli), kateterin hastadakalış süresi (72 saat ve üzerinde kalanlar, 72 saatten daha kısa süreli kalanlara göre daha yüksek riskli), acil durumlarda kateter yerleştirilmesi (elektif kateterizasyondan daha riskli), kateteri yerleştirenin becerisi, kullanılan kateterin tipi (balon başlıklı veya direkt akımlı kateterler, perkutan olarak takılmış santral kateterlerden daha yüksek riskli) önem taşır. Perkutan olarak takılmış santral kateterler, yerleşik santral kateterlerden daha yüksek risk taşırlar (29).

Periferik girişli, kısa süreli kateterlerde, enfeksiyonun en sık başlangıç yolu, cilt mikroorganizmalarının kateter ucuna kolonize olması ve kateter içerisinden veya üzerinden migrasyonudur. Uzun süreli kateterlerde lümen içi kolonizasyon önemlidir. Kateter ilişkili enfeksiyonların patogeneğinde diğer önemli faktörler kateterin yapıldığı materyal, enfekte eden mikroorganizmanın intrinsik virülans faktörleri ve konak savunma mekanizmalarıdır. İn vitro çalışmalar, polivinil klorid veya polietilenden yapılmış kateterlerin, teflon, silikon veya poliüretandan yapılmış kateterlere göre, mikroorganizmaların adherensine daha az dirençli olabileceğini göstermiştir. Ayrıca, bazı kateter materyalleri, diğerlerinden daha trombojeniktir ki, bu da kateter kolonizasyonuna ve kateter ilişkili enfeksiyona eğilim yaratabilecek bir özelliktir (64).

Tanı:

KDE tanısı konulabilmesi için tanı kriterlerinin tamamı 'enfeksiyon pencere dönemi (bkz. Tablo-1) içinde karşılanmış olmalıdır (1).

2.6.1.1.Laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu (LTD-KDE): UHESA 2017 rehberine göre Tablo-5'te belirtilen tanı kriterlerinden birini tam karşılaması gerekmektedir (1).

Tablo-5: Laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonutani kriterleri (1).

TANI	TANI KRİTERLERİ
LTD-KDE1	Hastadan alınan bir veya daha fazla kan kültüründe patojen mikroorganizma saptanması veya hastadan alınan bir veya daha fazla kan örneğinde tanı veya tedaviye yönelik olarak uygulanan kültüre dayalı olmayan mikrobiyolojik bir yöntemle patojen mikroorganizma saptanması (aktif sürveyans kültürleri bu kapsamda değerlendirilmez.) VE Kanda saptanan patojenin vücudun başka bir bölgesindeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması
LTD-KDE2	Hastada ateş (>38°C), titreme veya hipotansiyon belirti bulgularından en az birinin bulunması VE Kanda saptanan patojenin vücudun başka bölgesindeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması VE Hastadan farklı zamanlarda alınan iki veya daha fazla kan kültüründe (veya kültüre dayalı olmayan bir mikrobiyolojik yöntemle) aynı cilt flora üyesi [difteroidler (<i>Corynebacterium spp.</i> (<i>Corynebacterium diphtheriae</i> hariç), <i>Bacillus spp</i> (<i>Bacillus anthracis</i> hariç), KNS (<i>Staphylococcus epidermidis</i> dahil), viridans streptokoklar, <i>Aerococcus spp.</i> ve <i>Micrococcus spp</i>] mikroorganizmaların üretilmesi
LTD-KDE3	≤1 yaşındaki hastada ateş (>38°C), hipotermi (<36°C), apne veya bradikardi belirti ve bulgularından en az birinin bulunması VE Kanda saptanan patojenin vücudun başka bir bölgesindeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması VE Hastadan farklı zamanlarda alınan iki veya daha fazla kan kültüründe (veya kültüre dayalı olmayan bir mikrobiyolojik yöntemle) aynı cilt florası üyesi [difteroidler(<i>C.diphtheriae hariç</i>), <i>Bacillus spp</i> (<i>B.anthraxis hariç</i>), KNS (<i>S. epidermidis</i> dahil), viridans streptokoklar, <i>Aerococcus spp</i> ve <i>Micrococcus spp</i>] mikroorganizmaların üretilmesi

LTD-KDE: laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu, **KNS:** koagülaz negatif stafilokok

2.6.1.2.Mukozal bariyer hasarlı laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu (MBH-LTD-KDE): UHESA rehberine göre Tablo-6'daki tanı kriterlerinden birinin tam olarak karşılanması gerekir (1).

Tablo-6: Mukozal bariyer hasarlı laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımienfeksiyonu tanı kriterleri (1).

TANI	TANI KRİTERLERİ
MBH-LTD-KDE1	<p>Herhangi bir yaştaki hastanın aşağıdaki intestinal mikroorganizmalardan herhangi biri için (<i>Bacteroides</i> spp, <i>Candida</i> spp, <i>Clostridium</i> spp, <i>Enterococcus</i> spp, <i>Fusobacterium</i> spp, <i>Peptostreptococcus</i> spp, <i>Prevotella</i> spp , <i>Veilonella</i> spp veya <i>Enterobacteriaceae</i> spp.) LTD-KDE1 tanı kriterlerini karşılaması (ve başka etken üretilmemesi);</p> <p>VE</p> <p>Hastanın aşağıdaki kriterlerden en az birini karşılaması:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Son 1 yıl içerisinde allojenik hematopoetik kök hücre nakli yapılmış olan hastada kan kültür üremesinin saptandığı yatış sırasında aşağıdakilerden birinin bulunması:<ul style="list-style-type: none">-Evre III veya IV gastrointestinal GVHH bulunması-Pozitif kan kültürünün alındığı gün veya kültür öncesindeki son 7 gün içinde 24 saat içinde ≥ 1 litre ishalin olması (18 yaşından küçükler için 24 saatte >20 ml/kg)2. Hastanın nötropenik olması (Pozitif kan kültürünün alındığı gün ile bugünün öncesindeki ve sonrasındaki 3 günü kapsayan 7 günlük dönem içindeki en az 2 farklı günde mutlak nötrofil sayısının veya toplam lökosit sayısının <500 mm³) olması
MBH-LTD-KDE2	<p>Herhangi bir yaştaki hastanın sadece viridans grup streptokok üremesi (veya kültüre dayalı olmayan mikrobiyolojik yöntemle saptanması) ile LTD-KDE2 tanı kriterini karşılaması (ve başka etken üretilmemesi):</p> <p>VE</p> <p>Hastanın aşağıdaki kriterlerden en az birini karşılaması:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Son 1 yıl içerisinde allojenik hematopoetik kök hücre nakli yapılmış olan hastada kan kültür üremesinin saptandığı yatış sırasında aşağıdakilerden birinin bulunması:<ul style="list-style-type: none">-Evre III veya IV gastrointestinal GVHH bulunması-Pozitif kan kültürünün alındığı gün veya kültür öncesindeki son 7 gün içinde 24 saat içinde ≥ 1 litre ishalin olması (18 yaşından küçükler için 24 saatte >20 ml/kg)2. Hastanın nötropenik olması (Pozitif kan kültürünün alındığı gün ile bu günün öncesindeki ve sonrasındaki 3 günü kapsayan 7 günlük dönem içindeki en az 2 farklı günde mutlak nötrofil sayısının veya toplam lökosit sayısının <500 mm³) olması
MBH-LTD-KDE3	<p>≤ 1 yaşındaki hastanın sadece viridans streptokok üremesi (veya kültüre dayalı olmayan mikrobiyolojik yöntemle saptanması) ile LTD-KDE3 tanı kriterlerini karşılaması (ve başka etken üretilmemesi)</p> <p>VE</p> <p>Hastanın aşağıdaki kriterlerden en az birini karşılaması:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Son 1 yıl içerisinde allojenik hematopoetik kök hücre nakli yapılmış olan hastada kan kültür üremesinin saptandığı yatış sırasında aşağıdakilerden birinin bulunması:<ul style="list-style-type: none">-Evre III veya IV gastrointestinal GVHH bulunması-Pozitif kan kültürünün alındığı gün veya kültür öncesindeki son 7 gün içinde 24 saat içinde ≥ 1 litre ishalin olması (18 yaşından küçükler için 24 saatte >20 ml/kg)2. Hastanın nötropenik olması (Pozitif kan kültürünün alındığı gün ile bu günün öncesindeki ve sonrasındaki 3 günü kapsayan 7 günlük dönem içindeki en az 2 farklı günde mutlak nötrofil sayısının veya toplam lökosit sayısının <500 mm³) olması

MBH-LTD-KDE: Mukozal bariyer hasarlı laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu, **LTD-KDE:** laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu, **GVHH:** graft versus host hastalığı

2,6,1,3. Sekonder KDE: Sekonder kan dolaşımı enfeksiyonu tanısı koymak için Tablo-7'deki kriterlerin karşılanması gerekir (1).

Tablo-7: Sekonder kan dolaşımı enfeksiyonu tanı kriterleri(1).

Hasta SBİE'nin bölgeye özgü (üriner sistem enfeksiyonu, pnömoni, cerrahi alan enfeksiyonu gibi) tanı kriterlerinden **birini** karşılamalı **ve** aşağıdakilerden **biri** gerçekleşmeli:

- Sekonder KDE atfetme dönemi içinde alınan bir kan kültüründen orijinal bölgedeki (SBİE'nin bölgeye özgü enfeksiyon tanısı) enfeksiyon etkeni ile eşleşen en az 1 mikroorganizma üretilmesi
VEYA
- Kan kültüründen izole edilen mikroorganizma bölgeye özgü tanı kriterlerinden biri olmalı ve kan kültürü enfeksiyon pencere döneminde alınmış olmalı.

Eşleşen mikroorganizma:

1. *İki örnekte de mikroorganizma, cins ve tür düzeyinde tanımlanmış ise üreyen mikroorganizmaların birebir aynı olması beklenir.* Örneğin; kan kültüründe de intraabdominal örnekte de *Enterobacter cloaceae* üremesi varsa bu, eşleşen mikroorganizma kabul edilir. Fakat kan kültüründe *E. cloaceae*, intraabdominal örnekte *Enterobacter aerogenes* üremesi varsa bu, eşleşen mikroorganizma kabul edilmez.

2. *İki örnekte birinde mikroorganizma daha az düzeyde tanımlanmış ise üremelerin birbirini tamamlayan nitelikte olması şartı aranır.* Örneğin; cerrahi yarada *Pseudomonas spp.* üremesi, kan kültüründe *P. aeruginosa* üremesi varsa bu, eşleşen mikroorganizma kabul edilir. Kan kültüründe *C. albicans* üremesi, dekübit yarası kültüründe tanımlanmamış maya üremesi varsa bu da eşleşen mikroorganizma kabul edilir.

2.6.1.4.SKİ-KDE

Olay tarihinde, 2 günden uzun süreyi (>2 takvim günü) santral kateterli (umbilikal kateter dahil) olarak geçirmiş bir hastada gelişen LTD-KDE'dir (1). Etken mikroorganizmalar, KDE'lere neden olan mikroorganizmaların türleri hastaya, risk faktörlerine, altta yatan hastalığa ve ülkenin gelişmişlik durumuna göre farklılık göstermektedir.

Santral kateter: İnfüzyon, kan alımı veya hemodinamik monitorizasyon için kullanılan veya kalpte / kalbe yakın bir yerde / büyük damarlardan birinde sonlanan kateterlerdir.

Korunma:

SKİ-KDE'yi azaltmak için el hijyeninin sağlanması, kateter takılması sırasında maksimum bariyer önlemlerinin alınması (bone, maske, steril önlük, steril eldiven takılması ve sadece kateter takılacak alanın açıkta kalmasını sağlayacak şekilde hastanın baştan ayağa geniş steril örtü ile örtülmesi gibi), kateter takılacak alana klorheksidin glukonat ile cilt antiseptisi uygulanması ve cilt antiseptiği uygulanmasından sonra kurummasının beklenmesi önerilmektedir. Kateter yerleştirilmesi için en uygun bölgenin seçilmesi gerekmektedir (Örneğin, kontaminasyon riskinin yüksek olması nedeniyle femoral bölgeye kateter takılmasından olabildiğince kaçınılmalıdır.). Kateterin günlük olarak endikasyonu kontrol edilerek gereksiz kateterlerin en kısa sürede çekilmesi sağlanmalıdır. Kateter ile ilgili herhangi bir işlem öncesinde eller el antiseptiği ile temizlenmelidir. Kateter giriş yeri örtüleri; nemlenme, gevşeme, bütünlük bozulması, gözle görülür kirlenme durumunda mutlaka değiştirilmeli, bunların herhangi birinin olmadığı durumlarda erişkin ve adolesanda en az haftada bir, kısa süreli kateterlerde gazlı bez örtüler 2 günde bir, yarı şeffaf örtüler ise 7 günde bir değiştirilmelidir. Periferik vasküler kateterler erişkinlerde 72-96 saat sonra değiştirilmeli, çocuklarda ise rutin olarak değiştirilmesine gerek yoktur. Enfeksiyon şüphesi yoksa infüzyon setleri ve bağlantıları 72 saatten önce değiştirilmemelidir. Kan, kan ürünleri, lipit infüzyonunda kullanılan setler 24 saat, dekstroz ve aminoasit infüzyonunda kullanılan setler 72 saat, propofol infüzyonunda kullanılan setler ise 6-12 saat ara ile değiştirilmelidir (65).

2.6.2.Sağlık bakımı ilişkili pnömoni (SBİP)

Hastane kaynaklı pnömoniler hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde SBİE tipleri içinde 2-3. sıklıkta görülmektedir (66). Ancak genel olarak ele alındığında, görülme sıklığının hastane yapısı ile ilişkili olduğu görülür. Tanı ve tedavi olanakları gelişmiş, tıbbi ve cerrahi YBÜ'leri olan hastanelerde sıklığın daha yüksek olması tahmin edilebilir.

SBİP'ler "klinik olarak tanı konulan SBİP (PNÖM1)", "spesifik laboratuvar bulguları ile tanı konulan SBİP (PNÖM2)" ve "bağışıklık sistemi baskılanmış hastada gelişen PNÖM (PNÖM3)" olmak üzere 3 farklı başlık altında kayıt altına alınır. SBİP tanı kriterleri Tablo-8'de belirtilmiştir (1). PNÖM1 tanısı konulan hastalarda spesifik bakteriyel veya fungal etyolojiye yönelik kriterler Tablo-9'da, PNÖM3 tanı kriterleri ise Tablo-10'da belirtilmiştir (1).

Tablo-8: Sağlık bakımı ilişkili pnömoni tanı kriterleri (1).

Radyoloji	Belirti-Bulgular / Laboratuvar Tetkikler
<p>Arka arkaya çekilmiş 2 veya daha fazla akciğer grafisinde aşağıdakilerden en az 1'inin bulunması:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yeni/progresif ve kalıcı infiltrasyon • Konsolidasyon • Kavitasyon • ≤ 1 yaşta pnömosel <p>NOT: Altta yatan kardiyak belirti veya pulmoner hastalık (Respiratuvar distres sendromu, bronkoplumoner displazi (BPD) gibi), pulmoner ödem veya kronik obstruktif akciğer hastalığı olmayan hastalarda yukarıdaki bulgulardan 1'inin kesin olarak saptandığı tek akciğer grafisi yeterlidir.</p>	<p>Herhangi bir hasta için aşağıdakilerden en az biri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Başka bir nedene bağlanamayan ateş (>38 °C) • Lökopeni (<4000 mm³) veya lökositoz ($\geq 12,000$ mm³) • ≥ 70 yaş için başka bir nedenle açıklanamayan mental durum değişikliği <p>VE</p> <p>aşağıdakilerden en az ikisi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yeni gelişen pürülan balgam veya balgam karakterinde değişiklik veya respiratuvar sekresyonlarda artma veya aspirasyon ihtiyacında artma • Yeni başlayan/artan öksürük, dispne/takipne • Fizik muayenede ral / bronşial solunum sesi • Gaz değişiminde kötüleşme, oksijen ihtiyacında artma veya ventilasyon ihtiyacında artma

Tablo-9: Klinik olarak tanı konulan sağlık bakımı ilişkili pnömonide spesifik bakteriyel veya fungal etyolojiye yönelik kriterler (1).

Tipik bakteriyel veya filamentöz fungal ajanlar	Atipik pnömoni etkenleri ve diğer nadir patojenler
<p>Aşağıdakilerden en az biri:</p> <ul style="list-style-type: none"> Başka bir odakla ilişkisi olmayan kan kültürü pozitifliği Plevra sıvı kültüründe üreme olması Kontaminasyon düzeyi minimal olan 1 alt solunum yolu örneklerinde kantitatif kültür pozitifliği Bronkoalveolar lavaj örneğinin mikroskopik incelemesinde (gram boya) >%5 hücrede intrasellüler mikroorganizma görülmesi Histopatolojik olarak aşağıdakilerden en az birinin bulunması: <ul style="list-style-type: none"> Abse oluşumu / bronşlarda ve alveollerde yoğun polimorfonükleer lökosit birikimi gösteren konsolidasyon odakları Akciğer parankiminin pozitif kantitatif kültürü Akciğer parankiminde fungal hif veya psödohif invazyonunun saptanması 	<p>Aşağıdakilerden en az biri:</p> <ul style="list-style-type: none"> Solunum sekresyon kültüründe virüs veya Chlamydia üretilmesi Solunum sekresyonlarında viral antijen veya antikor pozitifliğinin saptanması Akut ve konvelasan dönem serumlarında belirli bir patojen için IgG antikor titresinde 4 kat artış Chlamydia veya Mycoplasma için PCR pozitifliği Chlamydia için pozitif micro-IF testi Solunum sekresyonları / dokuda Legionella için kültür pozitifliği veya micro-IF testi pozitifliği İdrarda Legionella için kültür pozitifliği veya micro IF pozitifliği İdrarda <i>L. pneumophila</i> serogrup 1 antijenlerinin RİA veya EIA ile saptanması İndirekt İFA ile akut ve konvelasan dönem serumlarında <i>L.pneumophila</i> serogrup1 antikor titresinde 4 kat artış (>1/128'e çıkacak şekilde)

Tablo-10: Bağışıklık sistemi baskılanmış hastada gelişen sağlık bakımı ilişkili pnömoni tanı kriterleri (1).

Radyoloji	Belirti / Bulgular	Laboratuvar
SBİP radyoloji kriteriyle aynı	<p>Herhangi bir hasta için aşağıdakilerden en az biri:</p> <ul style="list-style-type: none"> Başka nedene bağlanamayan ateş (>38 °C) Lökopeni(<4000/mm³) veya lökositoz(≥12000 /mm³) ≥70 yaş için başka nedenle açıklanamayan mental durum değişikliği <p>VE</p> <p>aşağıdakilerden en az ikisi</p> <ul style="list-style-type: none"> Yeni gelişen pürülan balgam veya balgam karakterinde değişiklik veya respiratuar sekresyonlarda artma veya aspirasyon ihtiyacında artma Yeni başlayan veya artan öksürük dispne veya takipne Fizik incelemede ral veya bronşial solunum sesi duyulması Gaz değişiminde kötüleşme, oksijen ihtiyacında artma veya ventilasyon ihtiyacında artma Hemoptizi Plöratik göğüs ağrısı 	<p>Aşağıdakilerden en az biri:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kankültürü ve balgam kültüründe eş zamanlı <i>Candida</i> spp üremesi Kontaminasyon düzeyi minimal olan biralt solunum yolu örneğinde aşağıdaki yöntemlerden biri ile mantar veya <i>Pneumocystis carinii</i> varlığının gösterilmesi <ul style="list-style-type: none"> Direk mikroskopi Kültür pozitifliği Tablo-9 kriterlerinden 1'i

SBİP: sağlık bakımı ilişkili pnömoni

Uzun süre hastanede yatan kritik hastalarda birden fazla SBİP epizodu gelişebilir. Yeni pnömoni epizoduna karar verirken daha önceki epizodun rezolüsyonu değerlendirilmelidir. Kültürlerde yeni bir mikroorganizmanın üremesi veya öncekilere eklenmesi tek başına yeni bir pnömoni epizodunu göstermez. Yeni üremenin mutlaka yeni klinik belirti ve bulgularla ve radyolojik olarak veya diğer diyagnostik testlerle desteklenmesi gerekir.

Patogenez ve risk faktörleri:

SBİP'in ortaya çıkmasında "orofarenkste kolonize olan mikroorganizmaların aspirasyonu, mikroorganizmaları içeren aerosollerin inhalasyonu ve vücudun başka bölgesinden hematogen yayılım" olmak üzere başlıca 3 yol vardır. Orofarengeal veya gastrik materyalin aspirasyonu patogeneze rol oynayan en önemli etkidir. Endotrakeal entübasyon üst hava yolunun doğal bariyerlerinin çoğunu bozar. Ayrıca mukosilyer temizlenmeyi bozarak ve epitel yüzeylerinde hasara yol açarak mikroorganizmaların alt hava yollarının yüzeyine tutunmasını kolaylaştırır. Bu mikroorganizmalar akciğer içine taşınabilir ve enfeksiyon kaynağı olarak rol oynar.

2.6.3.Ventilator ilişkili olay (VİO)

Ventilator ilişkili olay tanısı objektif kriterlerin birlikte bulunması ile konur. Mekanik ventilator uygulanan hastada bazal stabilite veya düzelleme dönemini takiben enfeksiyon veya enflamasyon bulgularının saptanması ve solunum yolu enfeksiyonunu gösteren laboratuvar sonuçlarına gereksinim vardır. Ayrıca VİO tanısı konulabilmesi için bir hastanın iki takvim gününden uzun bir süreyle mekanik ventilatöre bağlı olması gerekir. VİO, erişkin VİP için kullanılan bir tanımlama olup çocuk hastalar için önceki VİP tanı kriterleri geçerlidir (1).

VİP, SBİP'in en sık alt başlığı sayılabilir, SBİP'lerin %95'i mekanik ventilatör desteği alan hastalarda görülmektedir. Dolayısıyla SBİP'in patogeneze ve risk faktörleri ile etken mikroorganizmaları ve tanı algoritmaları VİP ile büyük ölçüde benzerlik göstermektedir.

VİP, SBİP'in en önemli alt başlıklarından biridir ve enfeksiyon başlangıcından önce 48 saat süreyle endotrakeal entübasyon veya

trakeostomi yoluyla devamlı olarak solunuma yardımcı veya solunumu kontrol eden bir cihaza bağı olan kişilerde görülen pnömoni olarak tanımlanmaktadır (30). Çocuk hastalarda VİP tanısı için “CDC 2008 VİP tanı kriterleri” kullanılmaktadır.

VİP, erken ve geç başlangıçlı olmak üzere 2 alt gruba ayrılabilir ve her bir alt grubun etiolojisinde farklı etkenler yer almaktadır. VİP'in erken ve geç başlangıçlı şeklinde göz önüne alınması konusunda, hastanede yatış süresinin mi, yoksa mekanik ventilasyon ve entübasyon süresinin mi temel alınacağı tam açık değildir. Ancak SBİP, sıklıkla orofaringeal floranın aspirasyonu yoluyla meydana gelir ve flora yapısı hastanede yatış süresi ile değiştiğinden bu durum dikkate alınmalıdır (3). Erken VİP hastanede yatışın ilk 4 günü içinde gelişir ve toplum kökenli mikroorganizmalar nedeniyle olmaktadır. Bu grupta en sık karşılaşılan ajanlar *Moraxella catarrhalis*, *H. influenzae* ve *Streptococcus pneumoniae*'dir. Geç başlangıçlı VİP, hastanede 4 günden daha uzun süreli yatışlarda gelişir ve sıklıkla gram negatif basiller veya *S. aureus* (MRSA dahil) gibi dirençli mikroorganizmalar etkindir. Virüsler (*influenza A* ve *B*, RSV gibi) hem erken, hem geç pnömoni etkeni olabilirken, *Candida spp*, funguslar, *Legionella* ve *Pneumocystis carini* genellikle geç başlangıçlı pnömoniyeye neden olur.

VİP'lerin dağılımı yaşla ilişkilidir ve SBİE'lerin %18-26'sından sorumludur. Bir yaş altındaki çocuklar, VİP için en çok risk altındaki grubu oluştururlar. NNIS verilerine göre, ÇYBÜ'lerde VİP hızı 5,2/1000 VG bulunmuştur (20).

VİP'te altta yatan hastalığın şiddeti, hastanın bağışıklık durumu, etken mikroorganizmanın virülans özellikleri, enfeksiyonun geliştiği birim ve tedavinin uygunluğu prognozun belirlenmesinde önemlidir. ÇYBÜ'de VİP, artmış morbidite ve mortalite ile ilişkilidir (68).

Tanı:

Günümüzde VİP tanısında en sık kullanılan yöntem endotrakeal aspirat (ETA) örneğinin mikrobiyolojik olarak incelenmesidir. Düşük özgüllük ve yüksek yanlış pozitiflik oranına rağmen ETA kantitatif kültürünün, invaziv yöntemlere benzer şekilde VİP tanısı için etkin olduğu gösterilmiştir. Tanı

amacıyla kullanılan bir başka yöntem de mini-bronkoalveolar lavaj (non-bronkoskopik, korunmuş bronkoalveolar lavaj) örneğinin incelenmesidir. Bu yöntemin en önemli avantajı olası üst havayolları florası ile kontaminasyonun minimal düzeye inmesidir. Bu yöntemlerin uygulanışı erişkin hastalarda kolay olmasına rağmen, özellikle küçük yaş grubundaki çocuklarda zor veya imkânsız olabilmektedir. Bu yüzden çocuklarda sıklıkla ETA örneğinin mikrobiyolojik olarak incelenmesi ile tanıya gidilmektedir (1).

Mikroorganizmalar:

VİP etkenleri hastane florasına bağlı olarak değişmekle birlikte, gram pozitifler, *Pseudomonas* etkenleri ve diğer mikroorganizmalar sıklıkla saptanır. Yapılan farklı çalışmalarda *P. aeruginosa* ve *Acinetobacter spp.* çocuk VİP hastaları içinde en sık izole edilen mikroorganizmalardır (69,70). VİP etkenleri, diğer SBİE'de olduğu gibi hastanenin kendi florasına bağlı olarak da değişiklik gösterebilir.

Korunma:

SBİP, alt solunum yollarına ulaşan yeterli miktardaki virülan mikroorganizmanın, konağın pulmoner ve sistemik savunmasını yenmesiyle ortaya çıkar. Bu nedenle SBİP'lerin önlenmesine yönelik uygulamalar, kolonizasyon ve aspirasyonun önlenmesi ve konak savunmasının artırılmasına yönelik olmalıdır.

2008 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından "Sağlık Hizmeti ile İlişkili Pnömoninin Önlenmesi Kılavuzu" yayınlanmıştır. Kılavuzda personel eğitimi, sürveyans, bulaşın önlenmesi, risk faktörlerinin düzeltilmesi ve özel durumlar ana başlıkları altında önerilerde bulunmaktadır (29).

Gereksiz yere ve uzamış mekanik ventilasyon da VİP riskini arttırdığından, hastaların ventilatörden ayrılma işlemi, belirlenen süre ve kriterlere uyularak ve belli bir protokol dahilinde gerçekleştirilmelidir (33).

Koma ve bilinç değişikliklerinin pnömoni gelişiminde önemli rol oynadığı bilinmektedir. Öksürük refleksini engelleyerek aspirasyonu kolaylaştıran paralitik ajanların kullanımının da pnömoni gelişimi açısından önemli olduğu gösterilmiştir.

2.6.4. SBİ-ÜSE

SBİ-ÜSE'ler, genellikle uzun süren üriner sistem kateterizasyonu sonucunda ortaya çıkarlar. Mikroorganizma üriner sisteme, kateter lümeni (intraluminal yol) ya da kateterin dış yüzeyi (transüretal yol) ile ulaşır. Katetere bağlı SBİ-ÜSE'lerin çoğunluğu asemptomatiktir. Bakteriürinin varlığı bu enfeksiyonlar için tanı koydurucudur. Periüretal bölge ve idrar torbalarının kolonizasyonu kolaylaştırıcı faktörlerdir (17).

Çocuklarda SBİ-ÜSE'ler, KDE ve pnömoniden sonra 3. sıklıkta görülmektedir (72). Tüm SBİE içinde sıklığı %13 olarak bildirilmektedir (73). Erişkinlerde daha sık görülmesinin nedeni, erişkin YBÜ'de idrar sondası kullanım oranının ÇYBÜ'den 2 kat fazla olmasıdır (73).

Hastaya kateter takıldığında günlük bakteriüri gelişme olasılığı %1-10'dur. Birinci haftanın sonunda hastaların %10-40'ından fazlasında bakteriüri gelişir. Bir kez takılıp çıkarıldığında bakteriüri riski %1-5'tir (31). Kısa süreli kateterizasyonda genellikle tek bakteri tespit edilirken %15 olguda polimikrobiyal etken bulunabilir. Kİ bakteriüriye çoğu kez piyüri de eşlik etmektedir. En sık izole edilen mikroorganizmalar; *E.coli*, *K. pneumoniae*, Enterobakter türleri, *Proteus mirabilis* ve *Candida spp*'dir. Uygun enfeksiyon kontrol yöntemleri ile Kİ-ÜSE'lerin %17-69'unun önlenileceği tahmin edilmektedir (74).

Patogenez ve risk faktörleri:

SBİ-ÜSE oluşumunda etken genellikle asendan yolla kazanılmaktadır ve en önemli hazırlayıcı faktör üriner kateter kullanımı ve üriner sisteme yapılan diğer girişimlerdir. Bunun dışında bakteriyel faktörler, enfeksiyon yolları ve konak faktörleri patogenezde önemli olan diğer faktörlerdir. Bakteriyel faktörler; üroepitelyal hücrelere ve kateter yüzeyine bakteriyel adherans, bakterinin drenaj tüpü içinden idrar akım yönünün tersine doğru lümen içi göçü, üreterler yoluyla üst üriner sistemin enfekte olması, böbreklerin invazyonu ile piyelonefrit ve bakteriyemi gelişmesi şeklinde sıralanabilir. Kİ-bakteriürilerde, bakterilerin büyük bir çoğunluğu hastanın kendi florasına aittir ya da hastaneye yattıktan sonra hastane ortamından kazanılarak bağırsakta kolonize olan bakteriler de olabilir. Kİ-bakteriürilerde; kateterin yerleştirilmesi

anında kateterin itilmesiyle, kateterin lümeni yoluyla, kateter ile mukoza yüzeyi arasından asendan yol ile mikroorganizma üriner sisteme girebilmektedir.

ÜSE oluşumunda etkili başlıca risk faktörleri; 6 günden daha uzun üriner sistem kateterizasyonu, kız cinsiyet, idrar kateterinin ameliyathane dışında takılması, DM, malnütrisyon, azotemi, antimikrobiyal ilaç tedavisi, uygun olmayan idrar drenaj sistemi (açık drenaj sistemi gibi), üroloji servisinde yatış, idrar retansiyonu, idrar yollarında obstrüksiyon, enfeksiyon kontrol önlemlerine uyulmaması, aseptik koşullarda kateterizasyon yapılması ve hastanede kalış süresinin uzaması şeklinde sayılabilir (73).

SBI-ÜSE, sekonder olarak bakteriyemiye neden olmaktadır. Mortalite oranı düşük olmasına rağmen, sekonder bakteriyemiye bağlı mortalite riski yüksektir. İdrar, birçok üriner mikroorganizma için mükemmel bir üreme ortamıdır. ÜSE'lerin başlaması için mesane içerisinde mikrobiyal kolonizasyon olması gerekmektedir.

Tanı:

SBI-ÜSE tanımı, semptomatik idrar yolu enfeksiyonu (İYE), asemptomatik bakteremik İYE ve ÜSE'yi kapsamaktadır (1). Semptomatik İYE tanı kriterleri Tablo-11'de, asemptomatik bakteremik İYE Tablo-12'de, ÜSE tanı kriterleri Tablo-13'de belirtilmiştir (1).

Tablo-11: Semptomatik idrar yolu enfeksiyonu tanı kriterleri (1).

Tanı	Tanı Kriterleri
Kİ-İYE (Semptomatik İYE-1a)	Hastanın aşağıdaki 3 kriteri birden karşılaması gerekir. 1. Foley kateterin takıldığı gün 1. gün kabul edilerek, olay tarihinde 2 günden uzun süreyi foley kateterli olarak geçirmiş bir hastada -Foley kateter olay tarihi olarak kabul edilen takvim gününün bir bölümünde kullanımda olması VEYA 2. Hastada aşağıdaki belirti ve bulgulardan en az birinin bulunması: -Ateş, suprapubik hassasiyet, kostovertebral aç ağrısı veya hassasiyet, sık idrara çıkma, acil yapma ihtiyacı, dizüri 3. Hastanın idrar kültüründe en fazla 2 farklı mikroorganizma üremesi ve en az birinin >10000 cfu/mL bakteri olması
KİO-İYE (Semptomatik İYE-1b)	Hastanın aşağıdaki 3 kriteri birden karşılaması gerekir. 1.Aşağıdakilerden biri geçerli: -Hasta foley kateter takılma öyküsü var, ancak olay tarihinde 2 günden uzun süreyi kateterli olarak geçirmiş olma şartını karşılamıyor VEYA -Hastanın olay tarihinde veya önceki günde foley kateteri yok 2. Hastada aşağıdaki belirti ve bulgulardan en az birinin bulunması: -65 yaş ve altındaki hastada Ateş, suprapubik hassasiyet, kostovertebral aç ağrısı veya hassasiyet, sık idrara çıkma, acil yapma ihtiyacı, dizüri 3.Hastanın idrar kültüründe en fazla 2 farklı mikroorganizma üremesi ve en az birinin ≥10000 cfu/mL bakteri olması
Semptomatik İYE-2 (≤1 yaş hastada Kİ-İYE veya KİO- İYE)	Hastanın aşağıdaki 3 kriteri birden karşılaması gerekir. 1. ≤1yaş hasta(foley kateteri olsun veya olmasın) 2.Hastada aşağıdaki belirti ve bulgulardan en az birinin bulunması -Ateş, hipotermi, apne, bradikardi, letarji, kusma, suprapubik hassasiyet 3.Hastanın idrar kültüründe en fazla 2 farklı mikroorganizma üremesi ve en az birinin ≥10000 cfu/mL bakteri olması

İYE: idrar yolu enfeksiyonu, **Kİ:** kateter ilişkili, **KİO:** kateter ilişkili olmayan.

Tablo-12: Asemptomatik idrar yolu enfeksiyonu tanı kriterleri (1).

Hastanın aşağıdaki 3 kriteri birden karşılaması gerekir: 1. Foley kateteri olan veya olmayan bir hastada, yaşa göre tanımlanan semptomatik İdrar yolu enfeksiyonu 1 veya 2 belirti veya bulguların bulunmaması 2. Hastanın idrar kültüründe en fazla 2 farklı mikroorganizma üremesi ve en az birinin ≥10000 cfu/mL bakteri olması 3. Hastanın kan kültüründe, idrar kültüründe üreyen en az bir mikroorganizma saptanması veya "laboratuar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu-2" kriterlerini karşılaması ve aynı flora üyesinin idrar kültüründe de üremesi
--

Tablo-13: Üriner sistem enfeksiyonu tanı kriterleri (1).

<p>Üriner sistem enfeksiyonu (Böbrek, üreter, mesane, üretra, retroperitoneal ya da periferik boşluğu çevreleyen doku) tanısı için aşağıdaki kriterlerden en az biri karşılanmalıdır.</p> <ol style="list-style-type: none">1. Etkilenen bölgeden alınan doku ya da sıvı örneğinin (idrar hariç) kültüründe mikroorganizma izole edilmesi2. Anatomik muayene, invaziv girişim ya da histopatolojik incelemede abse ya da enfeksiyon bulgularının varlığı3. Hastada ateş ya da tanımlanmış başka bir nedene bağlı olmayan lokalize ağrı veya duyarlılık belirtisi ve bulgularından en az biri ve aşağıdakilerden en az birinin varlığı:<ul style="list-style-type: none">-Etkilenen bölgede pürülan akıntı-Görüntüleme yöntemleri ile enfeksiyona dair kanıt saptanması ve kanda mikroorganizma saptanması
<p><1 yaşındaki hastada aşağıdaki belirti ve bulgulardan en az birinin bulunması gerekir:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Ateş, hipotermi, apne, bradikardi, letarji, kusma <p>VE</p> <ol style="list-style-type: none">2. Aşağıdakilerden en az birinin bulunması:<ul style="list-style-type: none">-Etkilenen bölgede pürülan akıntı-Görüntüleme yöntemleri ile enfeksiyona dair kanıt saptanması ve kanda mikroorganizma saptanması

Mikroorganizmalar:

SBİ-ÜSE'de gram negatif bakteriler ön plandadır ve *E. coli*, *Pseudomonas spp* ve enterokoklar en sık izole edilen bakterilerdir.

Korunma:

Üriner kateterizasyon gerektiren hastalar için steril, devamlı kapalı devre idrar drenaj sisteminin kullanımı enfeksiyon kontrolü için çok önemlidir. Gerekli olmadıkça üriner katater takılmamalıdır.

2.6.5.SBİ-SSSE

SSSE, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde önemli bir halk sağlığı problemi olup, morbiditesi ve neden olduğu mortalite ile maliyetten dolayı son yıllarda üzerinde yoğun olarak durulan bir konu haline gelmiştir. Bu enfeksiyonlar, yüzeysel yara enfeksiyonlarından ventriküler şant enfeksiyonlarına ve beyin parankiminin derin yerleşimli abselerine kadar geniş bir spektruma sahiplerdir (32).

SBİ-SSSE hızları düşük olmasına rağmen, bu tür enfeksiyonu olan hastalarda tanı güçlükleri ve tedavi sorunları yaşanmaktadır. Bunun için özellikle beyin cerrahisinin karmaşık hastalarının bakımında olası enfeksiyonlar açısından dikkatli olunmalıdır.

Patogenez ve risk faktörleri:

Özellikle nazofarenkste kolonize olan bakterilerin çeşitli nedenlerle (sıklıkla viral üst solunum yolu enfeksiyonundan sonra) dolaşıma geçişleri ile hematojen yayılımları ve subaraknoid boşluğa kadar ulaşması gereklidir.

Risk faktörleri olarak beyin omurilik sıvısı (BOS) sızıntısı, lomber ponksiyon, spinal anestezi, miyelografi, immün yetmezlik, beyin cerrahının yetersiz deneyimi, erkek cinsiyet, küçük yaş (özellikle 2 yaş altı), baş ve yüz orta hat defektleri, orta kulağın anatomik defektleri, iç kulakta fistül, lumbosakral dermal sinüs, meningomiyelose, konjenital aspleni, splenektomi ve dalak disfonksiyonu (orak hücreli anemi gibi) olarak sayılabilir (66).

BOS'taki lokal antikor düzeyi ve kompleman aktivitesi oldukça düşüktür. Bu ortamda logaritmik olarak artan mikroorganizmalar, lökositlerin artışına ve enflamatuvar cevaba neden olurlar.

Tanı:

SSSE; intrakranial enfeksiyon, menenjit veya ventrikülit ve menenjit olmadan spinal absesi içermektedir (1).

2.6.5.1.İntrakranial enfeksiyon:

Beyin absesi, subdural veya epidural enfeksiyonu ensefalit) için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

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

- İğne aspirasyonu veya cerrahi sırasında ya da otopside biyopsi ile alınan beyin veya abse dokusunun mikroskopik incelemesinde mikroorganizma görülmesi,
- Kan veya idrarda pozitif antijen testi
- Enfeksiyona ilişkin radyolojik bulgular

- Patojene özgü tanısal tek İgM antikor titresini veya iki serum örneğinde İgG tipi antikorlarda 4 kat artış olması.

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

- İğne aspirasyonu veya cerrahi sırasında ya da otopside biyopsi ile alınan beyin veya abse dokusunun mikroskopik incelemesinde mikroorganizma görülmesi
- Kan veya idrarda pozitif antijen testi
- Enfeksiyona ilişkin radyolojik bulgular
- Patojene özgü tanısal tek İgM antikor titresini veya iki serum örneğinde İgG tipi antikorlarda 4 kat artış olması.

2.6.5.2.Menenjit veya ventrikülit:

Tanı için aşağıdaki kriterlerden **biri** bulunmalıdır (1):

1. BOS'tan mikroorganizma izole edilmesi,
2. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş, baş ağrısı, ense sertliği, meningeal belirtiler, kranial sinir belirtileri veya irritabileden birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviye başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
 - BOS'ta lökosit artışı, protein düzeyinde yükselme ve /veya glukozda düşme
 - BOS gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi
 - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi
 - BOS, kan veya idrarda pozitif antijen testi
 - Patojene özgü tanısal tek İgM antikor titresini veya iki serum örneğinde İgG tipi antikorlarda dört katı artış olması
3. 12 aylıktan küçük bebeklerde başka nedenlerle açıklanamayan ateş (>38 °C), hipotermi (<37 °C), apne, bradikardi, fokal nörolojik belirtiler, bilinç durumunda değişiklikten ikisinin bulunması ve tanı antemortem

konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviye başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:

- BOS'ta lökosit artışı, protein düzeyinde yükselme ve /veya glukozda düşme
- BOS gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,
- Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
- BOS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,
- Patojene özgü tanısal tek İgM antikor titresi veya iki serum örneğinde İgG tipi antikorlarda dört katı artış olması.

2.6.5.2.Menenjit olmaksızın spinal abse:

BOS veya komşu kemik yapılar da tutulum olmaksızın spinal epidural veya subdural boşluğun absesi tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır (1):

1. Spinal epidural veya subdural boşluktaki absenin kültüründe mikroorganizma izole edilmesi
2. Ameliyat veya otopsi sırasında ya da histopatolojik incelemede spinal epidural veya subdural boşlukta abse görülmesi
3. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş, sırt ağrısı fokal hassasiyet, radikülit, paraparazi veya paraplejiden birinin bulunması vetanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviye başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
 - Kan kültüründe mikroorganizma üremesi
 - Spinal abseye ilişkin radyolojik bulgular.

Mikroorganizmalar:

Toplum kökenli bakteriyel menenjitlerde en sık etkenler *S. pneumoniae*, *Neisseria meningitidis*, *Listeria monocytogenes*, *S. aureus* ve *H. influenza* iken SBİ-SSSE'lerde stafilokoklar ve gram negatif etkenler ön plana çıkmaktadır (75).

Ülkemizde yapılan çalışmalarda Saba ve ark. *S. aureus* ve *Aeromonas spp* (76), Aktaş ve ark. Metisilin sensitif *S. aureus* (MSSA) ve *P. aeruginosa* (32), Palabıyıköğlü ve ark. stafilokok ve gram negatif bakterileri (77) en sık

etken olarak saptamışlardır. Şant enfeksiyonlarında ise genellikle etken olarak KNS'ler saptanmaktadır (25).

Yaşamın ilk 1 ayı içerisinde en sık karşılaşılan etkenler *E. coli* ve grup B streptokoklardır. Bu dönemin diğer önemli etkenleri de *L. monocytogenes*, *Klebsiella pneumoniae* ve enterokoklardır. Bir aydan 3 aya kadar olan dönemde, yenidoğan dönemindeki etkenlere ek olarak *S. pneumoniae*, *N. meningitidis* ve *H. influenzae*; 3 ay - 5 yaş arası dönemde ise *S. pneumoniae*, *N. meningitidis* ve *H. influenzae*; 5 yaş üstünde ise *S. pneumoniae*, *N. meningitidis* ve çoklu dirençli pnömokoklar sık görülen bakteriyel menenjit etkenleridir (78).

Korunma:

Çalışmalar enfeksiyon kontrol programı ile beraber yapılan SBİE sürveyansının SBİE'leri %20-30 azaltacağını göstermiştir (79). Ayrıca SBİE genel korunma tedbirlerine (el hijyeni, temas ve izolasyon yöntemlerine uyulması gibi) dikkat edilmesi, lomber ponksiyon ve spinal anestezi gibi girişimsel işlemlerde steril eldiven kullanılması ve asepsiye özen gösterilmesi, uzun süreli yatış ve uzun süreli antibiyotik kullanımının önüne geçilmesi, gereksiz mekanik ventilasyondan kaçınılması da SSSE'lerden korunmada yarar sağlayacaktır.

Gelişmekte olan ülkelerdeki KI-SSSE'ler, gelişmiş ülkelerdeki enfeksiyonlara göre 3-5 kat daha fazla bulunmuştur. Şant operasyonlarında aseptik teknik son derece önemlidir. Operasyon, gereken en az sayıda kişi ile yapılmalı, hasta mümkünse ilk operasyon olarak alınmalıdır. Operasyon öncesinde şant takılacak bölge ve civarı bakterisidal şampuan ve solüsyonlarla dikkatlice temizlenmelidir. Temiz bir operasyon ortamı, operasyon yerinin yeterli hazırlanması ve beyin cerrahının deneyimli olması önemlidir. Antibiyotik profilaksisi uygulanması, antimikrobiyalli veya antiadherens özellikleri bulunan şantların kullanımı büyük yarar sağlamaktadır (80).

Menenjit profilaksisi uzun dönemde aşılardan, yakın dönemde ise antibiyotiklerle sağlanır. Bu konuda önerilen aşılardan *H. influenzae* tip b, meningokok ve pnömokok aşılardır (22).

2.8.6. Göz kulak burun boğaz (GKBB) ve ağız enfeksiyonu

Göz enfeksiyonları konjonktivit ve diğer göz enfeksiyonlarını, kulak enfeksiyonları otitis eksterna, otitis media, otitis interna ve mastoiditi; burun boğaz ve ağız enfeksiyonları ise oral kavite ve üst solunum yolları enfeksiyonlarını ve sinüziti kapsar (1).

2.6.7. GİS enfeksiyonu (GİSE)

Gastrointestinal sistem enfeksiyonları gastroenterit, hepatit, nekrotizan enterokolit gastrointestinal kanal enfeksiyonları ve başka yerde geçmeyen intraabdominal enfeksiyonları kapsar (1).

2.6.8. Deri ve yumuşak doku enfeksiyonu (YDE)

Deri ve YDE, insizyonel yara enfeksiyonu dışında kalan enfeksiyonu, yumuşak doku enfeksiyonu, dekübit ülser enfeksiyonu, yanık enfeksiyonu, meme apsesi veya mastit, omfolit, bebek püstülozisi ve yenidoğanın sünnnet enfeksiyonunu kapsar (1).

2.7. Mortalite

Çocuk hastalarda SBİE'ler morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenleri arasındadır (1). SBİE ilişkili mortalite ile ilgili çalışmalar kısıtlıdır (5–7,12,14,45). Çocuk yaş grubunda çok az çalışmada SBİE ilişkili mortalite değerlendirilmiştir. ÇYBÜ ve YDYBÜ'de yatan hastaların çoğunda altta yatan ve mortaliteye yol açabilecek ek hastalıklar bulunmaktadır ve mortaliteye bunların etkisi olabilir. ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE'ye atfedilen mortalitenin değerlendirildiği çok az sayıda çalışma vardır. SBİE tipleri içinde KDE ilişkili mortalite oranları diğerlerine göre daha fazladır (67).

Dünyada SBİE ilişkili mortalite oranlarına bakıldığında; Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 2009 yılında yayınlanan makalede genel olarak yılda hastane kaynaklı 2 milyon enfeksiyon ve 90 bin ölüm geliştiği bildirilmiştir (81). Japonya'da 1 Ocak 2013 - 31 Aralık 2013 tarihleri arasında yapılan retrospektif bir çalışmada; ÇYBÜ'deyatan 426 hastada 28 SBİE tespit edilmiş olup mortalite %7,1 (2/28) oranında bildirilmiştir (5). Mısır'da 2014-2015 yılları arasında 2 ÇYBÜ'de yatan 551 hastada 86 SBİE tespit edilmiş olup mortalite

oranı %36 (24/86) saptanmıştır (7). Hindistan'da Ocak 2014 - Ocak 2016 yılları arasında ÇYBÜ'de yatan 390 hastada 70 SBİE tespit edilmiş olup mortalite oranı %28,5 (20/70) olarak bildirilmiştir (6). İtalya ve Brezilya'da 1 Ocak 2010 ile 31 Aralık 2014 tarihleri arasında toplam 103 ÇYBÜ ve YDYBÜ yatağı olan üçüncü basamak 3 pediatri hastanesinde yapılan çok merkezli, retrospektif, kohort çalışmasında 5 yıl boyunca yatan 14924 hastanın 454'ünde 538 SBİE tespit edilmiş olup SBİE ilişkili mortalite %18,7 (85/454) olarak bulunmuştur (45). Estonya'da 2004-2008 yılları arasında üçüncü basamak bir hastanedeki ÇYBÜ ve YDYBÜ'de yatan toplam 1363 hastanın 89'unda 126 SBİE tespit edilmiş olup mortalite oranı %10 (9/89) olarak bildirilmiştir (14). Polonya'da 2005-2010 yılları arasında YDYBÜ'de yatan 2610 yenidoğanda 191 SBİE tespit edilmiş olup mortalite oranı %2,1 (4/191) olarak bildirilmiştir (12).

Özetle dünyada ÇYBÜ'de SBİE gelişen olgularda mortalite oranı %7,1-36 arasında (5-7), YDYBÜ'lerde %2,1-18,7 arasında değişmektedir (12,14,45).

Türkiye'de yapılan bazı çalışmalara bakıldığında; Adana'da 2012-2016 yılları arasında bir üçüncü basamak hastanede ÇYBÜ'de yapılan bir çalışmada 2545 hastada 60 SBİE tespit edilmiş olup genel mortalite oranı %9 (230/2545) olarak saptanmıştır. Bu çalışmada SBİE tanısı alanlarda mortalite oranından bahsedilmemiştir (24). Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde (UÜTF) 2010-2013 yılları arasında ÇYBÜ'de yapılan çalışmada 1884 hastanın 89'unda 139 SBİE saptanmış olup SBİE tanısı alanlarda mortalite oranı %33,7 (30/89) olarak bildirilmiştir (22). Isparta Süleyman Demirel ÜTF'de (SDÜTF) 2015-2017 yılları arasında yapılan 237 hastanın dahil edildiği çalışmada; ÇYBÜ'de SBİE gelişen 43 hastada mortalite %27,9 (12/43) oranında bildirilmiştir (25). Ankara'da 2011-2012 yılları arasında YDYBÜ'de yapılan prospektif bir kohort çalışmasında 352 hastada 37 SBİE tespit edilmiş olup mortalite oranı %10 (4/37) olarak bildirilmiştir (27). UÜTF'de 2010-2013 yılları arasında YDYBÜ'de yapılan çalışmada 1108 hastanın 221'inde 315 SBİE saptanmış olup SBİE tanısı alanlarda mortalite oranı %19,9 (44/221) olarak bildirilmiştir (22).

Özetle Türkiye’de ÇYBÜ’de SBİE gelişen olgularda mortalite oranı %27,9-33,7 arasında (22,24,25), YDYBÜ’lerde %10-19,9 (22,27) arasında değişmektedir.

2.8. Maliyet

SBİE, gereken tanısal tetkiklerin artması (radyoloji, laboratuvar gibi), ileri antibiyotik tedavilerinin kullanılması, hastanede yatış süresinin uzaması, iş gücü kaybı gibi nedenlerle maliyetin artmasına neden olmaktadır.

SBİE ile ilgili maliyet analizinin yapıldığı çalışma sayısı kısıtlıdır. Dünyada yapılan SBİE ve maliyet ilişkisini inceleyen çalışmalara bakıldığında; Tayland’da bir devlet hastanesi kliniklerinde 2013’te yapılan 497 hastanın dahil edildiği bir araştırmada SBİE’lere atfedilen maliyet ortalama 704,72\$ olmuştur (3). Bu çalışmada gerekli önlem ve müdahalelerin uygulanmasının sağlık hizmeti kalitesini artırabileceği ve maliyette tasarruf sağlayabileceği sonucuna varılmıştır (3). ABD’de 2009 yılında antibiyotik direnci olan enfeksiyonlarda hasta başına atfedilen ortalama maliyet 18,588-29,069\$, hastanede fazladan yatış süresi 6,4-12,7 gün bulunmuştur (82). Yine ABD’de 2005-2006 yılında ÇYBÜ’de yapılan 2 yıllık bir prospektif çalışmada; 1919 hastanın 56’sına VİP tanısı konulmuştur; VİP saptananlarda hasta başı maliyet 38,614\$ iken VİP saptanmayanlarda hasta başı maliyet 7,682\$ bulunmuştur ve diğer risk faktörleriyle beraber hesaplandığında sadece VİP’e bağlı ek maliyet hasta başına 30,931\$ olarak bulunmuştur (83). Türkiye’de SBİE’li çocuklarda maliyetin incelendiği çalışmalara bakıldığında; Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi’nde yapılan ve 2015 yılında yayınlanan retrospektif bir çalışmada; 15 aylık sürede tüm kliniklerde ve YBÜ’lerde maliyet analizi yapıldığı; ÇYBÜ’de yatan SBİE’li hastalarda (N=9) hasta başı yatış maliyeti 23,768 TL (12,847\$), YDYBÜ’de yatan SBİE’li hastalarda (N=26) hasta başı yatış maliyeti 19,958 TL (10,788\$) olarak bildirilmiştir (84).

3.GEREÇ VE YÖNTEM

UÜTF Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları (ÇSH) Anabilim Dalı; Güney Marmara bölgesinde ayaktan ve yataklı tedavi hizmeti veren üçüncü basamak uygulama ve araştırma hastanesidir. YDYBÜ, ÇYBÜ, büyük çocuk kliniği, çocuk enfeksiyon hastalıkları kliniği ve çocuk hematoloji ve onkoloji klinikleri olmak üzere toplam 5 klinikte yataklı tedavi hizmet vermektedir. Kliniğimize Bursa ve çevre iller olan Balıkesir, Kütahya, Çanakkale ve Yalova'dan hasta kabulü yapılmaktadır. Türkiye 2018 nüfusu tahmini verilerine göre; Balıkesir'in nüfusu 1.226.575 kişi, Kütahya'nın nüfusu 577.941 kişi, Çanakkale'nin nüfusu 540.662 kişi, Yalova'nın nüfusu 262.232 kişi, Bursa'nın nüfusu yaklaşık 2.994.000 kişi ve ≤18 yaş grubu 640.000 kişidir. Bu illerin toplam nüfusu yaklaşık 5.600.000 ve ≤18 yaş grubu toplam nüfusu 1.500.000 kişi olarak bildirilmiştir. 2018 yılında Bursa ve çevre illerde yıllık doğum sayısı yaklaşık 69.500 olarak bildirilmiştir.

UÜTF ÇSH Anabilim Dalı'nda ÇYBÜ'de 28 gün - 18 yaş arası ve YDYBÜ'ye 0-28 gün arası hastalar yatırılmaktadır. Çalışma süresinde ÇYBÜ toplam 10 yatak kapasitesi ile, YDYBÜ 2012-2015 yılları arası 15, 2016-2018 yılları arası ise toplam 16 atak kapasitesi ile hizmet verdi. ÇYBÜ'de izolasyon gerektiren hastalar için 4 adet, YDYBÜ'de ise 3 adet tek kişilik izole odası bulunmaktadır.

Bu tez çalışması, 1 Ocak 2012 - 31 Aralık 2018 tarihleri arasında UÜTF'de ÇYBÜ ve YDYBÜ'de yatan SBİE tanısı alan hastaların bilgileri retrospektif incelenerek yapıldı. Bu süre zarfında fakültemizde, ÇYBÜ'ye 2851 ve YDYBÜ'ye 2110 hasta yatışı yapıldı. Çalışma için gerekli olan hasta yatış-çıkış bilgileri ÇSH bilgi işlem sekreterliğinden, hastaların klinik izlem süresindeki bilgileri hasta günlük izlem notları, hasta epikrizleri ve çocuk enfeksiyon bölümü tarafından günlük ve haftalık yapılan SBİE değerlendirme notlarından elde edildi.

Bu tez çalışması için UÜTF Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 25/03/2019 tarihinde 2019-6/41 nolu kararı ile etik kurul onayı alındı.

UÜTF'ye ÇYBÜ ve YDYBÜ'ye 1 Ocak 2012 - 31 Aralık 2018 arasındaki 7 sene süresince yatan tüm hastalar retrospektif olarak yatış esnasındaki yaş, cinsiyet, toplam yatış süresi, yatış ön tanısı, hastaneye yatış sırasında enfeksiyon varlığı ve mortalite açısından değerlendirildi. Hasta kültürlerinde üreyen mikroorganizmaların sistemlere ve risk faktörlerine göre ayrıntılı değerlendirmeleri yapıldı. Kültür pozitifliği olduğu bilinen ÇYBÜ'de yatan 17 ve YDYBÜ'de yatan 10 hasta, veri yetersizliği sebebi ile çalışmadan çıkarıldı. ÇYBÜ'de 5 hasta farklı zamanlarda yatışı olması sebebi ile farklı vaka olarak değerlendirildi. Bu çerçevede çalışmamızda ÇYBÜ'de 91 hastada 275 kültür üremesi, YDYBÜ'de ise 158 hastada 315 kültür üremesi değerlendirmeye alındı.

Çalışma, birbiriyle uyumlu olan CDC 2015 kriterleri ve UHESA 2017 kriterleri dikkate alınarak yürütüldü ve 2012-2018 yılları arasındaki hastalar CDC 2015 kriterleri ve UHESA 2017 bu kriterlere uygun olarak SBİE açısından değerlendirildi (Ek 1-2-3).

UÜTF çocuk kliniklerinde (ÇYBÜ, YDYBÜ, hematoloji onkoloji servisi, diğer çocuk servisleri) saptanan tüm üremeler rutin olarak çocuk enfeksiyon uzmanları ve/veya öğretim üyesi tarafından günlük olarak kaydedilmektedir. Kaydedilen hasta verileri CDC tarafından belirlenen güncel SBİE tanı kriterleri temel alınarak 'SBİE, toplum kaynaklı enfeksiyon, kolonizasyon, kontaminasyon' olarak sınıflandırılmaktadır. Bu tez çalışmasına hasta dahil edilirken bu sınıflandırmış veriler kullanıldı. Çalışmaya sadece ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastalar dahil edildi.

Kültür üremesi olan SBİE tanısı almış hastaların retrospektif olarak cinsiyet, yaş (YDYBÜ'de yatan hastalar gün, ÇYBÜ'de yatan hastalar ay cinsinden), hastanede yatış süresi, tanı aldığı sırada hastanede yatış günü, hastaneye yatış sırasında enfeksiyon varlığı (toplum kaynaklı enfeksiyon), altta yatan hastalık varlığı ve varsa tipi, enfeksiyon gelişimine neden olabilecek risk faktörü varlığı ve varsa tipi, SBİE tanısını hangi kültür üremesi ile aldığı, SBİE tanısı almadan önce kullandığı antibiyotik türü ve süresi, SBİE tipi, SBİE ile ilişkili mortalite ve kültür üremesi olan hastalarda mikroorganizma profili, kültür üreme yeri gibi özellikleri değerlendirildi.

YDYBÜ'de yatan hastaların doğum ağırlıkları CDC ve UHESA kriterlerinde belirtildiği gibi <750 gr, 751-1000 gr arası, 1001-1500 gr arası, 1501-2500 gr arası ve >2501 gr olmak üzere 5 grupta değerlendirildi.

SBİE düşünülen tüm yatan hastalara gereken, amaca uygun, tanıyı destekleyici laboratuvar tetkikleri ve radyolojik görüntüleme yapılmaktadır. SBİE geliştiği düşünülen tüm hastalardan kan kültürüyle birlikte enfeksiyon odağı olabileceği düşünülen idrar, pürülan balgam, beyin omurilik sıvısı, yara yeri kültürü, kateter kültürü ve ventilatör tedavisi alanlardan ETA kültürleri alındı ve diğer laboratuvar bulguları UHESA 2017 kriterleri çerçevesinde değerlendirildi. Kan örnekleri için BACTEC peds plus/F (BD, Sparks, MD) kültür şişeleri kullanıldı. ETA örnekleri %5 koyun kanlı agar ve eosin-methylene blue (EMB) agar plaklarına ekildi. ETA kültüründe mililitrede $\geq 10^5$ koloni saptanması pozitif üreme olarak kabul edildi. Mikroorganizmanın identifikasyonu ve antibiyotik duyarlılığının belirlenmesinde otomatize Phoenix kültür sistemi kullanıldı. Kültür üremesi saptanan hastaların kültür üreme yerleri ve üreyen mikroorganizma türü değerlendirildi.

Kültür üremesi olan SBİE tanısı almış tüm hastalarda enfeksiyona zemin hazırlayabilecek risk faktörleri belirlendi. Risk faktörleri kateter kullanımı (NG sonda, üriner sonda, SVK, entübasyon tüpü, periton diyaliz ve hemodiyaliz kateterleri, eksternal ventriküler drenaj sistemi (EVDS), ventriküloperitoneal (VP) şant kateteri, trakeotomi kateteri, perkütan endoskopik gastrotomi (PEG) kateteri gibi), uzun süre antibiyotik kullanımı, uzun süre hastanede yatış, düşük APGAR skoru, düşük doğum ağırlığı, NG beslenme, hemodiyaliz ve periton diyalizi uygulamaları, ekstrakorporal membran oksijenizasyonu (ECMO) desteği alması, antiasit kullanımı, primer veya sekonder immunsupresyon, resüstasyon uygulanması, lomber ponksiyon (LP) yapılması, nötropeni, transfüzyon uygulaması, total paranteral nutrisyon (TPN) verilmesi, trakeotomi açılması, operasyon öyküsü olarak belirlendi ve Tablo-14'te risk faktörü olarak kullanılan değişkenler belirtildi.

Tablo-14: Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon tanısı alan hastalarda incelenen risk faktörleri.

Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon risk faktörleri	
Uzun süre hastanede yatış	Düşük APGAR skoru
Uzun süre antibiyotik kullanımı	Düşük doğum ağırlığı
Kateter kullanımı	Nazogastrik / orogastrik beslenme
Resüstasyon uygulanması	Hemodiyaliz / Periton diyalizi
Biyopsi işlemi uygulaması	ECMO*
Lomber ponksiyon işlemi uygulaması	Transfüzyon
Nötropeni	Antiasit kullanımı
Trakeotomi	İmmünyosüpresyon
Operasyon	Total parenteral nutrisyon

ECMO: ekstrakorporal membran oksijenizasyonu

Risk faktörleri arasında bulunan uzamış yatış, 14 gün ve üzerinde hastanede yatış olarak; uzamış antibiyotik kullanımı ise, 10 gün ve üzerinde antibiyoterapi uygulanması olarak kabul edildi.

Kullanılan antibiyotikler; dar spektrumlu antibiyotikler (1. ve 2. kuşak sefalosporinler, ampisilin, gentamisin veya ampisilin ve gentamisin kombinasyonu), geniş spektrumlu antibiyotikler (3. kuşak sefalosporinler, beta-laktam/beta-laktamaz inhibitörü içeren geniş spektrumlu penisilinler vb.), çok geniş spektrumlu antibiyotikler (karbapenem, kolistin), glikopeptidler (vankomisin, teikoplanin), antifungaller, anaerob etkili antibiyotikler ve antiviraller olarak gruplandırıldı.

Üreyen mikroorganizmalar; gram negatif bakteriler (*E. coli*, *Klebsiella spp*, *Pseudomonas spp*, *Acinetobacter spp*, *Stenotrophomonas spp*, *Bacillus circulans*, *Burkholderia cepacia*, *Ralstonia picketti*, *Serratia spp* vb.), gram pozitif bakteriler (*S. aureus*, KNS, *Enterokok spp*, *Streptococcus spp* vb.), mantarlar (*C.albicans*, non-albicans *Candida* ve *Aspergillus spp* vb.) ve birden fazla mikroorganizmanın ürediği grup olarak gruplandırıldı.

Kliniğimizde periferik damarlardan kan kültürü, işlem öncesinde povidonyodür ya da %70'lik alkol solüsyonu ile cilt asepsisi sağlandıktan sonra alınmaktadır. Kateterlerden ise kan kültürü örnekleri, 30-45 saniye içinde antisepsi sağlayan etanol ve klorheksidin diglukonat içeren spreyler ile asepsi sağlandıktan sonra alınmaktadır.

KDE için hastaneye yatıştan 48 saat sonra elde edilmiş olan pozitif kan kültürleri dikkate alındı. Kontaminasyon ve kolonizasyon düşünülen üremeler değerlendirmeye alınmadı.

VİP olduğu düşünülen ve endotrakeal entübasyon yoluyla mekanik ventilatör desteği altındaki hastalarda, alt solunum yoluna ait sekresyon örnekleri steril eldiven ve steril aspirasyon malzemeleri kullanılarak alınmaktadır. Endotrakeal entübasyon yoluyla mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda, eşik değer $\geq 100,000$ koloni oluşturan ünite-coloni forming unit/mililitre (cfu/mL) bakteri üremesi olmak kaydıyla, ETA örneklerinin kantitatif kültür sonuçları değerlendirmeye alındı.

SBİ-ÜSE için, en fazla 2 tür mikroorganizma içeren, 10^5 cfu/mL ve üzerinde üremenin olduğu idrar kültürü sonuçları dikkate alındı.

SBİ-SSSE'ler için; beyin dokusu, dura mater veya BOS'tan elde edilmiş kültürlerde bir mikroorganizmanın izole edildiği kültür sonuçları değerlendirmeye alındı.

Cilt enfeksiyonu için, cilt ve cilt altı dokuları tutan enfeksiyon varlığında enfeksiyon bölgesindeki pürülan materyal kültüründe patojen mikroorganizma izole edilen kültürler dikkate alındı.

Peritonitler için, intraperitoneal kateter yoluyla elde edilmiş periton sıvısına ait örneklerde mikroorganizmanın izole edildiği kültürler değerlendirmeye alındı.

İstatistiksel analizler

Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov Smirnov testi ile incelendi. Sürekli değişkenler normal dağılıma uygunluk testi sonucuna göre medyan (minimum-maksimum), ortalama \pm standart sapma değerleriyle ifade edildi. Kategorik değişkenler ise n/N(%) değerleriyle ifade edildi. Sürekli değişkenlerin gruplar arasında yapılan karşılaştırmalarında Kruskal Wallis ve Mann Whitney U testi; kategorik değişkenlerin gruplar arasında yürütülen karşılaştırmalarında ise ki-kare, Fisher'in kesin ki-kare ya da Fisher-Freeman-Halton testleri kullanıldı. Mortalite üzerinde etkili olduğu düşünülen risk faktörlerini belirlemek amacıyla lojistik regresyon analizi

kullanıldı. İstatistiksel analizler için SPSS (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21,0 Armonk, NY: IBM Corp.) programı kullanıldı. Anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi ve çalışmada gerçek p değerleri kullanıldı.

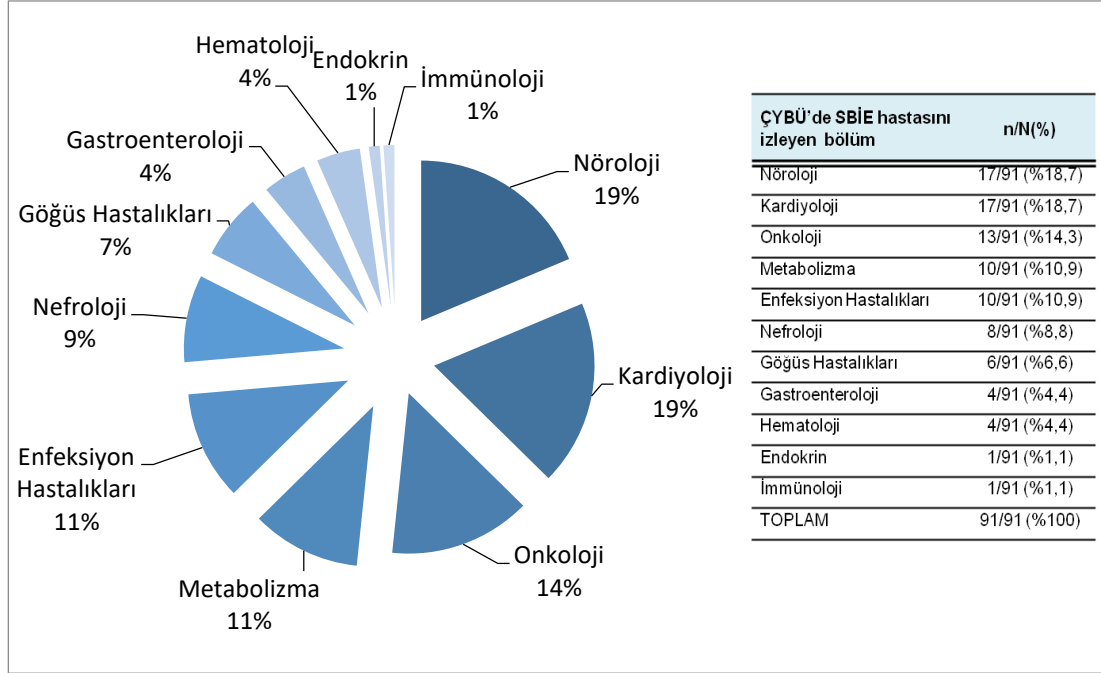
BULGULAR

UÜTF ÇSH Anabilim Dalı toplam 126 yatak kapasiteli olup (ÇYBÜ 10 yatak kapasiteli, YDYBÜ 2012-2015 yılları arasında 15, 2016-2018 yılları arasında 16 yatak kapasiteli) çalışma süresi boyunca (01/01/2012-31/12/2018 tarihleri arasında) ÇYBÜ'de takip edilen hasta sayısı 2851, YDYBÜ'de takip edilen hasta sayısı ise 2110 idi.

Çocuk enfeksiyon uzmanları tarafından günlük kaydedilen verilere göre çalışma süresince tüm çocuk kliniklerindeki 764 hastada toplam üreme sayısı 1992 idi. ÇYBÜ'deki 123 hastada toplam üreme sayısı 402 ve YDYBÜ'deki 206 hastada toplam üreme sayısı 428 idi. CDC 2015 ve UHESA 2017 kriterlerine göre değerlendirildiğinde ÇYBÜ'deki 127 üreme ve YDYBÜ'deki 113 üreme (kontaminasyon ve toplum kaynaklı üremeler nedeniyle) çalışma dışı bırakıldı.

ÇYBÜ'de yatan toplam 2851 hastanın 91'inde SBİE gelişti. 91 hasta değerlendirmeye alındı ve hasta başına ortalama 3 (275/91) anlamlı üreme oldu. YDYBÜ'de yatan toplam 2110 hastadan 158'inde SBİE gelişti. 158 hasta değerlendirilmeye alındı ve hasta başına ortalama 2 (315/158) anlamlı üreme oldu.

ÇYBÜ'de hastaların hangi bölümler adına yattığı incelendiğinde; ÇYBÜ'de yatan 91 SBİE tanılı hastanın %18,7'si (17/91) nöroloji, %18,7'si (17/91) kardiyoloji, %14,3'ü (13/91) onkoloji, %10,9'u (10/91) metabolizma, %10,9'u (10/91) enfeksiyon, %8,8'i (8/91) nefroloji, %6,6'sı (6/91) göğüs hastalıkları, %4,4'ü (4/91) gastroenteroloji, %4,4'ü (4/91) hematoloji, %1,1'i (1/91) endokrin, %1,1'i (1/91) immünoloji bölümü adına yatmakta idi (Şekil-2). YDYBÜ'deki tüm SBİE hastaları Neonatoloji Anabilim Dalı adına yatmakta idi.



Şekil-2: Çocuk yoğun bakım ünitesinde yatan SBİE tanılı hastaları izleyen bilim dalları. **ÇYBÜ:** çocuk yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon. ÇYBÜ'de toplam 91 hasta SBİE tanısı almıştır. Şekildeki tabloda ÇYBÜ'de SBİE tanılı hastaları izleyen bölümlerin toplam SBİE sayısına oranı gösterildi.

ÇYBÜ'de kültür pozitifliği olup SBİE tanısı alan 91 hastanın demografik verileri incelendiğinde (Tablo-15); %43 (39/91) kız ve %57 (52/91) erkek hasta vardı. Bu hastaların yaşları 1 ile 212 ay arasında değişmekte olup, medyanı 24 ay ve ortalaması $63,3 \pm 75,7$ ay idi. SBİE hastalarının çoğunda birden fazla kronik hastalık mevcuttu. Hastaların altta yatan en ciddi primer hastalıkları dikkate alınarak yapılan incelemede; SBİE'li hastaların %31'inde (27/91) nörolojik hastalık, %18'inde (16/91) kalp hastalığı, %14'ünde (13/91) solid organ malignitesi, %13'ünde (12/91) metabolik hastalık, %6'sında (5/91) hematojen malignite, %4'ünde (4/91) kronik akciğer hastalığı, %4'ünde (4/91) GİS hastalığı, %4'ünde (4/91) konjenital/genetik bozukluk, %3'ünde (3/91) boğulma/hipoksik iskemik ensefalopati (HİE), %1'inde (1/91) renal hastalık, %1'inde (1/91) prematürite komplikasyonu saptandı.

YDYBÜ'de SBİE tanısı alan 158 hastanın demografik verileri incelendiğinde (Tablo-15); hastaların %46,2'si (73/158) kız ve %53,8'i (85/158) erkekti. Bu hastaların yaşları 1 ile 23 gün arasında değişmekte olup, medyanı 1 ve ortalaması $2,4 \pm 4,1$ gün idi. SBİE tanısı alan yenidoğanların hepsinde en az bir hastalık mevcuttu. Hastaların altta yatan en ciddi primer

hastalıkları dikkate alınarak yapılan incelemede; SBİE'lerin %46,2'sında (73/158) prematürite, %13,3'ünde (21/158) kalp hastalığı, %7,6'sında (12/158) nörolojik hastalık, %4,4'ünde (7/158) konjenital anomali, %4,4'ünde (7/158) metabolik hastalık, %4,4'ünde (7/158) hiperbilürubinemi, %3,2'sinde (5/158) GİS hastalığı, %2,5'inde (4/158) renal hastalık, 2,5'inde (4/158) ürogenital sistem hastalığı, %1,3'ünde (2/158) akciğer hastalığı (fetal plevral efüzyon, pnömotoraks), %1,3'ünde (2/158) hematojen malignite, %1,3'ünde (2/158) konjenital/genetik hastalık, %2,5'inde (4/158) dermatolojik hastalık, %0,6'sında (1/158) endokrin hastalık saptandı.

ÇYBÜ ve YDYBÜ demografik verileri kıyaslandığında cinsiyetler arasında farklılık saptanmadı (p=0,6). Hastaların YBÜ yatışına sebep olan en ciddi hastalıkları kıyaslandığında; nörolojik hastalık tanısı (%29,7'ye karşı %7,6, p<0,001) ve metabolik hastalık tanısı (%13,1'e karşı %4,4, p=0,012) ÇYBÜ'de YDYBÜ'ye göre daha fazla oranda saptandı (Tablo-15).

Tablo-15: ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE tanılı hastaların demografik özellikleri.

Demografik özellikler	ÇYBÜ N=91	YDYBÜ N=158	p
Yaş (gün)	24 (1-212) ay 63±75	1 (1-23) gün 2,4±4,1	
Cinsiyet			
Kız	39/91(%42,9)	73/158 (%46,2)	0,6
Erkek	52/91(%57,1)	85/158 (%53,8)	
Primer tanı			
Nörolojik hastalık	28/91 (%31)	12/158 (%7,6)	<0,001
Kalp hastalığı	16/91 (%18)	21/158 (%13,3)	0,3
Solid organ malignansı	13/91 (%14)	-	-
Metabolik hastalık	12/91 (%13)	7/158 (%4,4)	0,012
Hematojen malignansı	5/91 (%6)	2/158 (%1,3)	0,1
Akciğer hastalığı	4/91 (%4)	2/158 (%1,3)	-
Gastrointestinal hastalık	4/91 (%4)	5/158 (%3,2)	0,7
Konjenital anomali	4/91 (%4)	7/158 (%4,4)	>0,9
Hipoksik iskemik ensefalopati	3/91 (%3)	7/158 (%4,4)	0,7
Renal hastalık	1/91 (%1)	4/158 (%2,5)	0,6
Prematürite komplikasyonları	1/91 (%1)	-	-
Prematurite	-	73/158 (%46,2)	-
Genetik hastalık	-	2/158 (%1,3)	-
Dermatolojik hastalık	-	4/158 (%2,5)	-
Endokrin hastalık	-	1/158 (%0,6)	-
Ürogenital hastalık	-	4/158 (%2,5)	-
Hiperbilürubinemi	-	7/158 (%4,4)	-
TOPLAM	91/91 (%100)	158/158 (%100)	

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi.

Tablodaki tanımlayıcı veriler medyan (minimum-maksimum), ortalama ± standart sapma ve n/N(%) olarak verildi.

Hastaların ÇYBÜ'ye nereden yattığı incelendiğinde; hastaların %69'unun (63/91) acil servisten ÇYBÜ'ye yattığı, %11'inin (10/91) dış merkezden sevk ile kabul edildiği, %9'unun (8/91) kendi kliniklerimizden ÇYBÜ'ye devredildiği, %8'inin (7/91) YDYBÜ'den devredildiği, %3'ünün (3/91) kalp damar YBÜ'den devredildiği saptandı. ÇYBÜ'de yatan SBİE tanılı hastaların toplam yatış süreleri 6 ile 316 gün arasında değişmekte olup, medyanı 49 gün ve ortalaması $77 \pm 72,1$ gün idi (Tablo-16). SBİE tanısı alma süresi hastaların yatışının 3 ile 175 yatış günü arasında, yatış süresinin ortalama $28,4 \pm 33,9$ gün olduğu zamanlarda konuldu. Medyanı 17 gün idi. Bu hastaların %37'si (34/91) mortalite ile sonuçlandı, %57'si (52/91) taburcu edildi, %6'sı (5/91) sevk veya devir edildi. ÇYBÜ'de yatan SBİE hastalarının yatış özellikleri Tablo-16'da özetlendi.

Hastaların YDYBÜ'ye nereden yattığı incelendiğinde; hastaların %70,2'sinin (111/158) hastanemizde yeni doğmuş olduğu, %17,1'inin (27/158) dış merkezden sevk ile kabul edildiği, %7'sinin (11/158) acil servisten kabul edildiği, %5,7'sinin (9/158) UÜTF kliniklerinden (çocuk cerrahi, kalp damar cerrahi klinikleri) YDYBÜ'ye devredildiği gözlemlendi. YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların yatış süresi 4 ile 196 gün arasında değişmekte olup, medyanı 41,5 ve ortalama $54,2 \pm 40,5$ gün idi. SBİE tanısı, hastaların yatışının 3 ile 120 yatış günü arasında, yatış süresinin ortalama $23,5 \pm 24,7$ olduğu zamanda konuldu. Medyanı 15 gün idi (Tablo-16). SBİE tanısı alan 158 hastanın %21,5'i (34/158) mortalite ile sonuçlandı, %65,2'si (103/158) taburcu edildi, %13,3'ü (21/158) sevk veya başka YBÜ'lere devredildi. YDYBÜ'de yatan SBİE hastalarının yatış özellikleri Tablo-16'da özetlendi.

ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki hastaların yatış özellikleri karşılaştırıldığında; ÇYBÜ'de YDYBÜ'ye göre mortalite oranı (%37,9'a karşı %21,5; $p=0,007$) ve acil servisten yatış oranı (%69,2'ye karşı %7, $p<0,001$) daha fazla saptandı. Toplam yatış günleri ve ortalama SBİE tanı alma süreleri ise benzerdi ($p=0,1$ ve $p=0,6$).

Tablo-16: ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE tanılı hastaların yatış özellikleri.

Yatış özellikleri	ÇYBÜ N=91	YDYBÜ N=158	p
YBÜ'ye nereden yattığı			
Acil servis	63/91 (%69,2)	11/158 (%7)	<0,001
Dış merkezden sevk	10/91 (%10,9)	27/158 (%17,1)	0,193
Kendi kliniklerimizden	8/91 (%8,8)	-	-
YDYBÜ'den devir	7/91 (%7,7)	-	-
Kalp damar YBÜ'den devir	3/91 (%3,3)	9/158 (%5,7)	0,544
Merkezimizde doğum	-	111/158 (%70,2)	-
Toplam yatış süresi (gün)	49 (6-316) 77±72	41,5 (4-196) 54,2±40,5	0,1
SBİE tanı alma zamanı*	17 (3-175) 28,4±33,9	15 (3-120) 23,5±24,7	0,6
Taburcu	52/91 (%57,1)	103/158 (%65,2)	0,207
Exitus	34/91 (%37,4)	34/158 (%21,5)	0,007
Sevk ya da devir	5/91 (%5,5)	21/158 (%13,3)	0,053
TOPLAM	91/91 (%100)	158/158 (%100)	

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, SBİE: sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon. Tablodaki tanımlayıcı veriler medyan (minimum-maksimum), ortalama ± standart sapma ve n/N(%) olarak verildi.

YDYBÜ'ye yatan SBİE tanısı alan hastaların doğum ağırlığına göre cinsiyet, altta yatan hastalık ve yatış zamanı verileri (toplam yatış günü, SBİE tanı alma zamanı) incelendiğinde (Tablo-17); 750 gram altında doğan (n=3) hastaların %67'si (2/3) erkek, %33'ü (1/3) kız idi. Toplam yatış günü 55 ile 138 arasında olup, medyanı 89 gün ve ortalaması 94± 41,7 gün idi. İlk SBİE tanısı alma zamanı 15-75 gün arasında olup, medyanı 19 ortalama 36,3±33,3 günde idi. Tamamı (3/3) prematüre olan bu hastaların 2'sinde konjenital kalp hastalığı, 1'inde nörolojik hastalık, 2'sinde kronik akciğer hastalığı ve prematurite komplikasyonları vardı. Mortalite ile sonuçlanan olmadı. Doğum ağırlığı **751-1000 gram arasında (n=22) olan hastaların %50'si (11/22) erkek, %50'si (11/22) kız idi. Toplam yatış günü 4 ile 196 arasında değişmekte olup, medyanı 60 gün ve ortalaması 78,3±49 gün idi. SBİE tanı alma zamanı ise 3 ile 120 gün arasında değişmekte olup, medyan 23,5 ortalama 38,4±33,05 günde idi. Tamamı prematüre (22/22) olan bu hastaların %45'inde (10/22) konjenital kalp hastalığı, %27'sinde (6/22) nörolojik hastalık, %9'unda (2/22) genetik hastalık, %68'inde (15/22) kronik akciğer hastalığı, %5'inde (1/22) metabolik hastalık, %33'ünde (7/22) prematurite komplikasyonu, %5'inde (1/22) ürogenital sistem hastalığı, %9'unda (2/22)**

renal hastalık, %5'sinde (1/22) hematojen malignansı vardı. Bu hastaların %36,4'ü (8/22) mortalite ile sonuçlandı. Doğum ağırlığı **1001-1500** gram arasında olan hastaların %58'i (17/30) erkek, %43'ü (13/30) kız idi. Toplam yatış günü 6 ile 173 arasında değişmekte olup, medyanı 33 ve ortalaması $73,5 \pm 40,4$ gün idi. SBİE tanı alma zamanı ise 3 ile 110 gün arasında, medyan 25 gün ortalama $30 \pm 25,3$ günde idi. Bu hastaların %93'ü (28/30) prematurite idi ve %57'sinde (17/30) konjenital kalp hastalığı, %23'ünde (7/30) nörolojik hastalık, %13'ünde (4/30) genetik hastalık, %60'ında (18/30) kronik akciğer hastalığı, %3'ünde (1/30) metabolik hastalık, %3'ünde (1/30) konjenital anomali, %20'sinde (6/30) prematurite komplikasyonu, %7'sinde (2/30) GİS hastalığı primer altta yatan hastalıktı. Bu hastaların %13,3'ü (4/30) mortalite ile sonuçlandı. Doğum ağırlığı **1501-2500** gram arasında olan hastaların %35'i (11/31) erkek, %65'i (20/31) kız idi. Toplam yatış günü 6 ile 173 arasında değişmekte olup, medyanı 69, ve ortalaması $48,8 \pm 38,8$ gün idi. SBİE tanı alma zamanı ise 3 ile 111 gün arasında, medyan 9 ortalama $19,8 \pm 25,2$ günde idi. Bu hastaların %61'i (19/31) premature olup %35'inde (11/31) kalp hastalığı, %35'inde (11/31) nörolojik hastalık, %39'unda (12/31) genetik hastalık, %19'unda (6/31) kronik akciğer hastalığı, %19'unda (6/31) metabolik hastalık, %19'unda (6/31) konjenital anomali, %10'unda (3/31) prematurite komplikasyonu, %10'unda (3/31) ürogenital sistem hastalığı, %16'sında (5/31) GİS hastalığı, %10'unda (3/31) renal hastalık, %10'unda (3/31) HİE, %10'unda (3/31) hematojen malignansı, %1'inde (3/31) endokrin hastalık primer altta yatan hastalık olarak görüldü. Bu hastaların %32,3'ü (10/31) mortalite ile sonuçlandı. Doğum ağırlığı ≥ 2501 gram olan hastaların %61'i (44/72) erkek, %39'u (28/72) kız idi. Toplam yatış günü 4 ile 191 arasında olup, medyanı 32 ve ortalaması $39,3 \pm 30,3$ gün idi. SBİE tanısı alma zamanı ise 3 ile 104gün arasında ve medyanı 12,5 gün ortalama $17,3 \pm 18,2$ günde idi. Bu hastaların %13'ü (9/72) premature olup %42'sinde (30/72) kalp hastalığı, %40'ında (29/72) nörolojik hastalık, %39'unda (28/72) genetik hastalık, %6'sında (4/72) kronik akciğer hastalığı, %21'inde (15/72) metabolik hastalık, %18'inde (13/72) konjenital anomali, %1'inde (1/72) prematurite komplikasyonu, %11'inde (8/72) ürogenital sistem hastalığı, %4'ünde (3/72)

GİS hastalığı, %13'ünde (9/72) hiperbilirubinemi, %6'sında (4/72) renal hastalık, %7'sinde (5/72) HİE, %4'ünde (3/72) dermatolojik hastalık, %1'inde (1/72) endokrin hastalık primer altta yatan hastalık olarak görüldü. Bu hastaların %16,7'si (12/72) mortalite ile sonuçlandı.

Tablo-17: YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların doğum ağırlığına göre demografik özellikleri.

Hastaların demografik özellikleri	Doğum Ağırlığı				
	≤750 gr (n=3)	751-1000 gr (n=22)	1001-1500 gr (n=30)	1501-2500 gr (n=31)	≥2501 gr (n=72)
Cinsiyet					
Erkek (n=85)	2/3 (%66)	11/22 (%50)	17/30 (%57)	11/31 (%35)	44/72 (%61)
Kız (n=73)	1/3 (%33)	11/22 (%50)	13/30 (%43)	20/31 (%65)	28/72 (%39)
Toplam yatış günü	89(55-138) 94±41,7	60(4-196) 78,3±49	33(6-173) 73,5±40,4	69,5(6-173) 48,8±38,8	32(4-191) 39,3±30,3
SBİE tanı alma zamanı	19(15-75) 36,3±33,3	23,5(3-120) 38,4±33,05	25(3-110) 30±25,3	9(3-111) 19,8±25,2	12,5(3-104) 17,3±18,2
Primer Hastalık					
Prematürite (n=81)	3/3 (%100)	22/22 (%100)	28/30 (%93)	19/31 (%61)	9/72 (%12)
Kalp hastalığı (n=70)	2/3 (%67)	10/22 (%45)	17/30(%57)	11/31 (%35)	30/72 (%42)
Nörolojik Hastalık (n=54)	1/3 (%33)	6/22 (%27)	7/30 (%23)	11/31 (%35)	29/72 (%40)
Konjenital genetik hastalık (n=46)	0	2/22 (%9)	4/30 (%13)	12/31 (%39)	28/72 (%39)
Kronik akciğer hastalığı (n=45)	2/3 (%67)	15/22 (%68)	18/30 (%60)	6/31 (%19)	4/72 (%6)
Metabolik hastalık (n=23)	0	1/22 (%5)	1/30 (%3)	6/31 (%19)	15/72 (%218)
Konjenital anomali (n=20)	0	0	1/30 (%3)	6/31 (%19)	13/72 (%18)
Prematüre komplikasyon (n=17)	2/3 (%67)	7/22 (%33)	6/30 (%20)	1/31 (%3)	1/72 (%1)
Ürogenital hastalık (n=12)	0	1/22 (%5)	0	3/31 (%10)	8/72 (%11)
GİS hastalığı (n=10)	0	0	2/30 (%7)	5/31 (%16)	3/72 (%4)
Hiperbilirubinemi (n=9)	0	0	0	0	9/72 (%12)
Renal hastalık (n=9)	0	2/22 (%9)	0	3/31 (%10)	4/72 (%6)
HİE (n=6)	0	0	0	1/31 (%3)	5/72 (%7)
Hematojen malignansı (n=2)	0	1/22 (%5)	0	1/31 (%3)	0
Dermatolojik hastalık (n=3)	0	0	0	0	3/72 (%4)
Endokrin hastalık (n=2)	0	0	0	1/31 (%3)	1/72 (%1)

SBİE: sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **HİE:** hipoksik iskemik ensefalopati, **GİS:** gastrointestinal sistem.

Tablodaki tanımlayıcı veriler n/N(%) ve medyan(minimum-maksimum), ortalama ±standart sapma olarak verildi. Parantez içerisindeki yüzdeler ilgili doğum ağırlığı kategorisi üzerinden hesaplandı.

ÇYBÜ, yüksek doluluk oranında çalışan bir servis olup bazı zamanlarda ek yatak ilavesi ile kapasitesi üzerinde hizmet vermektedir. Toplam 7 yıllık sürede **ÇYBÜ'de** yatan hasta sayısı sırasıyla 2851 kişi, resmi

yatak sayısı 10, toplam yatak gün sayısı 27655 gün, yedi yıl boyunca yatan hastaların ortalama yatış süresi 9,7 gün, ÇYBÜ doluluk oranı %108,2, yedi yıl boyunca tanı konulan SBİE hızı ortalaması %9,6 ve SBİE dansitesi 9,9/1000 HG idi. **YDYBÜ'de** yatan hasta sayısı 2110 kişi, toplam yatak gün sayısı 40395 gün, yedi yıl boyunca yatan hastaların ortalama yatış süresi 19,1 gün, YDYBÜ doluluk oranı %102,4, yedi yıl boyunca tanı konulan SBİE hızı ortalaması %14,9 ve SBİE dansitesi 7,8/1000 HG idi. ÇYBÜ ve YDYBÜ kıyaslandığında ortalama yatış süresi ve SBİE hızı YDYBÜ'de daha yüksek saptandı (p<0,001 ve p<0,001). ÇYBÜ ve YDYBÜ'de yatan hastaların SBİE verileri Tablo-18a'da özetlendi. YDYBÜ'de yatan hastalarda doğum ağırlığına göre SBİE hız, dansite ve mortalite verileri ise Tablo-18b'de özetlendi.

Tablo-18a: Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi ve Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde yatan hastaların ortalama yatış süresi, doluluk oranı, SBİE hızı ve SBİE dansitesi verileri.

Yatırılan klinik	Yatan hasta sayısı	Yatak sayısı	Hasta günü	Ortalama yatış süresi (gün)	Doluluk oranı ¹ (%)	SBİE hızı ² (%)	SBİE dansitesi ³ (/1000 hasta günü)
ÇYBÜ	2851	10	27655	9,7	108,2	9,6	9,9
YDYBÜ	2110	15,4	40395	19,1	102,4	14,9	7,8
p	-	-	-	<0,001	0,96	<0,001	0,061

ÇYBÜ: Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi **YDYBÜ:** Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi **SBİE:**sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon

¹:Bir yıllık doluluk oranı; yatak doluluk oranı= (yatılan toplam gün sayısı x 100) / (365 x hasta yatak sayısı) formülüne göre hesaplandı. Doluluk oranının %100'den fazla olması hasta yoğunluğunun çok olduğu dönemlerde yoğun bakıma resmi kapasiteye ek olarak ekstra yatak ilave edilmesinden kaynaklandı.

²:SBİE hızı; (SBİE sayısı / yatan hasta sayısı) x 100 formülüne göre hesaplandı. Bir hastada birden fazla SBİE gelişebilir.

³:SBİE dansitesi; (SBİE sayısı / HG) x 1000 formülüne göre hesaplandı.

Tablo-18b: YDYBÜ'de doğum ağırlığına göre SBİE hız, dansite ve mortalite verileri.

Doğum ağırlığı (gr)	Toplam hasta sayısı ve oranı ^a n/N(%)	SBİE tanısı alan hasta sayısı ve oranı ^b n/N(%)	SBİE hızı ¹ %	Hasta günü	SBİE dansitesi ² ‰	SBİE tanısı alan hastalarda mortalite ^c n/N (%)
≤750	90/2110 (%4)	3/158 (%1,9)	7,77	2539	2,75	0/3(0)
751-1000	227/2110 (%11)	22/158 (%13,9)	23,23	8501	6,23	8/22 (%36,4)
1001-1500	1143/2110 (%54)	30/158 (%19)	6,12	14061	4,98	4/30 (%13,3)
1501-2500	123/2110 (%6)	31/158 (%19,6)	44,71	5908	9,20	10/31 (%32,3)
≥2501	527/2110 (%25)	72/158 (%45,6)	24,66	9386	13,85	12/72 (%16,7)
Toplam	2110/2110 (%100)	158/158 (%100)	14,9	40,395	7,8	34/158 (%21,5)

YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon.

a. YDYBÜ'ye yatan toplam hasta sayısı 2110'dur. Tablodaki oranlar doğum ağırlığına göre hasta sayısının YDYBÜ'de yatan tüm hastalar içindeki oranı ifade eder.

b. YDYBÜ'de yatan SBİE tanısı alan toplam hasta sayısı 158'dir. Tablodaki oranlar doğum ağırlığına göre SBİE tanısı alan hasta sayısının YDYBÜ'deki tüm SBİE tanısı alan hastalar içindeki oranı ifade eder.

c. YDYBÜ'de çalışma süresince mortalite saptanan SBİE tanılı toplam hasta sayısı 34'tür. Tablodaki oranlar mortalite sayısının toplam SBİE tanılı hasta sayısı içindeki oranını ifade eder.

¹: SBİE hızı; (SBİE sayısı / doğum ağırlığına göre yatan hasta sayısı) x 100 formülüne göre hesaplandı. Bir hastada birden fazla SBİE gelişebilir.

²: SBİE dansitesi; (SBİE sayısı / doğum ağırlığında göre HG) x 1000 formülüne göre hesaplandı.

SBİE tanılı hastalarda invaziv alet kullanım oranlarına bakıldığında (Tablo-19); 2012-2018 arası 7 yılda ÇYBÜ'de ve YDYBÜ'de sırasıyla ventilator kullanım oranı (VKO) sırasıyla 0,53 ve 0,38 (p<0,001) saptandı. ÇYBÜ'de VKO daha yüksek saptandı. Santral kateter kullanım oranı (SKKO) sırasıyla 0,35 ve 0,43 (p=0,083) saptandı. ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SKKO arasında anlamlı farklılık saptanmadı. ÇYBÜ'de üriner kateter kullanım oranı (ÜKKO) 0,29 saptandı. YDYBÜ'de üriner kateter günü takibi yapılmamaktadır. Bu sebeple ÜKKO hesaplanmadı. **SBİE tanılı hastalarda invaziv alet ilişkili enfeksiyon hızlarına bakıldığında** (Tablo-19); 2012-2018 arası 7 yılda ÇYBÜ'de ve YDYBÜ'de sırasıyla VİP hızı 5,12/1000 VG ve 5,3/1000 VG (p=0,84), Kİ-KDE hızı 8,2/1000 KG ve 8,6/1000 santral KG (p=0,49) saptandı. ÇYBÜ'de Kİ-ÜSE hızı 5,58/1000 üriner KG olarak bulundu.

Tablo-19: ÇYBÜ ve YDYBÜ’de invaziv alet kullanım oranları ve invaziv alet ilişkili enfeksiyon hızları.

	VG	HG	VKO ^a VG/HG	VİP sayısı	VİP hızı ¹
ÇYBÜ	14832	27655	0,53 (14832/27655)	76	5,12
YDYBÜ	15679	40395	0,38 (15679/40395)	84	5,3
p	-	-	<0,001	-	0,84
	Santral KG	HG	SKKO ^b KG/HG	Kİ-KDE	Kİ-KDE hızı ²
ÇYBÜ	9898	27655	0,35 (9898/27655)	82	8,2
YDYBÜ	17627	40395	0,43 (17627/40395)	144	8,6
p	-	-	0,083	-	0,49
	Üriner KG	HG	ÜKKO ^c KG/HG	Kİ-ÜSE	Kİ-ÜSE hızı ³
ÇYBÜ	8052	27655	0,29 (8052/27655)	45	5,58
YDYBÜ*	-	40395	-	-	-

VİP: ventilatör ilişkili pnömoni, **Kİ:** kateter ilişkili, **KDE:** kan dolaşımı enfeksiyonu, **ÜSE:** üriner sistem enfeksiyonu, **VG:** ventilatör günü, **KG:** kateter günü, **HG:** hasta günü **ÇYBÜ:** çocuk yoğun bakım ünitesi, **YDYBÜ:** yenidoğan yoğun bakım ünitesi **VKO:** Ventilator kullanım oranı, **SKKO:** Santral kateter kullanım oranı, **ÜKKO:** Üriner kateter kullanım oranı.

¹: VİP hızı: (Ventilator ilişkili pnömoni sayısı/ VG) x 1000

²: Kİ KDE hızı: (Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu sayısı/ santral venöz KG) x 1000

³: Kİ ÜSE hızı: (Üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu sayısı/ üriner KG) x 1000

^aVKO: Ventilatör günü/Hasta günü

^bSKKO: SK günü/Hasta günü

^cÜKKO: ÜK Günü/Hasta günü

*YDYBÜ’de üriner kateter takibi yapılmadığı için YDYBÜ için bu veriler hesaplanmamıştır.

ÇYBÜ’de tanı konulan SBİE’li hastalarda saptanan risk faktörleri incelendiğinde (Tablo-20); ÇYBÜ’de SBİE tanısı konulmadan önce hastaların 100’ünün (91/91) en az 1 risk, %98,9’unun (90/91) en az 2, %95,6’sının (87/91) en az 3 risk faktörü taşıdığı bulundu. SBİE tanısı alan hastaların %95,6’sı (87/91) uzamış yatış (SBİE tanısı konulmadan önce hastanede ≥14 gün yatış), %81,3’ünde (74/91) entübasyon/mekanik ventilasyon öyküsü, %68,1’inde (62/91) uzun antibiyotik kullanımı (SBİE tanısı almadan önce ≥10 gün antibiyotik kullanımı), %67’sinde (61/91) NG sonda öyküsü, %67’sinde (61/91) H2 reseptör blokeri kullanımı, %61,5’inde (56/91) TPN alma öyküsü, %61,5’inde (56/91) eritrosit transfüzyonu öyküsü, %59,3’ünde (54/91) santral kateter kullanımı, %39,6’sında (36/91) operasyon öyküsü, %38,5’inde (35/91) idrar sondası kullanımı, %36,3’ünde (33/91) steroid/immunsüpresif kullanımı,

%30,8'inde (28/91) LP yapılması, %13,2'sinde (12/91) diyaliz uygulaması (hemodiyaliz ve/veya periton diyaliz), %13,2'sinde (12/91) trakeostomi öyküsü,%11'inde (10/91) nötropeni (nötrofil sayısının $\leq 1500/\text{mm}^3$ olması), %6,6'sında (6/91) VP şant veya EVDS öyküsü, %5,5'inde (5/91) PEG takılma öyküsü, %4,4'ünde (4/91) yatışı süresinde kardiyopulmoner resüstasyon (KPR) öyküsü, %2,2'sinde (2/91) ECMO desteği alma öyküsü saptandı. Entübe izlenen hastalar medyan 38,5 gün (2-272 gün, ortalama $55,52 \pm 71,33$) süre ile mekanik ventilatöre bağlı olarak izlendi.

YDYBÜ'de tanı konulan SBİE hastalarındaki risk faktörleri incelendiğinde (Tablo-20); SBİE tanısı konulmadan önce hastaların %100'ünün (158/158) en az 1, %98,1 'inin (155/158) en az 2, %95,5'inin (151/158) en az 3 risk faktörü ile karşılaştığı bulundu. YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların %95,6'sında (151/158) santral kateter, %91,8'inde (145/158) uzamış yatış (SBİE tanısı konulmadan önce hastanede ≥ 14 gün yatış), %84,2'sinde (133/158) TPN, %79,7'sinde (126/158) NG sonda kullanımı, %77,2'sinde LP yapılması, %76,6'sında (121/158) entübasyon/mechanik ventilasyon, %64,6'sında (102/158) uzun antibiyotik kullanımı (SBİE tanısı almadan önce 10 gün üzerinde antibiyotik kullanımı), %62,7'sinde (99/158) eritrosit süspansiyonu transfüzyonu, %44,9'unda (71/158) H2 reseptör blokleri kullanımı, %34,2'sinde (54/158) yatışı süresince KPR uygulanması, %31'inde (49/158) steroid/immun supresif kullanımı, %29,7'sinde (47/158) operasyon öyküsü, %25,9'unda (41/158) düşük APGAR skoru, %25,9'unda (41/158) idrar sondası, %8,2'sinde (13/158) nötropeni (nötrofil sayısının $1500/\text{mm}^3$ 'ün altında olması), %4,4'ünde (7/158) VP şant veya EVDS, %2,5'inde (4/158) diyaliz uygulaması (hemodiyaliz ve/veya periton diyaliz), %2,5'inde (4/158) trakeostomi, %1,9'unda (3/158) PEG kateteri, %0,60'ında (1/158) ECMO desteği alma öyküsü bulundu. Entübe izlenen hastalar medyan 32 gün (2-196 gün, ortalama $33,6 \pm 36,93$) süre ile mekanik ventilatöre bağlı olarak izlendi.

ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE tanısı alan hastaların risk faktörleri kıyaslandı (Tablo-20). ÇYBÜ'de H2 reseptör blokörü kullanımı (%67'ye karşı %44,9 $p=0,001$), idrar sondası kullanımı (%38,5'e karşı %25,9 $p=0,039$), diyaliz öyküsü (%13,2'ye karşı %2,5 $p=0,001$) ve trakeostomi öyküsü

(%13,2'ye karşı %2,5 p=0,001) YDYBÜ'deki hastalara göre anlamlı oranda daha fazla saptandı. YDYBÜ'de ise NG sonda kullanımı (%79,7'ye karşı %67 p=0,025), TPN kullanımı (%84,2'ye karşı %61,5 p<0,001) santral kateter kullanımı (%95,6'ya karşı %59,3 p<0,001), LP yapılması (%77,2'ye karşı %30,8 p<0,001) ve yatışı süresince KPR uygulanma öyküsü (%34,2'ye karşı %4,4 p<0,001) ÇYBÜ'deki hastalara göre anlamlı oranda daha fazla saptandı.

Tablo-20: ÇYBÜ ve YDYBÜ'de yatan SBİE tanısı alan hastalarda saptanan risk faktörleri.

Risk Faktörleri	ÇYBÜ (N=91) n/N (%)	YDYBÜ (N=158) n/N (%)	P
*Herhangi bir risk varlığı	91/91 (%100)	158/158 (%100)	-
En az 2 risk varlığı	90/91(%98,9)	155/158(%98,1)	>0,99
En az 3 risk varlığı	87/91(%95,6)	151/158(%95,5)	>0,99
Uzamış yatış ¹	87/91 (%95,6)	145/158 (%91,8)	0,248
Entübasyon	74/91 (%81,3)	121/158 (%76,6)	0,382
Entübasyon süresi	38,5 (2-272) 55,52±71,33	32 (2-196) 33,68±36,93	0,193
Uzun antibiyotik kullanımı ²	62/91 (%68,1)	102/158 (%64,6)	0,567
NG sonda	61/91 (%67)	126/158 (%79,7)	0,025
H2 reseptör blokeri kullanımı	61/91 (%67)	71/158 (%44,9)	0,001
TPN	56/91 (%61,5)	133/158 (%84,2)	<0,001
Eritrosit transfüzyonu	56/91 (%61,5)	99/158 (%62,7)	0,861
Santral kateter varlığı	54/91 (%59,3)	151/158 (%95,6)	<0,001
Operasyon	36/91 (%39,6)	47/158 (%29,7)	0,114
İdrar sonda	35/91 (%38,5)	41/158 (%25,9)	0,039
Steroid/immünsüpresif kullanımı	33/91 (%36,3)	49/158 (%31)	0,396
LP yapılması	28/91 (%30,8)	122/158 (%77,2)	<0,001
Diyaliz	12/91 (%13,2)	4/158 (%2,5)	0,001
Trakeostomi	12/91 (%13,2)	4/158 (%2,5)	0,001
Nötropeni ³	10/91 (%11)	13/158 (%8,2)	0,469
VP Şant ya da EVDS	6/91 (%6,6)	7/158 (%4,4)	0,557
PEG	5/91 (%5,5)	3/158 (%1,9)	0,146
KPR	4/91 (%4,4)	54/158 (%34,2)	<0,001
ECMO	2/91 (%2,2)	1/158 (%0,6)	0,556

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, NG: nazogastrik, TPN: total parenteral nutrisyon, LP: lomber ponksiyon, VP şant: ventriküloperitoneal şant, EVDS: eksternal ventriküler drenaj sistemi, PEG: perkutan gastrotomi, KPR: kardiopulmoner resusitasyon, ECMO: ekstrakorporal membran oksijenizasyonu.

*ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastalarda 1'den fazla risk faktörü olabilir.

¹ Uzamış yatış: SBİE tanısı konulmadan önce hastanede ≥14 gün yatış

² Uzun antibiyotik kullanımı: SBİE tanısı almadan önce ≥10 gün antibiyotik kullanımı

³Nötropeni: Nötrofil sayısının ≤1500/mm³ olması

ÇYBÜ'deki üreme saptanan üreme saptanan SBİE tanılı hastaların önceden antibiyotik kullanımı incelendiğinde (Tablo-21a); üremelerin %90,5'inde (249/275) tanı konulduğu sırada antimikrobiyal kullanım öyküsü olduğu saptandı. Kullanılan antimikrobisallerin %43,9'sı (119/275) çok geniş spektrumlu antibiyotik (karbapenem, kolistin), %35,6'sı (98/275) geniş spektrumlu antibiyotik (3. kuşak sefalosporinler, piperasilin-tazobaktam ve kombine antibiyotik tedavileri), %34,9'u (96/275) glikopeptid, %34,9'u (96/275) antifungal antibiyotik, %7,2 (20/275) dar spektrumlu antibiyotik (ampisilin, gentamisin, 1. ve 2. kuşak sefalosporinler) ve %4'ü (11/275) antiviral idi. Antiviral olarak %9,1 (1/11) hastada oseltamivir, %9,1 (1/11) hastada gansiklovir, %81,8 (9/11) hastada asiklovir kullanıldığı saptandı.

YDYBÜ'deki üreme saptanan SBİE tanılı hastaların önceden antibiyotik kullanımı incelendiğinde (Tablo-21a); üremelerin %92,5'inde (300/315) tanı konulduğu sırada antimikrobiyal kullanım öyküsü olduğu saptandı. Kullanılan antimikrobisallerin %5,7'si (18/315) dar spektrumlu antibiyotik, %41,3'ü (130/315) geniş spektrumlu antibiyotik, %44,8'i (141/315) çok geniş spektrumlu antibiyotik, %29,8'i (94/315) glikopeptid, %24,8'i (78/315) antifungal ve %1,9'u (6/315) anaerob etkili antibiyotikler idi.

ÇYBÜ ve YDYBÜ'de üreme saptanan SBİE tanılı hastaların önceden antimikrobiyal kullanım oranları kıyaslandı (Tablo-21a). Glikopeptid kullanımı (%34,9'a karşı %29,8; $p=0,189$), antifungal kullanımı (%34,9'a karşı %24,8 $p=0,007$), antiviral kullanımı (%4'e karşı 0; $p<0,001$) ÇYBÜ'deki hastalarda daha fazla iken; dar spektrumlu antibiyotik kullanımı (%5,7'ye karşı %3,6; $p=0,236$), geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı (%41,3'e karşı %35,6; $p=0,161$), çok geniş spektrumlu antibiyotik kullanımı (%44,8'e karşı %43,9; $p=0,716$), anaerob kullanımı (%1,9'a karşı 0; $p=0,033$) ve toplam antimikrobiyal kullanımı (% 92,5'e karşı %90,5; $p=0,025$) YDYBÜ'de daha fazla idi. ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı konulmadan önce antifungal kullanım oranları kıyaslandığında (Tablo-21b); flukanazol kullanımı (%56,2'e karşı %32,1; $p=0,001$) ÇYBÜ'de YDYBÜ'ye göre daha fazla; klasik amfoterisin

b (%30,6'ya karşı %1,04; p<0,001) ve mikafungin kullanımı (%5,2'ye karşı %0; p=0,039) YDYBÜ'de ÇYBÜ'ye göre daha fazla idi.

Tablo-21a: ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki üreme saptanan SBİE tanılı hastaların önceden antimikrobiyal kullanımı.

Antimikrobiyaller	ÇYBÜ (N=275*) n/N(%)	YDYBÜ (N=315*) n/N(%)	P
<i>Dar spektrum</i>	20/275 (%7,3)	18/315 (%5,7)	0,236
<i>Geniş spektrum</i>	98/275 (%35,6)	130/315 (%41,3)	0,161
<i>Çok geniş spektrum</i>	119/275 (%43,9)	141/315 (%44,8)	0,716
<i>Glikopeptid</i>	96/275 (%34,9)	94/315 (%29,8)	0,189
<i>Antifungal</i>	96/275 (%34,9)	78/315 (%24,8)	0,007
<i>Anaerob etkili</i>	0	6/315 (%1,9)	0,033
<i>Antiviral</i>	11/275 (%4)	0	<0,001
Toplam antimikrobiyal kullanımı	249/275 (%90,5)	300/315 (%92,5)	0,025

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **YDYBÜ:** yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon.

*SBİE hastalarındaki üreme sayısı.

Tablodaki veriler n/N(%) olarak verildi.

Tablo-21b: ÇYBÜ ve YDYBÜ'de önceden antifungal kullanan ve herhangi bir üreme saptanan SBİE tanılı hastalarda antifungal ilaç türleri.

Antifungal türleri	ÇYBÜ (N=96) n/N(%)	YDYBÜ (N=78) n/N (%)	P
Flukanazol	54/96 (%56,2)	25/78 (%32,1)	0,001
Kaspofungin	31/96 (%32,2)	21/78 (% 26,9)	0,442
Lipozomal amfoterisin B	2/96 (%2,1)	2/78 (%2,6)	>0,99
Vorikanazol	8/96 (%8,3)	2/78 (% 2,6)	0,188
Klasik amfoterisin B	1/96 (%1)	24/78 (%30,7)	<0,001
Mikafungin	0	4/78 (%5,1)	0,039
Toplam	96/96(%100)	78/78(%100)	0,007

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **YDYBÜ:** yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon. Tablodaki veriler n/N(%) olarak verildi.

ÇYBÜ'deki hastalarda SBİE etkeni olan mikroorganizmalar incelendiğinde (Tablo-22); tüm üremelerin %24'ünde (66/275) sadece gram pozitif bakteri (GPB), %57,1'inde (158/275) sadece gram negatif bakteri (GNB), %12'sinde (33/275) fungal mikroorganizmalar ve %6,5'inde (18/275) çoklu mikrobiyal etken saptandı. Sıklık sırasına göre ÇYBÜ'de yatan SBİE'lerde etken olan mikroorganizmaların %19,2'si (53/275) *Acinetobacter spp*, %10,5'i (29/275) *Stenotrophomonas spp*, %8,4'ü (23/275) *Enterococcus spp*, %8'i (22/275) *S. epidermidis*, %6,9'u (19/275) *Klebsiella spp*, %6,5'i (18/275) *C. albicans*, %6,5'i (18/275) *çoklu üreme*, %6,2'si (17/275)

Pseudomonas spp, %5,8'i (16/275) *Staphylococcus spp*, %5,8'i (16/275) *Serratia spp*, %5,1'i (14/275) *non-albicans candida*, %3,6'ü (10/275) *E. coli*, %1,8'i (5/275) *R. picketti*, %1,8'i (5/275) *Enterobacter spp*, %1,5'i (4/275) *S. aureus*, %0,4'ü (1/275) *Moraxella spp*, %0,4'ü (1/275) *B. cepacia*, %0,4'ü (1/275) *H. influenzae*, %0,4'ü (1/275) *Yersinia pseudotuberculosis*, %0,4'ü (1/275) *Streptococcus spp*, %0,4'ü (1/275) *Saccharomyces cerevisiae* idi. SBİE tanısı alan hastalarda hasta başı ortalama 3 (275/91) üreme saptandı.

YDYBÜ'deki hastalarda SBİE etkeni olan mikroorganizmalar incelendiğinde (Tablo-22); tüm üremelerin %41,3'ünde (130/315) sadece GPB, %46,3'ünde (146/315) sadece GNB, %9,2'sinde (29/315) fungal mikroorganizmalar, %3,2'sinde (10/315) çoklu mikrobiyal etkenler saptandı. Sıklık sırasına göre YDYBÜ'deki SBİE'lerde etken olan mikroorganizmaların %21,9'u (69/315) *S. epidermidis*, %15,2'si (48/315) *Acinetobacter spp*, %11,1'i (35/315) *Enterococcus spp*, %9,8'i (31/315) *Stenotrophomonas spp*, %8,8'i (28/315) *Klebsiella spp*, %5,3'ü (17/315) *non-albicans candida*, %5'i (16/315) *Staphylococcus spp*, %4,7'si (15/315) *E. coli*, %3,8'i (12/315) *C. albicans*, %3,4'ü (11/315) *Enterobacter spp*, %3,1'i (10/315) çoklu üreme, %2,2'si (7/315) *Serratia spp*, %1,9'u (6/315) *S. aureus*, %1,2'si (4/315) *Streptococcus spp*, %0,9'u (3/315) *Pseudomonas spp*, %0,6'sı (2/315) *B. cepacia*, %0,3'ü (1/315) *B. circulans* idi. SBİE tanısı alan hastalarda hasta başı ortalama 2 (315/158) üreme saptandı.

ÇYBÜ'de ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların üreyen mikroorganizmaları karşılaştırıldığında (Tablo-22); ÇYBÜ'de YDYBÜ'ye göre GPB (%24'e karşı %41,3; $p<0,001$) daha az, GNB (%57,5'e karşı %46,3; $p=0,007$) daha fazla saptandı. Fungal etkenler ve çoklu üremeler açısından farklılık saptanmadı. Mikroorganizmalara tek tek bakıldığında ise; ÇYBÜ'de YDYBÜ'ye göre *S. epidermidis* (%8'e karşı %21,9; $p<0,001$) daha az, *Pseudomonas spp* (%6,2'ye karşı %0,9; $p<0,001$) ve *Serratia spp* (%5,2'e karşı %2,2; $p=0,024$) daha fazla oranda saptandı. Diğer mikroorganizma türleri arasında ise farklılık saptanmadı.

Tablo-22: ÇYBÜ ve YDYBÜ'de üreme olup SBİE tanısı alan hastalarda mikroorganizmaların dağılımı.

Mikroorganizma türü	ÇYBÜ N=275* n/N(%)	YDYBÜ N=315* n/N (%)	P
Gram pozitif etkenler	66/275 (%24)	130/315 (%41,3)	<0,001
<i>Enterococcus spp</i>	23/275 (%8,4)	35/315 (%11,1)	0,263
S. epidermidis	22/275 (%8)	69/315 (%21,9)	<0,001
<i>Staphylococcus spp</i>	16/275 (%5,8)	16/315 (%5,1)	0,693
<i>S. aureus</i>	4/275 (%1,5)	6/315 (%1,9)	0,758
<i>Streptococcus spp</i>	1/275 (%0,4)	4/315 (%1,2)	0,379
Gram negatif etkenler	158/275 (%57,5)	146/315 (%46,3)	0,007
<i>Acinetobacter spp</i>	53/275 (%19,3)	48/315 (%15,2)	0,194
<i>Stenotrophomonas spp</i>	29/275 (%10,5)	31/315 (%9,8)	0,778
<i>Klebsiella spp</i>	19/275 (%6,9)	28/315 (%8,9)	0,376
<i>Pseudomonas spp</i>	17/275 (%6,2)	3/315 (%0,9)	<0,001
<i>Serratia spp</i>	16/275 (%5,8)	7/315 (%2,2)	0,024
<i>E. coli</i>	10/275 (%3,6)	15/315 (%4,7)	0,498
<i>Enterobacter spp</i>	5/275 (%1,8)	11/315 (%3,5)	0,212
<i>R. picketti</i>	5/275 (%1,8)	-	-
<i>B. cepacia</i>	1/275 (%0,4)	2/315 (%0,6)	>0,99
<i>H. Influenzae</i>	1/275 (%0,4)	-	-
<i>Moraxella spp</i>	1/275 (%0,4)	-	-
<i>Y. pseudotuberculosis</i>	1/275 (%0,4)	-	-
<i>B. circulans</i>	-	1/315 (%0,3)	-
Fungal etkenler	33/275 (%12)	29/315 (%9,2)	0,270
<i>Non albicans candida</i>	14/275 (%5,1)	17/315 (%5,4)	0,868
<i>C. albicans</i>	18/275 (%6,5)	12/315 (%3,8)	0,131
<i>S. cerevisiae</i>	1/275 (%0,4)	-	-
Çoklu mikrobiyal etkenler	18/275 (%6,5)	10/315 (%3,2)	0,055

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi.

*SBİE toplam üreme sayısı.

Tablodaki veriler n/N(%) olarak verildi.

ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE tanılı hastalarda kan, idrar, ETA, BOS, balgam, cilt altı apse aspirasyon materyali, periton sıvısı, plevral sıvı, kateter ucundan yapılan kültürlerdeki üremeler değerlendirildiğinde (Tablo-23; ÇYBÜ'de CDC 2015 kriterleri ve UHESA 2017 rehberi kriterlerine göre anlamlı kabul edilen üremelerin %33,8'i (93/275) kan, %26,9'u (74/275) ETA, %26,5'i (73/275) idrar, %6,5'i (18/275) kateter, %3,3'ü (9/315) BOS, %0,7'si (2/275) EVDS veya şant ucu, %0,7'si (2/275) plevral sıvı, %0,4'ü (1/275) periton sıvısı kültürlerinde saptandı. YDYBÜ'deki üremelerin ise %41,6'sı (131/315) kan, %26,7'si (84/315) ETA, %14,9'u (27/315) idrar, %8,9'u (28/315) BOS, %4,1'i (13/315) kateter, %2,5'i (8/315) yara yeri, %0,9'u (3/315) konjonktiva, %0,3'ü (1/315) periton sıvısı kültürlerinde saptandı. SBİE hastalarında etkenlerin üreme yerleri kıyaslandığında ÇYBÜ'de YDYBÜ'ye göre idrar kültüründeki üremeler (%26,5'e karşı %14,9; p<0,001) daha fazla iken, BOS kültüründeki üremeler (%1,1'e karşı %8,9; p<0,001) daha az oranda saptandı.

Tablo-23:ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE'lerde saptanan anlamlı etkenlerin üreme yerleri.

Üreme Yeri	ÇYBÜ N=275 n/N(%)	YDYBÜ N=315 n/N (%)	P
Kan	93/275 (%33,8)	131/315 (%41,6)	0,052
ETA	74/275 (%26,9)	84/315 (%26,7)	0,947
İdrar	73/275 (%26,5)	47/315 (%14,9)	<0,001
Kateter	18/275 (%6,5)	13/315 (%4,1)	0,189
Yara	9/275 (%3,3)	8/315 (%2,5)	0,595
BOS	3/275 (%1,1)	28/315 (%8,9)	<0,001
EVDS veya VP şant ucu	2/275 (%0,7)	-	-
Plevral sıvı	2/275 (%0,7)	-	-
Periton Sıvısı	1/275 (%0,4)	1/315 (%0,3)	>0,99
Konjonktiva	-	3/315 (%0,9)	-
TOPLAM	275/275 (%100)	315/315 (%100)	-

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **YDYBÜ:** yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **ETA:** endotrakeal aspirat, **BOS:** beyin-omurilik sıvısı, **EVDS:** eksternal ventriküler drenaj sistemi, **VP:** ventriküloperitoneal.

Tablodaki veriler n/N(%) olarak verildi.

ÇYBÜ'de yatan hastalarda SBİE etkenleri ve saptandıkları kültür örneklerine bakıldığında (Tablo-24a); kan kültüründe en sık üreyen mikroorganizmalar %25,8 oranla (24/93) *Stenotrophomonas spp*, %16,1

(15/93) oranla *S. epidermidis*, %14 (13/93) oranla *Staphylococcus spp* saptandı. İdrar kültüründe üreyen en sık mikroorganizmalar %23,3 (17/73) oranla *C. albicans*, %20,5 (15/73) oranla *Enterococcus spp*, %12,3 (9/73) oranla *Klebsiella spp* ve *Acinetobacter* idi. Kateter kültüründe en sık saptanan mikroorganizmalar %11,10 (2/18) oranla *Stenotrophomonas spp*, *Acinetobacter spp*, *Enterococcus spp*, *S. epidermidis*, *non-albicans candida* idi. ETA kültüründe en sık saptanan mikroorganizmalar %44,6 (33/74) oranla *Acinetobacter spp*, %12,2 (9/74) oranla *Pseudomonas spp*, %9,5 (7/74) oranla *Serratia spp* idi. BOS kültüründe %66,7 (2/3) oranla *S. epidermidis* ve %33,3 (1/3) oranla *Klebsiella spp* saptandı. EVDS / VP şant kateteri ucunda saptanan 2 üreme de *S. epidermidis* idi. Yara kültüründe en sık %33,3 (3/9) oranla *Klebsiella spp*, %22,2 (2/9) oranla *Enterococcus spp*, %22,2 (2/9) oranla *Pseudomonas spp* saptandı. Periton sıvısı kültüründe üreme olan 1 hastada *Enterococcus spp* saptandı.

YDYBÜ'de yatan hastalarda SBİE etkenleri ve saptandıkları kültür örneklerine bakıldığında (Tablo-24b); kan kültüründe en sık üreyen mikroorganizmalar %39,7 (52/131) oranla *S. epidermidis*, %10,7 (14/131) oranla *Enterococcus spp* ve *Staphylococcus spp* idi. İdrar kültüründe üreyen en sık mikroorganizmalar %21,3 (10/47) oranla *Enterococcus spp* ve %14,9 (7/47) oranla *C. albicans* idi. Kateter kültüründe en sık mikroorganizma %23,1 (3/13) oranla *Klebsiella spp* idi. ETA kültüründe en sık %42,9 (36/84) oranla *Acinetobacter spp*, %27,4 (23/84) oranla *Stenotrophomonas spp*, %9,5 (8/84) oranla *Klebsiella spp* saptandı. BOS kültüründe en sık %46,4 (13/28) oranla *S. epidermidis* ve %25 (7/28) oranla *Enterococcus spp* saptandı. Yara kültüründe en sık %37,5 (3/8) oranla *Enterococcus spp* saptandı. Periton sıvısı kültüründe %100 (1/1) oranla *non-albicans candida* saptandı.

Tablo-24a: ÇYBÜ'de yatan SBİE gelişen hastalarda SBİE etkenlerinin dağılımı.

Mikroorganizma türü (Toplam mikroorganizma sayısı=275)	Üreme yeri								
	Kan (N=93) n/N(%)	İdrar (N=73) n/N(%)	Kateter (N=18) n/N(%)	ETA (N=74) n/N(%)	BOS (N=3) n/N(%)	EVDS/ şant ucu (N=2) n/N(%)	Yara (N=9) n/N(%)	Periton (N=1) n/N(%)	Plevra (N=2) n/N(%)
Gram pozitif etkenler (n=66)									
<i>Enterococcus spp (n=23)</i>	3/93 (%3,2)	15/73 (%20,5)	2/18 (%11,1)	0	0	0	2/9 (%22,2)	1/1 (%100)	0
<i>S. epidermidis (n=22)</i>	15/93(%16,1)	1/73 (%1,4)	2/18 (%11,1)	0	2/3 (%66,7)	2/2 (%100)	0	0	0
<i>Staphylococcus spp (n=16)</i>	13/93 (%14)	2/73 (%2,7)	1/18 (%5,6)	0	0	0	0	0	0
<i>S. aureus (n=4)</i>	2/93 (%2,2)	0	0	2/74 (%2,7)	0	0	0	0	0
<i>Streptococcus spp (n=1)</i>	1/93 (%1,1)	0	0	0	0	0	0	0	0
Gram negatif etkenler (n=158)									
<i>Acinetobacter spp (n=53)</i>	6/93 (%6,5)	9/73 (%12,3)	2/18 (%11,1)	33/74(%44,6)	0	0	1/9 (%11,1)	0	2/2(%100)
<i>Stenotrophomonas spp (n=29)</i>	24/93(%25,8)	0	2/18 (%11,1)	3/74 (%4,1)	0	0	0	0	0
<i>Klebsiella spp (n=19)</i>	0	9/73 (%12,3)	1/18 (%5,6)	5/74 (%6,8)	1/3 %33,3)	0	3/9 (%33,3)	0	0
<i>Pseudomonas spp (n=17)</i>	2/93 (%2,2)	3/73 (%4,1)	1/18 (%5,6)	9/74 (%12,2)	0	0	2/9 (%22,2)	0	0
<i>Serratia spp (n=16)</i>	5/93 (%5,4)	4/73 (%5,5)	0	7/74 (%9,5)	0	0	0	0	0
<i>E. coli (n=10)</i>	1/93 (%1,1)	6/73 (%8,2)	0	3/74 (%4,1)	0	0	0	0	0
<i>Enterobacter spp (n=5)</i>	1/93 (%1,1)	1/73 (%1,4)	0	3/74 (%4,1)	0	0	0	0	0
<i>R. picketti (n=5)</i>	4/93 (%4,3)	0	1/18 (%5,6)	0	0	0	0	0	0
<i>B. cepacia (n=1)</i>	0	0	0	1/74 (%1,4)	0	0	0	0	0
<i>H. influenzae (n=1)</i>	0	0	0	1/74 (%1,4)	0	0	0	0	0
<i>Moraxella spp (n=1)</i>	1/93 (%1,1)	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Y. pseudotuberculosis (n=1)</i>	0	0	1/18 (%5,6)	0	0	0	0	0	0
Fungal etkenler (n=33)									
<i>C. albicans (n=18)</i>	1/93 (%1,1)	17/73(%23,3)	0	0	0	0	0	0	0
<i>Non Albicans candida (n=14)</i>	7/93 (%7,5)	5/73 (%6,8)	2/18 (%11,1)	0	0	0	0	0	0
<i>S. cerevisiae (n=1)</i>	0	0	1/18 (%5,6)	0	0	0	0	0	0
Çoklu üreme (n=18)	7/93 (%7,5)	1/73 (%1,4)	2/18 (%11,1)	7/74 (%9,5)	0	0	1/9 (%11,1)	0	0

ETA: endotrakeal aspirat, BOS: beyin omurilik sıvısı, EVDS: eksternal ventriküler drenaj sistemi.
Veriler n/N(%) olarak verildi. Yüzdelerik değerler üreme yeri üzerinden hesaplandı.

Tablo-24b: YDYBÜ'de yatan SBİE gelişen hastalarda SBİE etkenlerinin dağılımı.

Mikroorganizma türü (Toplam mikroorganizma sayısı=315)	Üreme yeri							
	Kan (N=131) n/N(%)	İdrar (N=47) n/N(%)	Kateter (N=13) n/N(%)	ETA (N=84) n/N(%)	BOS (N=28) n/N(%)	Yara (N=8) n/N(%)	Periton (N=1) n/N(%)	Konjonktiva (n=3) n/N(%)
Gram pozitif etkenler (130)								
<i>S. epidermidis</i> (n=69)	52/131 (%39,7)	2/47 (%4,3)	2/13 (%15,4)	0	13/28 (%46,4)	0	0	0
<i>Enterococcus Spp</i> (n=35)	14/131 (%10,7)	10/47 (%21,3)	1/13 (%7,7)	0	7/28 (%25)	3/8 (%37,5)	0	0
<i>Staphylococcus Spp</i> (n=16)	14/131 (%10,7)	0	0	0	1/28 (%3,6)	1/8 (%12,5)	0	0
<i>S. aureus</i> (n=6)	2/131 (%1,5)	1/47 (%2,1)	1/13 (%7,7)	0	1/28 (%3,6)	1/8 (%12,5)	0	0
<i>Streptococcus Spp</i> (n=4)	3/131 (%2,3)	0	0	0	1/28 (%3,6)	0	0	0
Gram negatif etkenler (n= 146)								
<i>Acinetobacter Spp</i> (n=48)	6/131 (%4,6)	4/47 (%8,5)	1/13 (%7,7)	36/84 (%42,9)	1/28 (%3,6)	0	0	0
<i>Stenotrophomonas Spp</i> (n=31)	7/131 (%5,3)	0	0	23/84 (%27,4)	0	0	0	1(%33,3)
<i>Klebsiella Spp</i> (n=28)	7/131 (%5,3)	6/47 (%12,6)	3/13 (%23,1)	8/84 (%9,5)	2/28 (%7,1)	1/8 (%12,5)	0	1(%33,3)
<i>E. coli</i> (n=15)	3/131 (%2,3)	6/47 (%12,8)	0	4/84 (%4,8)	1/28 (%3,6)	1/8 (%12,5)	0	0
<i>Enterobacter spp</i> (n=11)	1/131 (%0,8)	4/47 (%8,5)	0	5/84 (%6)	0	1/8 (%12,5)	0	0
<i>Serratia Spp</i> (n=7)	0	1/47 (%2,1)	1/13 (%7,7)	5/84 (%6)	0	0	0	0
<i>Pseudomonas Spp</i> (n=3)	0	0	1/13 (%7,7)	2/84 (%2,4)	0	0	0	0
<i>B. cepacia</i> (n=2)	2/131 (%1,5)	0	0	0	0	0	0	0
<i>B. circulans</i> (n=1)	0	0	0	0	0	0	0	1(%33,3)
Fungal etkenler (n=29)								
<i>C. albicans</i> (n=12)	4/131 (%3,1)	7/47 (%14,9)	1/13 (%7,7)	0	0	0	0	0
<i>Non Albicans Candida</i> (n=17)	8/131 (%6,1)	6/47 (%12,8)	1/13 (%7,7)	0	1/28 (%3,6)	0	1/1 (%100)	0
Çoklu Üreme (n=10)	8/131 (%6,1)	0	1/13 (%7,7)	1/84 (%12,1)	0	0	0	0

ETA: endotrakeal aspirat, BOS: beyin omurilik sıvısı, EVDS: eksternal ventriküler drenaj sistemi.

Veriler n/N(%) olarak verildi. Yüzdelerik değerler üreme yeri üzerinden hesaplandı.

Bazı mikroorganizmaların dirençleri incelendi (Tablo-25). ÇYBÜ ve YDYBÜ'de saptanan *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Staphylococcus spp* metisilin direnci açısından kıyaslandığında *S. aureus* (%50'ye karşı %67 p=1) ve *Staphylococcus spp* (%50'ye karşı %44 p=0,72) istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmazken, ÇYBÜ'de saptanan metisilin dirençli *S. epidermidis* oranı YDYBÜ'ye göre anlamlı yüksek saptandı (%95'e karşı %48; p<0,001). ÇYBÜ'de saptanan vankomisin dirençli *Enterococcus spp* oranı YDYBÜ'ye göre anlamlı yüksek saptandı (%70'e karşı %23; p<0,001). ÇYBÜ ve YDYBÜ'de saptanan *E. coli* (%50'ye karşı %67; p=0,347) ve *Klebsiella spp* (%53'e karşı %64; p=0,424) ESBL pozitifliği açısından kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Tablo-25: ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki bazı mikroorganizmaları direnç durumu.

Mikroorganizmalar	ÇYBÜ	YDYBÜ	p
	Metisilin direnci		
<i>S. aureus</i> (N=10) n/N(%)	2/4 (%50)	4/6 (%67)	1,0
<i>S. epidermidis</i> (N=91) n/N(%)	21/22 (%95)	33/69 (%48)	<0,001
<i>Staphylococcus spp</i> (N=32) n/N(%)	8/16 (%50)	7/16 (%44)	0,72
Vankomisin direnci			
<i>Enterococcus spp</i> (N=58) n/N(%)	16/23 (%70)	8/35 (%23)	<0,001
ESBL (pozitif)			
<i>E. coli</i> (N=31) n/N(%)	8/16 (%50)	10/15 (%67)	0,347
<i>Klebsiella spp</i> (N=47) n/N(%)	10/19 (%53)	18/28 (%64)	0,424

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi,

ESBL:extended-spectrum beta-lactamase-geniş spektrumlu beta laktamaz

ÇYBÜ'deki SBİE hastalarında üreyen mikroorganizmalarda saptanan risk faktörleri değerlendirildi (Tablo-26). ÇYBÜ'de **GPB üremesi olan** hastaların %100'ünde (66/66) en az 2, %98,5'inde (65/66) en az 3 risk faktörü saptandı. GPB üremesi olan hastalarda %98,5 (65/66) oranla uzamış yatış (SBİE tanısı almadan önce 14 gün ve üzerinde yatış öyküsü), %92,4 (61/66) oranla entübasyon öyküsü, %81,8 (54/66) oranla uzun antibiyotik kullanımı (SBİE tanısı almadan önce 10 gün ve üzerinde antibiyotik kullanımı),

%78,9 (52/66) oranla H2 reseptör blokeri kullanımı, %77,3 (51/66) oranla eritrosit transfüzyonu, %65,2 (43/66) oranla NG sonda kullanımı, %69,7 (46/66) oranla santral kateter kullanımı, %62,12 (41/66) oranla TPN kullanımı, %46,9 (31/66) oranla steroid/immunsupresif kullanımı, %45,5 (30/66) oranla idrar sondası kullanımı, % 22,7 (15/66) oranla operasyon öyküsü, %33,3 (22/66) oranla LP öyküsü, %7,6 (5/66) oranla diyaliz öyküsü, %24,2 (16/66) oranla EVDS-VP şant öyküsü, %1,5 (1/66) oranla nötropeni, %3 (2/66) oranla PEG durumu, %7,6 (5/66) oranla yatışında KPR öyküsü risk faktörü olarak saptandı. Trakeostomi öyküsü ve ECMO desteği alma öyküsü saptanmadı. **GNB üremesi olan** tüm hastaların %100'ünde (158/158) en az 1, %99,3'ünde (157/158) en az 2, %98,7'sinde (156/158) en az 3 risk faktörü saptandı. Gram negatif etken üremesi olan hastalarda %98,1 (155/158) oranla uzamış yatış (SBİE tanısı almadan önce 14 gün ve üzerinde yatış öyküsü), %91,1 (144/158) oranla entübasyon öyküsü, %86,7 (137/158) oranla uzun antibiyotik kullanımı (SBİE tanısı almadan önce 10 gün ve üzerinde antibiyotik kullanımı), %80,4 (127/158) oranla H2 reseptör blokeri kullanımı, %81,6 (129/158) oranla eritrosit transfüzyonu, %75,9 (120/158) oranla NG sonda, %72,78 (115/158) oranla santral kateter kullanımı, %65,1 (103/158) oranla TPN alma öyküsü, %39,9 (63/158) oranla steroid/immunsupresif kullanımı, %32,3 (51/158) oranla idrar sondası, %43 (68/158) oranla operasyon öyküsü, %32,3 (51/158) oranla LP öyküsü, %22,2 (35/158) oranla trakeostomi öyküsü, %13,3 (21/158) oranla diyaliz öyküsü, %12 (19/158) oranla EVDS-VP şant öyküsü, %8,2 (13/158) oranla nötropeni, %7,6 (12/158) oranla PEG durumu, %4,4 (7/158) oranla yatışında KPR öyküsü, %3,8 (6/158) oranla ECMO desteği alma öyküsü risk faktörü olarak saptandı. **Fungal etken üremesi olan** tüm hastaların %100'ünde (33/33) en az 2, %96,9'unda (32/33) en az 3 risk faktörü saptandı. Fungal etken üremesi olan hastalarda %93,9 (31/33) oranla uzamış yatış (SBİE tanısı almadan önce 14 gün ve üzerinde yatış öyküsü), %87,9 (29/33) oranla entübasyon öyküsü, %78,8 (26/33) oranla uzun antibiyotik kullanımı (SBİE tanısı almadan önce 10 gün ve üzerinde antibiyotik kullanımı), %84,8 (28/33) oranla H2 reseptör blokeri kullanımı, %69,7 (23/33) oranla eritrosit transfüzyonu, %81,8 (27/33) oranla NG sondası kullanımı, %78,8 (26/33) oranla santral kateter kullanımı, %66,7 (22/33) oranla TPN alma öyküsü,

%36,4 (12/33) oranla steroid/immunsupresif kullanımı, %63,6 (21/33) oranla idrar sondası kullanımı, %39,4 (13/33) oranla operasyon öyküsü, %39,4 (13/33) oranla LP öyküsü, %21,2 (7/33) oranla diyaliz öyküsü, %9,1 (3/33) oranla EVDS-VP şant öyküsü, %9,09 (3/33) oranla nötropeni, %3,03 (1/33) oranla yatışında KPR öyküsü risk faktörü olarak saptandı. ECMO desteği alma öyküsü, trakeostomi öyküsü, PEG kateteri öyküsü saptanmadı. **Birden fazla etken üremesi olan** tüm hastaların %100'ünde (18/18) en az 2, %88,9'unda (16/18) en az 3 risk faktörü saptandı. Birden fazla etken üremesi olan hastalarda %88,9 (16/18) oranla uzamış yatış (SBİE tanısı almadan önce 14 gün ve üzerinde yatış öyküsü), %94,4 (17/18) oranla entübasyon öyküsü, %72,2 (13/18) oranla uzun antibiyotik kullanımı (SBİE tanısı almadan önce 10 gün ve üzerinde antibiyotik kullanımı), %66,7 (12/18) oranla H2 reseptör blokeri kullanımı, %66,7 (12/18) oranla eritrosit transfüzyonu öyküsü, %61,1 (11/18) oranla NG sonda, %61,1 (11/18) oranla santral kateter kullanımı, %66,7 (12/18) oranla TPN alma öyküsü, %50 (9/18) oranla steroid/immunsupresif kullanımı, %50 (9/18) oranla idrar sondası, %38,9 (7/18) oranla operasyon öyküsü, %16,7 (3/18) oranla LP öyküsü, %16,7 (3/18) oranla trakeostomi öyküsü, %16,7 (3/18) oranla diyaliz öyküsü, %16,7 (3/18) oranla nötropeni, %11,1 (2/18) oranla PEG kateteri öyküsü, %16,7 (3/18) oranla ECMO desteği öyküsü risk faktörü olarak saptandı. EVDS veya VP şant öyküsü ve yatışında KPR öyküsü saptanmadı.

YDYBÜ'deki SBİE hastalarında üreyen mikroorganizmalarda saptanan risk faktörleri değerlendirildi (Tablo-26). YDYBÜ'de **GPB üremesi olan** hastaların %100'ünde (130/130) en az 1, %99,2'sinde (129/130) en az 2, %96,9'unda (126,130) en az 3 risk faktörü saptandı. GPB üremesi olan hastalarda %96,2 (125/130) oranla santral kateter kullanımı, %95,4 (124/130) oranla uzamış yatış (SBİE tanısı almadan önce 14 gün ve üzerinde yatış öyküsü), %80 (104/130) oranla NG sonda öyküsü, %81,5 (106/130) TPN kullanma öyküsü, %76,2 (99/130) oranla entübasyon öyküsü, %68,46 (89/130) oranla uzun antibiyotik kullanımı (SBİE tanısı almadan önce 10 gün ve üzerinde antibiyotik kullanımı), %62,3 (81/130) oranla eritrosit transfüzyonu öyküsü, %40 (52/130) oranla immunsüpresif/steroid kullanma öyküsü, %33,1 (43/130) oranında yatışında KPR öyküsü, %26,2 (34/130) oranla düşük

APGAR skoru öyküsü, %25,4 (33/130) oranla operasyon öyküsü, %23,85 (31/130) oranla idrar sondası öyküsü, %7,7 (10/130) oranında nötropeni durumu, %6,9 (9/130) oranla trakeostomi öyküsü, %4,6 (6/130) oranla EVDS-VP şant öyküsü, %3,8 (5/130) oranında PEG kateteri öyküsü, %3,8 (5/130) oranla diyaliz öyküsü risk faktörü olarak saptandı. **GNB üremesi olan** tüm hastaların %100'ünde (146/146) en az 1, %98,6'sında (144/146) en az 2, %97,9'unda (143/146) en az 3 risk faktörü saptandı. Gram negatif etken üremesi olan hastalarda %97,95 (143/146) oranla santral kateter kullanımı, %93,2 (136/146) oranla uzamış yatış (SBİE tanısı almadan önce 14 gün ve üzerinde yatış öyküsü), %89 (130/146) NG sondaöyküsü, %86,3 (126/146) TPN kullanma öyküsü, %86,9 (127/146) oranla entübasyon öyküsü, %75,3 (110/146) oranla uzun antibiyotik kullanımı (SBİE tanısı almadan önce 10 gün ve üzerinde antibiyotik kullanımı), %79,4 (116/146) oranla eritrosit transfüzyonu öyküsü, %56,2 (82/146) oranla immünsüpresif/steroid kullanma öyküsü, %47,9 (70/146) oranla yatışında KPR öyküsü, %33,6 (49/146) oranla düşük APGAR skoru öyküsü, %28,8 (42/146) oranla operasyon öyküsü, %25,3 (37/146) oranla idrar sondası öyküsü, %10,3 (15/146) oranında nötropeni durumu, %6,8 (10/146) oranla trakeostomi öyküsü, %5,5 (8/146) oranında EVDS veya VP şant öyküsü, %4,8 (7/146) oranla PEG kateteri öyküsü, %3,4 (5/146) oranla diyaliz öyküsü, %1,4 (2/146) oranla ECMO desteği risk faktörü olarak saptandı. **Fungal etken üremesi olan** tüm hastaların %100'ünde (29/29) en az 3 risk faktörü saptandı. Fungal etken üremesi olan hastalarda %100 (29/29) oranla santral kateter kullanımı, %100 (29/29) oranla uzamış yatış (SBİE tanısı almadan önce 14 gün ve üzerinde yatış öyküsü), %93,1 (27/29) NG sondaöyküsü, %93,1 (27/29) TPN kullanma öyküsü, %82,7 (24/29) oranla entübasyon öyküsü, %89,7 (26/29) oranla uzun antibiyotik kullanımı (SBİE tanısı almadan önce 10 gün ve üzerinde antibiyotik kullanımı), %72,4 (21/29) oranla eritrosit transfüzyonu öyküsü, %55,2 (16/29) oranla immünsüpresif/steroid kullanma öyküsü, %27,6 (8/29) oranında yatışında KPR öyküsü, %34,5 (10/29) oranında düşük APGAR öyküsü, %34,5 (10/29) oranla operasyon öyküsü, %17,2 (5/29) oranla idrar sondası öyküsü, %3,5 (1/29) oranla nötropeni durumu, %3,5 (1/29) oranla trakeostomi öyküsü, %3,45 (1/29) oranla EVDS-VP şant öyküsü, %3,5 (1/29) oranla PEG kateteri öyküsü, %6,9

(2/29) oranla diyaliz öyküsü risk faktörü olarak saptandı. **Birden fazla etken üremesi olan** tüm hastaların %100'ünde (10/10) en az 3 risk faktörü saptandı. Birden fazla etken üremesi olan hastalarda %100 (10/10) oranla santral kateter kullanımı, uzamış yatış (SBİE tanısı almadan önce 14 gün ve üzerinde yatış öyküsü), NG sonda öyküsü, TPN kullanma öyküsü, entübasyon öyküsü, uzun antibiyotik kullanımı (SBİE tanısı almadan önce 10 gün ve üzerinde antibiyotik kullanımı), eritrosit transfüzyonu öyküsü saptandı. %50 (5/10) oranla H2 reseptör blokörü kullanım öyküsü, %40 (4/10) oranla immünsüpresif/steroid kullanma öyküsü, %60 (6/10) oranla yatışında KPR öyküsü, %10 (1/10) oranla operasyon öyküsü, %20 (2/10) oranla idrar sondası öyküsü mevcuttu. Çoklu üremesi olan vakalarda düşük APGAR skoru öyküsü, nötropeni durumu, trakeostomi öyküsü, EVDS-VP şant öyküsü, PEG kateteri öyküsü, diyaliz öyküsü, ECMO desteği alma öyküsü gözlenmedi.

ÇYBÜ ve YDYBÜ'de üreme saptanan SBİE'lerde mikroorganizma türleri ve risk faktörleri karşılaştırıldığında (Tablo-26); **GPB'lerde ÇYBÜ'de YDYBÜ'ye göre entübasyon öyküsü** (%92,4'e karşı %76,1; p=0,005), uzun antibiyotik kullanımı (%81,8'e karşı %68,5; p=0,047), H2 reseptör blokörü kullanımı (%78,8'e karşı %52,3; p<0,001), eritrosit transfüzyon öyküsü (%77,3'e karşı %62,3; p=0,035), idrar sondası kullanımı (%45,5'e karşı %23,8; p=0,002), EVDS-VP şant oranı (%24,2'e karşı %4,6; p<0,001) oranı daha fazla saptanırken; NG sonda kullanımı (%65,1'e karşı %80; p=0,023), santral kateter kullanımı (%69,7'ye karşı %96,1; p<0,001), TPN öyküsü (%62,1'e karşı %81,5; p=0,003), LP öyküsü (%33,3'e karşı %53,8; p=0,001), trakeostomi öyküsü (0'a karşı %6,9; p=0,03), KPR öyküsü (%7,5'e karşı %33,1; p<0,001) daha az oranda saptandı. **GNB'lerde ÇYBÜ'de YDYBÜ'ye göre uzamış yatış** (%98,1'e karşı %93,2; p=0,033), H2 reseptör blokörü kullanımı (% 80,3'e karşı %56,1; p<0,001), operasyon öyküsü (%43'e karşı %28,7; p<0,001), trakeostomi öyküsü (%22,1'e karşı %6,8; p<0,001) ve diyaliz öyküsü (%13,3'e karşı %3,4; p=0,002) daha fazla saptanırken; NG sonda kullanımı (%75,9'a karşı %89; p=0,003), santral kateter kullanımı (%72,8'e karşı %97,9; p=0,001), TPN öyküsü (%65,2'ye karşı %86,3; p=0,001), LP öyküsü (%32,3'ye karşı %54,8; p<0,001), KPR öyküsü (%4,4'e karşı %47,9; p<0,001) daha az saptandı. **Fungal etkenlerde ÇYBÜ'de YDYBÜ'sine göre H2 reseptör blokörü**

kullanımı (%84,8'e karşı %55,2; p=0,010) ve idrar sondası kullanımı (%63,6'ya karşı %17,2; p<0,001) daha fazla saptanırken; santral kateter kullanımı (%78,8'e karşı %100; p=0,012), TPN öyküsü (%66,6'ya karşı %93,1; p=0,011), LP öyküsü (%39,9'a karşı %68,9; p<0,001), KPR öyküsü (%3,03'e karşı %34,5; p=0,001) daha az saptandı. **Birden fazla etken üremesi** olanlarda ÇYBÜ'de YDYBÜ'sine göre NG sonda(%61,1'e karşı %100; p=0,030), santral kateter (%61,1'e karşı %100; p=0,030) ve yatışı süresince KPR öyküsü (0'a karşı %60; p=0,001) daha az saptandı (Tablo-26).

Tablo-26:ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki üreme saptanan SBİE'lerdeki mikroorganizma türleri ve risk faktörleri.

Risk Faktörü	Gram Pozitif			Gram Negatif			Fungal Etkenler			Çoklu Üremeler		
	ÇYBÜ N=66 n (%)	YDYBÜ N=130 n (%)	p	ÇYBÜ N=158 n (%)	YDYBÜ N=146 n (%)	P	ÇYBÜ N=33 n (%)	YDYBÜ N=29 n (%)	p	ÇYBÜ N=18 n (%)	YDYBÜ N=10 n (%)	p
<i>En az 1 risk varlığı</i>	66 (%100)	130 (%100)	-	158 (%100)	146 (%100)	-	33 (%100)	29 (%100)	-	18 (%100)	10 (%100)	-
<i>En az 2 risk varlığı</i>	66 (%100)	129(%99,2)	>0,99	157(%99,3)	144(%98,6)	0,609	33(%100)	29 (%100)	-	18 (%100)	10 (%100)	-
<i>En az 3 risk varlığı</i>	65 (%98,5)	126(%96,9)	0,665	156(%98,7)	143(%97,9)	0,674	32 (%96,9)	29 (%100)	>0,99	16 (%88,9)	10 (%100)	0,524
<i>Uzamış yatış</i>	65 (%98,5)	124(%95,4)	0,427	155 %98,1)	136 %93,2)	0,033	31 (%93,9)	29 (%100)	0,494	16 (%88,9)	10 (%100)	0,524
<i>Entübasyon</i>	61 (%92,4)	99 (%76,2)	0,005	144 (%91,1)	127 (%86,9)	0,245	29 (%87,8)	24 (%82,7)	0,722	17 (%94,4)	10 (%100)	>0,99
<i>Uzun antibiyotik kullanımı</i>	54 (%81,8)	89 (%68,5)	0,047	137(%86,7)	110 (%75,3)	0,011	26 (%78,7)	26 (%89,6)	0,312	13 (%72,2)	10 (%100)	0,128
<i>H2 reseptör blokleri</i>	52 (%78,8)	68 (%52,3)	<0,001	127 (%80,3)	82 (%56,2)	<0,001	28 (%84,8)	16 (%55,2)	0,010	12 (%66,7)	5 (%50)	0,444
<i>Eritrosit transfüzyonu</i>	51 (%77,3)	81 (%62,3)	0,035	129 (%81,6)	116 (%79,5)	0,56	23 (%69,7)	21 (%72,4)	0,814	12 (%66,7)	10 (%100)	0,062
<i>Santral Kateter</i>	46 (%69,7)	125(%96,2)	<0,001	115 (%72,7)	143 (%97,9)	0,001	26 (%78,7)	29 (%100)	0,012	11 (%61,1)	10 (%100)	0,030
<i>TPN</i>	41 (%62,1)	106 (%81,5)	0,003	103 (%65,1)	126 (%86,3)	0,001	22 (%66,6)	27 (%93,1)	0,011	12 (%66,7)	10 (%100)	0,062
<i>Nötropeni</i>	43 (%65,1)	104 (%80)	0,023	120 (%75,9)	130 (%89)	0,003	27 (%81,8)	27 (%93,1)	0,264	11 (%61,1)	10 (%100)	0,030
<i>Steroid/İmmunsupresif</i>	31 (%46,9)	52 (%40)	0,351	63 (%39,9)	68 (%46,5)	0,258	12 (%36,3)	8 (%27,6)	0,461	9 (%50)	4 (%40)	0,705
<i>İdrar Sonda</i>	30 (%45,4)	31 (%23,8)	0,002	51 (%32,2)	37 (%25,3)	0,183	21 (%63,6)	5 (%17,2)	<0,001	9 (%50)	2 (%20)	0,226
<i>Operasyon</i>	15 (%22,7)	33 (%25,4)	0,683	68 (%43)	42 (%28,7)	<0,001	13 (%39,3)	8 (%27,6)	0,327	7 (%38,9)	1 (%10)	0,194
<i>LP yapılması</i>	22 (%33,3)	70(%53,8)	0,001	51 (%32,3)	80(%54,8)	<0,001	13 (%39,9)	20(%68,9)	<0,001	3 (%16,6)	4(%40)	0,206
<i>Trakeostomi</i>	0	9 (%6,9)	0,03	35 (%22,2)	10 (%6,8)	<0,001	0	1 (%3,5)	0,468	3 (%16,7)	0	0,533
<i>VP Şant &EVDS</i>	16 (%24,2)	6 (%4,6)	<0,001	19 (%12)	8 (%5,5)	0,045	3 (%9,1)	1 (%3,5)	0,616	0	0	-
<i>Diyaliz</i>	5 (%7,6)	5 (%3,8)	0,309	21 (%13,3)	5 (%3,4)	0,002	7 (%21,2)	2 (%6,9)	0,155	3 (%16,7)	0	0,533
<i>Nötropeni</i>	1 (%1,5)	10 (%7,7)	0,103	13 (%8,2)	15 (%10,3)	0,538	3 (%9,1)	1 (%3,5)	0,616	3 (%16,7)	0	0,533
<i>PEG</i>	2 (%3)	5 (%3,8)	>0,99	12 (%7,6)	7 (%4,8)	0,314	0	1 (%3,5)	0,468	2 (%11,1)	0	0,524
<i>Yatışta KPR</i>	5 (%7,6)	43 (%33,1)	<0,001	7 (%4,4)	70 (%47,9)	<0,001	1 (%3)	10 (%34,5)	0,001	0	6 (%60)	0,001
<i>ECMO</i>	0	0	-	6 (%3,8)	2 (%1,4)	0,26 ^a	0	0	-	3 (%16,7)	0	0,533
<i>Düşük APGAR</i>	-	34 (%26,15)	-	-	49 (%33,6)	-	-	10 (%34,5)	-	-	0	-

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **YDYBÜ:** yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **TPN:** Total parenteral nütrisyon, **PEG:** Perkutan gastrostomi, **KPR:** Kardiopulmoner resusitasyon, **VP şant:** Ventriküloperitoneal Şant, **EVDS:** Eksternal Ventriküler Drenaj Sistemi, **ECMO:** Ekstrakorporal membran oksijenizasyonu,

Uzamış yatış: SBİE tanısı konulmadan önce hastanede ≥ 14 gün yatış.

Uzun Antibiyotik kullanımı:(SBİE tanısı almadan önce ≥ 10 gün antibiyotik kullanımı, **Nötropeni: Nötrofil sayısının $\leq 1500/mm^3$ olması).**

Tablodaki veriler n(%) olarak verildi. Parantez içerisindeki yüzdelik değerler ilgili mikroorganizma sınıfı üzerinden hesaplandı.

ÇYBÜ'de yatan üreme saptanan SBİE'lerde kan kültürü ve idrar kültürü ile eş zamanlı alınan diğer laboratuvar tetkikleri değerlendirildi Tablo-27a). Mikroorganizma grupları ile beyaz küre sayısı (white blood cell: WBC), mutlak nötrofil sayısı (absolu nötrofil sayısı-ANS), C-reaktif protein (CRP) ve trombosit (PLT) ölçümleri arasındaki ilişki incelendi. GPB'lerde WBC medyanı 11.500/mm³, ANS medyanı 8310/mm³, CRP medyanı 6,6 mg/dL, PLT medyanı 219.000/mm³ saptandı. Gram negatif etkenlerde WBC medyanı 12.600/mm³, ANS medyanı 7790/mm³, CRP medyanı 3,9 mg/dL, PLT medyanı 241.500/mm³ saptandı. Fungal etkenlerde WBC medyanı 11.300/mm³, ANS medyanı 9210/mm³, CRP medyanı 4,6 mg/dL, PLT medyanı 168.000/mm³ saptandı. Çoklu üremesi olanlarda WBC medyanı 12.350/mm³, ANS medyanı 7635/mm³, CRP medyanı 8,6 mg/dL, PLT medyanı 240.000/mm³ saptandı. Tablo incelendiğinde mikroorganizma grupları arasında laboratuvar parametreleri açısından farklılık olmadığı görüldü.

Tablo-27a: Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi'nde üreme saptanan SBİE'lerde mikroorganizma sınıfları ve laboratuvar parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.

Mikroorganizma sınıfı					
	Gram pozitif (n=66)	Gram negatif (n=158)	Fungal etken (n=33)	Çoklu üreme (n=18)	p
WBC (sayı/mm ³)	11,500 (3100-30,900) 13,000±5700	12,600 (90-42,300) 14,185±8016	11,300 (310-29,500) 12359±8018	12,350 (2540-27,800) 12,485±6282	0,631
ANS (sayı/mm ³)	8310 (1870-28,700) 9483±5281	7790 (20-34,300) 9761±6708	9210 (60-27,400) 9156±6931	7635 (1460-22,700) 8286±5687	0,739
CRP (mg/dL)	6,60 (0,1-32) 9,7±9,1	3,90 (0,1-32) 6,9±7,8	4,60 (0,04-32) 7,4±8,4	8,66 (0,01-27,70) 8,5±7	0,085
PLT (sayı/mm ³)	219,000 (34,900-636,000) 236,600±123,200	241,500 (33,000-847,700) 263,600±169,000	168,000 (28,900-380,000) 202,150±111,300	240,000 (13,200-604,000) 241,600±156,800	0,458

SBİE: sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **WBC:** beyaz küre sayısı, **ANS:** absolu nötrofil sayısı, **CRP:** C-reaktif protein, **PLT:** trombosit sayısı

ÇYBÜ'de saptanan toplam üreme sayısı 275'tir. Tablodaki veriler medyan (minimum-maksimum) ortalaması ± standart sapma değerleri ile raporlandı.

ÇYBÜ'de prokalsitonin ve serum amiloid A rutin olarak çalışılmaması sebebi ile değerlendirilmeye alınmadı.

YDYBÜ'de yatan üreme saptanan SBİE'lerde kan kültürü ve idrar kültürü ile eş zamanlı alınan diğer laboratuvar tetkikleri değerlendirildi (Tablo-27b). Mikroorganizma grupları ile WBC, ANS, CRP, PLT, serum amiloid A (SAA) ve prokalsitonin (PCT) ölçümleri arasındaki ilişki incelendiğinde; gram pozitif etkenlerde WBC medyanı 12.800/mm³, ANS medyanı 5620/mm³, CRP medyanı 1,32 mg/dL, PLT medyanı 252.000/mm³, SAA medyanı 13,6 mg/L, PCT medyanı 0,28 µg/L saptandı. GNB'lerde WBC medyanı 121.500/mm³, ANS medyanı 5525/mm³, CRP medyanı 2,11 mg/dL, PLT medyanı 201.000/mm³, SAA medyanı 8,55 mg/L, PCT medyanı 0,6 µg/L saptandı. Fungal etkenlerde WBC medyanı 13.000/mm³, ANS medyanı 6400/mm³, CRP medyanı 2,8 mg/dL, PLT medyanı 254.000/mm³, SAA medyanı 13,4 mg/L, PCT medyanı 0,78 µg/L saptandı. Çoklu üremesi olanlarda WBC medyanı 8705 /mm³, ANS medyanı 4605/mm³, CRP medyanı 0,9 mg/dL, PLT medyanı 216.000/mm³, SAA medyanı 3,6 mg/L, PCT medyanı 0,78 µg/L saptandı. Mikroorganizma grupları ile WBC, ANS ve CRP ölçümleri arasında anlamlı farklılık görülmedi. GNB'lerde medyan PLT ölçümü ise GPB'lere göre daha düşüktü (p=0,002). PCT düzeyleri mikroorganizma sınıfları arasında anlamlı farklılık göstermekte idi (p=0,023), GPB'lerde PCT düzeyi GNB'lere ve fungal üremelere göre anlamlı oranda düşük saptandı (sırasıyla p değerleri 0,006 ve 0,04).

Tablo-27b: Yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki SBİE tanılı hastalarda mikroorganizma sınıfları ve laboratuvar parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.

Mikroorganizma sınıfı					
	Gram pozitif ¹ (n=130)	Gram negatif ² (n=146)	Fungus ³ (n=29)	Çoklu üreme ⁴ (n=10)	P
WBC (sayı/mm ³)	12,800 (3360-55,400) 13,900±6600	12,150 (1310-31,800) 12991±5962	13,000 (5090-25,000) 14,400±6312	8705 (4950-23,600) 11,500±7331	0,427
ANS (sayı/mm ³)	5620 (10-39,800) 6694±4893	5525 (10-19,200) 6228±4169	6400 (950-14,800) 6803±4073	4605 (1870-17,000) 6468±5882	0,713
CRP (mg/dL)	1,32 (0,01-25) 3,2±4,6	2,1 (0,08-28,60) 4,3±5,3	2,8 (0,01-20) 5,9±6,4	0,9 (0,1-12) 2,2±3,6	0,056
PLT (sayı/mm ³)	252,000 (11,700-789,000) 278,300±151,900	201,000 (137,000-789,000) 218,100±136,500	254,000 (20,200-678,000) 300,400±181,300	216,000 (17,600-352,000) 201,000±94,250	0,002 p(1-2)= 0,002 diğer ikili karşılaştırmalar da p>0,05
SAA (mg/L)	13,6 (0,2-347) 47,7±73,5	8,55 (0,2-1090) 51,4±139,9	13,4 (2,9-1600) 112,4±302,2	3,6 (3-41,8) 9,9±13,8	0,204
PCT (µg/L)	0,28 (0,03-48) 2,69±7,37	0,6 (0,03-244) 8,24±26,77	0,78 (0,05-54) 5,18±12,16	0,78 (0,05-28) 3,42±8,67	0,023 p(1-2)= 0,006 p(1-3)= 0,04 p(2-3)= 0,7 diğer ikili karşılaştırmalar da p>0,05

SBİE: sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **WBC:** beyaz küre sayısı, **ANS:** absolu nötrofil sayısı, **CRP:** C-reaktif protein, **PLT:** trombosit sayısı, **SAA:** serum amiloid A, **PCT:** prokalsitonin. *YDYBÜ'de saptanan toplam üreme sayısı 315'tir. Tablodaki veriler medyan (minimum-maksimum) ortalama± standart sapma değerleri ile raporlandı.*

Üreme saptanan SBİE'lerin sistemlere göre kategorik dağılımına bakıldığında; ÇYBÜ'de %40,4 (111/275) KDE, %27,6 (76/275) VİP, %26,5 (73/275) ÜSE, %3,3 (9/275) YDE, %1,8 (5/275) SSSE, %0,4 (1/275) GİSE saptandığı görüldü (Tablo-28). YDYBÜ'de ise %46,3 (146/315) KDE, %26,7 (84/315) VİP, %14,6 (46/315) ÜSE, %8,6 (27/315) SSSE, %2,5 (8/315) YDE, %1 (3/315) göz enfeksiyonu, %0,3 (1/315) GİSE saptandığı görüldü (Tablo-28). ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE tiplerinin dağılımı kıyaslandığında; ÇYBÜ'de ÜSE görülme oranı (%26,5'e karşı %14,6; p<0,001) YDYBÜ'ye göre daha fazla saptanırken, YDYBÜ'de SSSE görülme oranı (%8,6'ya karşı %1,8; p<0,001) ÇYBÜ'den daha fazla saptandı. Diğer SBİE tanıları ÇYBÜ ve YDYBÜ'de benzer oranda saptandı.

Tablo-28: ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE üremelerinin SBİE tiplerine göre dağılımı.

SBİE tipleri	ÇYBÜ N=275 n/N(%)	YDYBÜ N=315 n/N(%)	P
KDE	111/275 (%40,4)	146/315 (%46,3)	0,144
VİP	76/275 (%27,6)	84/315 (%26,7)	0,792
ÜSE	73/275 (%26,5)	46/315 (%14,6)	<0,001
YDE	9/275 (%3,3)	8/315 (%2,5)	0,595
SSSE	5/275 (%1,8)	27/315 (%8,6)	<0,001
GİSE	1/275 (%0,4)	1/315 (%0,3)	>0,99
Göz enfeksiyonu	0	3/315 (%1)	0,252
TOPLAM	275/275 (%100)	315/315 (%100)	

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **YDYBÜ:** yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **KDE:** kan dolaşımı enfeksiyonu, **VİP:** ventilatör ilişkili pnömoni, **ÜSE:** üriner sistem enfeksiyonu, **YDE:** yumuşak doku enfeksiyonu, **SSSe:** santral sinir sistemi enfeksiyonu, **GİSE:** gastrointestinal sistem enfeksiyonu.

Tablodaki veriler n/N(%) olarak verildi.

Genel mortalite oranlarına bakıldığında; ÇYBÜ'de çalışma süresince yatan toplam 2851 hastanın %9,3'ü (265/2851), YDYBÜ'de toplam 2110 hastanın %20,3'ü (429/2110) kaybedildi (p<0,001). ÇYBÜ'de yatan hastaların %8,3'ü (231/2760) SBİE dışı sebeplerle [%0,8'i (22/2760) ilk 3 gün akut sebeplerle ve %7,6'ü (209/2760) 3. günden sonra SBİE dışı sebeplerle] mortalite ile sonuçlanırken YDYBÜ'de yatan hastaların %20,2'si (395/1952) SBİE dışı sebeplerle [%7,2'si (140/1952) ilk 3 gün akut sebeplerle ve %13,1'ü (255/1952) 3. günden sonra SBİE dışı sebeplerle] mortalite ile sonuçlandı (p<0,001).

SBİE sebebi ile mortalite oranı ÇYBÜ ve YDYBÜ'de sırası ile %37,4 (34/91) ve 21,5 (34/158) saptandı (p=0,007). Kabaca ÇYBÜ'de SBİE'ye atfedilen kaba mortalite oranı % 29,1 (%37,4-%8,3); YDYBÜ'de SBİE'ye atfedilen kaba mortalite oranı %1,3 (21,5-20,2) olarak düşünüldü (Tablo-29a).

ÇYBÜ ve YDYBÜ'de ilk SBİE tarihinden mortaliteye kadar geçen zamanın karşılaştırılması yapıldığında ise ≤30 gün ve 30-90 arasında olan mortalite oranları ÇYBÜ'de daha fazla saptandı (%17,7'ye karşı %14,5 ve %12'ye karşı %7 p<0,001) (Tablo-29b).

Tablo-29a: ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE ve SBİE dışı sebeple mortalite ile sonuçlanan hastaların karşılaştırılması.

Mortalite durumları	ÇYBÜ	YDYBÜ	p
	SBİE N=91 SBİE gelişmeyen N=2760 n/N (%)	SBİE N=158 SBİE gelişmeyen N=1952 n/N(%)	
SBİE gelişmeyen olgularda mortalite N sırayla=(231-395)	231/2760 (%8,3)	395/1952 (%20,2)	<0,001
<3 gün N=(22,140)*	22/2760 (%0,8)	140/1952 (%7,2)	<0,001
≥ 3 gün mortalite N=(209,255)*	209/2760 (%7,6)	255/1952 (%13,1)	<0,001
SBİE mortalite N sırayla=(34-34)*	34/91 (%37,4)	34/158 (%21,5)	0,007
p	<0,001	0,7	
Toplam mortalite	265/2851(%9,3)	429/2110 (%20,3)	<0,001
**SBİE atfedilen mortalite	29,1 (37,4-8,3)	1,3 (21,5-20,2)	<0,001

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **YDYBÜ:** yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon

*: işaretli verilerde ilk kısım ÇYBÜ ile ilgili mortalite sayısını, ikinci kısım YDYBÜ ile ilgili mortalite sayılarını vermektedir.

****SBİE atfedilen mortalite:** Sağlık bakımı ilişkili mortalite- Sağlık bakımı ilişkili olmayan mortalite. Tablodaki veriler n/N (%) olarak ifade edilmektedir.

Tablo-29b: ÇYBÜ ve YDYBÜ'de ilk SBİE tarihinden mortaliteye kadar geçen zamanın karşılaştırılması

		ÇYBÜ N=91 n/N (%)	YDYBÜ N=158 n/N(%)	p	
İlk SBİE tarihinden mortaliteye kadar geçen zaman	<30 gün N = (16,23)*	16/91 (%17,7)	23/158 (%14,5)		<0,001
	30-90 gün N=(11,11)*	11/91 (%12)	11/158 (%7)	<0,001	<0,001
	>90 gün N=(7,0)*	7/91 (%7,7)	0/158 (%0)		<0,001
SBİE gelişen hastalarda toplam mortalite N sırayla=34-34	Tüm zaman dilimlerinde	34/91 (%37,4)	34/158 (%21,5)	0,007	

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **YDYBÜ:** yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon

*: işaretli verilerde ilk kısım ÇYBÜ ile ilgili mortalite sayısını, ikinci kısım YDYBÜ ile ilgili mortalite sayılarını vermektedir.

Tablodaki veriler n/N (%) olarak ifade edildi.

ÇYBÜ'deki SBİE hastalarında mortaliteyle ilişkili risk faktörleri incelendiğinde (Tablo-30a); hastaların tümünde en az 3 risk faktörü mevcuttu. Mortalite gözlenen hastaların %97,1'inde (33/34) uzamış yatış (SBİE tanısı almadan önce 14 gün ve üzerinde yatış öyküsü), %91,2'sinde (31/34) entübasyon, %76,5'inde (26/34) uzun antibiyotik kullanımı (SBİE tanısı almadan önce 10 gün ve üzerinde antibiyotik kullanımı), %76,5'inde (26/34) NG sonda kullanımı, %85,3'ünde (29/34) H2 reseptör blokeri kullanımı, %88,2'sinde (30/34) TPN kullanımı, %76,5'inde (26/34) eritrosit transfüzyon öyküsü, %88,2'sinde (30/34) santral kateter kullanımı, %41,2'sinde (14/34) operasyon öyküsü, %58,8'inde (20/34) idrar sondası kullanımı, %52,9'unda (18/34) steroid/immunsupresif kullanımı, %41,2'sinde (14/34) LP yapılma öyküsü, %8,8'inde (3/34) trakeostomi varlığı, %26,5'inde (9/34) diyaliz öyküsü, %20,6'sında (7/34) nötropeni, %2,9'unda (1/34) VP şant - EVDS öyküsü, %5,9'unda (2/34) PEG öyküsü, %5,9'unda (2/34) KPR öyküsü, %5,9'unda (2/34) ECMO öyküsü saptandı. ÇYBÜ'de mortalite ile sonuçlanma durumu, H2 reseptör

blokeri kullanan (%56,1'e karşı %85,3 p=0,005), TPN kullanan (%45,6'ya karşı %88,2 p<0,001), santral kateter kullanan (%42,1'e karşı %88,2 p<0,001) idrarda sondası kullanan (%26,3'e karşı %58,8 p=0,011) steroid/immunsupresif kullanan (%26,3'e karşı %52,9 p=0,011), diyaliz yapılan (%5,3'e karşı %26,5 p=0,008) ve nötropeni olan (%5,3'e karşı %20,6 p=0,036) hastalarda anlamlı oranda yüksekti.

Tablo-30a: ÇYBÜ'deki SBİE hastalarında risk faktörlerine göre mortalite durumu.

Risk Faktörü	Mortalite		
	Var (n=34)	Yok (n=57)	p
<i>Risk varlığı (n=91)</i>	34/34 (%100)	57/57 (%100)	-
<i>Uzamış yatış (n=87)</i>	33/34 (%97,1)	54/5 (%94,7)	>0,99
<i>Entübasyon (n=74)</i>	31/34 (%91,2)	43/5 (%75,4)	0,062
<i>Entübasyon günü</i>	36,50 (0-219)	20 (0-272)	0,064
<i>Uzamış antibiyotik kullanımı(n=62)</i>	26/34 (%76,5)	36/57(%63,2)	0,187
<i>NG sonda (n=61)</i>	26/34 (%76,5)	35/57(%61,4)	0,139
<i>H2 reseptör blokeri (n=61)</i>	29/34 (%85,3)	32/57 (%56,1)	0,004
<i>TPN (n=56)</i>	30/34 (%88,2)	26/57 (%45,6)	<0,001
<i>Eritrosit transfüzyonu (n=56)</i>	26/34 (%76,5)	30/57 (%52,6)	0,024
<i>Santral kateter (n=54)</i>	30/34 (%88,2)	24/57 (%42,1)	<0,001
<i>Operasyon (n=36)</i>	14/34 (%41,2)	22/57 (%38,6)	0,808
<i>İdrar sonda (n=35)</i>	20/34 (%58,8)	15/57 (%26,3)	0,002
<i>Steroid/immunsupresif (n=33)</i>	18/34 (%52,9)	15/57 (%26,3)	0,011
<i>LP varlığı (n=28)</i>	14/34 (%41,2)	14/57 (%24,6)	0,097
<i>Trakeostomi (n=12)</i>	3/34 (%8,8)	9/57 (%15,8)	0,524
<i>Diyaliz (n=12)</i>	9/34 (%26,5)	3/57 (%5,3)	0,008
<i>Nötropeni (n=10)</i>	7/34 (%20,6)	3/57 (%5,3)	0,036
<i>VP Şant- EVDS (n=6)</i>	1/34 (%2,9)	5/57 (%8,8)	0,405
<i>PEG (n=5)</i>	2/34 (%5,9)	3/57 (%5,3)	>0,99
<i>Yatışta KPR (n=4)</i>	2/34 (%5,9)	2/57 (%3,5)	0,628
<i>ECMO (n=2)</i>	2/34 (%5,9)	0	0,137

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **NG:** nazogastrik, **TPN:** total parenteral nutrisyon, **LP:** lomber ponksiyon, **VP şant:** ventriküloperitoneal şant, **EVDS:** eksternal ventriküler drenaj sistemi, **PEG:** perkutan gastrotomi, **KPR:** kardiyopulmoner resusitasyon, **ECMO:** ekstrakorporal membran oksijenizasyonu.

Uzamış yatış: SBİE tanısı konulmadan önce hastanede ≥14 gün yatış

Uzun antibiyotik kullanımı: (SBİE tanısı almadan önce ≥10 gün antibiyotik kullanımı)

Nötropeni: nötrofil sayısının ≤1500/mm³ olması.

Tablodaki veriler n/N(%) olarak verildi. Parantez içindeki yüzdeler mortalite durumu üzerinden hesaplandı.

YDYBÜ'deki SBİE hastalarında mortaliteyle ilişkili risk faktörleri incelendiğinde (Tablo-30b); hastaların tümünde en az 2, %97'sinde (33/34) en az 3 risk faktörü mevcuttu. Mortalite ile sonuçlanan hastaların %10'unda (3/34) santral kateter kullanımı, %85,3'ünde (29/34) uzamış yatış, %94,1'inde (32/34) TPN alma öyküsü, %88,2'sinde (30/34) NG sonda kullanma öyküsü, %41,2'sinde (14/34) LP yapılma öyküsü, %94,1'inde (32/34) entübasyon öyküsü saptandı. Mortalite ile sonuçlanan ve entübe olan hastaların entübasyon günü medyan 37 gün (2-160 gün) idi, %67,6'sında (23/34) oranında uzun antibiyotik kullanımı, %73,5'inde (25/34) eritrosit transfüzyon öyküsü, %44,1'inde (15/34) H2 reseptör blokeri kullanımı, %97,1'inde (33/34) KPR öyküsü, %23,5'inde (8/34) steroid/immunsüpresif kullanımı, %26,5'inde (9/34) operasyon öyküsü, %35,3'ünde (12/34) idrar sondası kullanımı, %8,8'inde (3/34) nötropeni öyküsü, %2,9'unda (1/34) diyaliz öyküsü vardı. YDYBÜ'de mortalite ile sonuçlanan hastalarda VP şant, trakeostomi durumu, PEG kateteri öyküsü ve ECMO desteği alma öyküsü saptanmadı. YDYBÜ'de mortalite gözlenen ve gözlenmeyen hastalar arasındaki risk faktörlerinin dağılım farkı incelendiğinde; mortalite gözlenen grupta mortalite gözlenmeyen gruba göre LP yapılma oranı (%87,1'e karşı %41,2; $p<0,001$) daha düşük, entübasyon öyküsü (%71,8'e karşı %94,1; $p=0,006$) ve KPR öyküsü (%1,9'a karşı %97,1; $p<0,001$) daha yüksek oranda saptandı ancak entübasyon günü açısından farklılık saptanmadı ($p=0,381$).

Tablo-30b: YDYBÜ'deki SBİE hastalarında risk faktörlerine göre mortalite durumu.

Risk Faktörü	Mortalite		
	Var (n=34)	Yok (n=124)	P
<i>Risk varlığı (n=158)</i>	34/34 (%100)	124/124 (%100)	-
<i>Santral katater (n=151)</i>	34/34 (%100)	117/124 (%98,4)	0,347
<i>Uzamış yatış (n=145)</i>	29/34 (%85,3)	116/124 (%93,5)	0,155
<i>TPN (n=133)</i>	32/34 (%94,1)	101/124 (%81,5)	0,073
<i>NG sonda(n=126)</i>	30/34 (%88,2)	96/124 (%77,4)	0,164
<i>LP Varlığı (n=122)</i>	14/34 (%41,2)	108/124 (%87,1)	<0,001
<i>Entübasyon (n=121)</i>	32/34 (%94,1)	89/124 (%71,8)	0,006
<i>Entübasyon Günü (n=121)</i>	37(2-160)	31(2-196)	0,381
<i>Uzamış antibiyotik kullanımı(n=102)</i>	23/34 (%67,6)	79/124 (%63,7)	0,671
<i>Eritrosit transfüzyonu (n=99)</i>	25/34 (%73,5)	74/124 (%59,7)	0,139
<i>H2 reseptör blokeri (n=71)</i>	15/34 (%44,1)	56/124 (%45,2)	0,914
<i>Yatışta KPR (n=54)</i>	33/34 (%97,1)	21/124 (%16,9)	<0,001
<i>Steroid/immunsupresif (n=49)</i>	8/34 (%23,5)	41/124 (%33,1)	0,287
<i>Operasyon (n=47)</i>	9/34 (%26,5)	38/124 (%30,6)	0,578
<i>Düşük APGAR (n=41)</i>	12/34 (%35,3)	29/124 (%23,4)	0,161
<i>İdrar Sonda (n=41)</i>	11/34 (%32,4)	30/124 (%24,2)	0,336
<i>Nötropeni (n=13)</i>	3/34 (%8,8)	10/124 (%8,1)	>0,99
<i>VP Şant & EVDS (n=7)</i>	0	7/124 (%5,6)	0,347
<i>Trakeostomi (n=4)</i>	0	4/124 (%3,2)	0,524
<i>Diyaliz (n=4)</i>	1/34 (%2,9)	3/124 (%2,4)	>0,99
<i>PEG (n=3)</i>	0	3/124 (%2,4)	>0,99
<i>ECMO (n=1)</i>	0	1/124 (%0,8)	>0,99

YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **NG:** nazogastrik, **TPN:** total parenteral nutrisyon, **LP:** lomber ponksiyon, **VP şant:** ventriküloperitoneal şant, **EVDS:** eksternal ventriküler drenaj sistemi, **PEG:** perkutan gastrostomi, **KPR:** kardiopulmoner resusitasyon, **ECMO:** ekstrakorporal membran oksijenizasyonu.

Uzamış yatış: SBİE tanısı konulmadan önce hastanede ≥ 14 gün yatış

Uzun antibiyotik kullanımı: (SBİE tanısı almadan önce ≥ 10 gün antibiyotik kullanımı)

Nötropeni: nötrofil sayısının $\leq 1500/\text{mm}^3$ olması

Tablodaki veriler n/N(%) olarak verildi. Parantez içindeki yüzdeler mortalite durumu üzerinden hesaplandı.

ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki mortalite ile sonuçlanan SBİE tanılı hastalarda risk faktörlerinin dağılımı karşılaştırıldığında; H2 reseptör blokör kullanımı, idrar sondası kullanımı, steroid/immunsupresif kullanımı, diyaliz öyküsü ÇYBÜ'de YDYBÜ'den daha fazla ve KPR yapılma oranı ise YDYBÜ'de ÇYBÜ'den daha fazla görüldü (Tablo-30c).

Tablo-30c: ÇYBÜ ve YDYBÜ'de mortalite ile sonuçlanan SBİE tanılı hastalarda risk faktörlerinin dağılımının karşılaştırılması.

Risk Faktörü	ÇYBÜ N=34 n/N(%)	YDYBÜ N=34 n/N(%)	p
En az 1 risk varlığı	34/34 (%100)	34/34 (%100)	-
En az 2 risk varlığı	34/34 (%100)	34/34 (%100)	-
En az 3 risk varlığı	34/34 (%100)	33/34 (%97)	>0,99
Uzamış Yatış	33/34 (%97,1)	29/34 (%85,3)	0,197
Entübasyon	31/34 (%91,2)	32/34 (%94,1)	>0,99
Entübasyon günü	39 (3-219) 64,58±65,30	37 (2-160) 45,97±34,80	0,741
Uzamış antibiyotik kullanımı	26/34 (%76,5)	23/34 (%67,6)	0,417
NG sonda	26/34 (%76,5)	30/34 (%88,2)	0,203
H2 reseptör blokorü	29/34 (%85,3)	15/34 (%44,1)	<0,001
TPN	30/34 (%88,2)	32/34 (%94,1)	0,673
Eritrosit transfüzyonu	26/34 (%76,5)	25/34 (%73,5)	0,779
Santral kateter	30/34 (%88,2)	34/34 (%100)	0,114
Operasyon	14/34 (%41,2)	9/34 (%26,5)	0,200
İdrar sondası	20/34 (%58,8)	11/34 (%32,4)	0,028
Steroid/immunsupresif	18/34 (%52,9)	8/34 (%23,5)	0,013
LP varlığı	14/34 (%41,2)	14/34 (%41,2)	>0,99
Trakeostomi	3/34 (%8,8)	0	0,239
Diyaliz	9/34 (%26,5)	1/34 (%2,9)	0,006
Nötropeni	7/34 (%20,6)	3/34 (%8,8)	0,171
VP Şant &EVDS	1/34 (%2,9)	0	>0,99
PEG	2/34 (%5,9)	0	0,493
Yatışta KPR	2/34 (%5,9)	33/34 (%97,1)	<0,001
ECMO	2/34 (%5,9)	0	0,493
Düşük APGAR	-	12/34 (%35,3)	-

YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **NG:** nazogastrik, **TPN:** total parenteral nutrisyon, **LP:** lomber ponksiyon, **VP şant:** ventriküloperitoneal şant, **EVDS:** eksternal ventriküler drenaj sistemi, **PEG:** perkutan gastrostomi, **KPR:** kardiyopulmoner resusitasyon, **ECMO:** ekstrakorporal membran oksijenizasyonu.

Uzamış yatış: SBİE tanısı konulmadan önce hastanede ≥14 gün yatış

Uzun antibiyotik kullanımı: (SBİE tanısı almadan önce ≥10 gün antibiyotik kullanımı)

Nötropeni: nötrofil sayısının ≤1500/mm³ olması

Tablodaki veriler n/N(%) olarak verildi. Parantez içindeki yüzdelik değerler mortalite durumu üzerinden hesaplandı.

ÇYBÜ ve YDYBÜ'de gözlenen mortalite üzerine etki eden anlamlı risk faktörlerini belirlemek amacıyla cinsiyet, yaş (ay), hastanın kilo persentili, düşük APGAR skoru (YDYBÜ'deki hastalar için), primer kronik hastalığı, hastanın ÇYBÜ'ye nereden yattığı, ateş, operasyon öyküsü, PEG, trakeostomi, santral kateter, VP şant veya EVDS, yatışı süresince KPR öyküsü, LP öyküsü, TPN, nötropeni, NG sonda, idrar sondası, entübasyon, diyaliz, H2 reseptör blokeri

kullanımı, ECMO, eritrosit transfüzyonu, steroid/immünsüpresif kullanımı, uzun antibiyotik kullanımı, mikroorganizma sınıfı, üreme yeri, SBİE tanısı konulmadan önce antibiyotik alıp almadığı, SBİE tipi, uzamış yatış, toplam yatış günü değişkenlerinin her biri öncelikle tek değişkenli lojistik regresyon analizi ile test edildi. Analiz sonucunun $p < 0,20$ şartını sağlaması durumunda, çok değişkenli lojistik regresyon analizi yapıldı. Analiz sonucunda elde edilen elde edilen lojistik regresyon modeli anlamlı bulundu ($p < 0,001$) ve veri setinin elde edilen regresyon modeli ile uyumlu olduğu belirlendi (ÇYBÜ için $p = 0,787$, YDYBÜ için $0,984$). **ÇYBÜ'de** santral kateter kullanımının mortalite riskini 8,2 kat, TPN kullanımının 30 kat, nötropeni varlığının 30,6 kat ve steroid kullanımının 5,3 kat arttırdığı ve LP yapılması veya acilden yatış yapılmasının mortalite üzerinde koruyucu bir faktör olarak ortaya çıktığı belirlendi (Tablo-31a). YDYBÜ'de ise ateş gözlenen vakalarda mortalite riskinin ateş gözlenmeyen vakalara göre 10,2 kat daha fazla olduğu, gram pozitif üremesi olan vakalarda çoklu üreme gözlenenlere göre mortalite riskinin 53,9 kat daha fazla olduğu ve H2 reseptör blokeri kullanımının mortalite üzerinde koruyucu bir faktör olarak ortaya çıktığı belirlendi (Tablo-31b).

Tablo-31a: ÇYBÜ'de SBİE tanısı alan hastalarda mortalite üzerine etki eden risk faktörleri

	Wald	p	OR	%95 (GA)	
				Alt	Üst
Yaş (gün)	2,58	0,108	-	-	-
Hasta Nereden Yattı					
<i>Acil (Ref.Kat.)</i>	-	-	1	-	-
<i>Dış merkezden sevk</i>	8,03	0,005	0,06	0,01	0,43
<i>Kalp damar YBÜ'den devir</i>	1,25	0,263	-	-	-
<i>YDYBÜ'den devir</i>	2,93	0,087	-	-	-
<i>Kendi kliniklerimizden devir</i>	0,76	0,382	-	-	-
Mikroorganizma Sınıfı					
<i>Çoklu üreme (Ref. Kat.)</i>	-	-	1	-	-
<i>Gram pozitif bakteri</i>	1,27	0,260	-	-	-
<i>Gram negatif bakteri</i>	0,22	0,641	-	-	-
<i>Fungus</i>	3,44	0,064	-	-	-
Kronik hastalık varlığı	0,55	0,457	-	-	-
Operasyon varlığı	0,01	0,970	-	-	-
Santral katater kullanımı	8,75	0,003	8,17	2,03	32,86
LP varlığı	3,92	0,048	0,37	0,14	0,99
TPN kullanımı	21,80	<0,001	30,58	7,28	128,56
Nötropeni varlığı	5,78	0,016	30,59	1,88	497,63
NG sonda Kullanımı	2,05	0,152	-	-	-
İdrar sonda kullanımı	0,26	0,608	-	-	-
Entübasyon varlığı	1,97	0,160	-	-	-
Diyaliz	2,37	0,124	-	-	-
Eritrosit transfüzyonu	0,10	0,758	-	-	-
Steroid kullanımı	9,84	0,002	5,26	1,87	14,84

Model $\chi^2=4,72$; **p<0,001**

Hosmer and Lemeshow Testi: p=0,787

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **KDC:** kalp damar cerrahisi, **YBÜ:** yoğun bakım ünitesi
YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **LP:** lomber ponksiyon, **TPN:** total parenteral
nutrasyon, **NG:** nazogastrik, **OR:** rölaf risk (Odds ratio), **GA:** güven aralığı, **Ref. Kat.:** referans
kategori

Tablodaki veriler çok değişkenli lojistik regresyon analizi ile elde edildi. **Wald testi,** lojistik
regresyon analizinde eğim parametresinin en çok olabilirlik tahmini ile bu tahminin standart
hatasını karşılaştırmaya dayanan bir testtir.

Tablo-31b: YDYBÜ'deSBİE tanısı alan hastalarda mortalite üzerine etki eden risk faktörleri.

	Wald	p	OR	95%(GA)	
				Alt	Üst
Toplam Yatış (gün)	0,48	0,488	-	-	-
Persentil					
<3 persentil (Ref.Kat.)	-	-	1	-	-
≥3 persentil	0,01	0,997	-	-	-
Cinsiyet					
Kadın(Ref.Kat.)	-	-	1	-	-
Erkek	0,37	0,545	-	-	-
Mikroorganizma Sınıfı					
Çoklu üreme (ref. Kat.)	-	-	1	-	-
Gram pozitif bakteri	8,59	0,003	53,88	3,75	774,96
Gram negatif bakteri	0,98	0,323	-	-	-
Fungus	0,01	0,989	-	-	-
Uzamış Yatış	0,01	0,997	-	-	-
Yatışta KPR kullanımı	0,01	0,982	-	-	-
Düşük APGAR skoru	3,36	0,067	-	-	-
Ateş varlığı	3,96	0,047	10,21	1,04	100,74
LP varlığı	0,01	0,983	-	-	-
TPN kullanımı	0,01	0,983	-	-	-
NG sonda kullanımı	0,01	0,987	-	-	-
idrar sonda kullanımı	1,14	0,286	-	-	-
Entübasyon varlığı	0,01	0,999	-	-	-
H2 reseptör blokleri kullanımı	4,03	0,045	0,152	0,01	0,96
Eritrosit transfüzyonu	0,09	0,761	-	-	-
Steroid kullanımı	0,39	0,533	-	-	-

Model $\chi^2=340,07$; **p<0,001**

Hosmer and Lemeshow Testi: p=0,984

YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **KPR:** kardiyopulmoner resüstasyon, **LP:** lomber ponksiyon, **TPN:** total parenteral nutrisyon, **NG:** nazogastrik, **OR:** rölalif risk (Odds ratio), **GA:** güven aralığı, **Ref. Kat.:** referans kategori

Tablodaki veriler çok değişkenli lojistik regresyon analizi ile elde edildi. **Wald testi,** lojistik regresyon analizinde eğim parametresinin en çok olabilirlik tahmini ile bu tahminin standart hatasını karşılaştırmaya dayanan bir testtir.

ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların yatış günü, maliyet ve mortalite oranları karşılaştırıldığında; YDYBÜ'de günlük maliyetin ÇYBÜ'den daha fazla (p=0,018) olduğu ve mortalite oranının ÇYBÜ'den daha düşük oranda (%37,5'e karşı %21,5 p=0,007) olduğu saptandı (Tablo-32).

Tablo-32: ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE tanısı alan hastaların yatış günü, maliyet ve mortalite oranının kıyaslanması.

	Yatış günü	Toplam maliyet (TL)	Günlük maliyet (TL)	Mortalite oranı
ÇYBÜ (N=91)	49 (6-316) 77±72,1	26880 2,400-234,500 42,100±43,200	510 95-2270 609±417	34/91 (%37,40)
YDYBÜ (N=158)	41,5 (4-196) 54,2±40,5	25380 3,200-192,000 32,950±28,500	680 159-2400 667±306	34/158 (%21,50)
P	0,117	0,701	0,018	0,007

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **YDYBÜ:** yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon.

Tablodaki veriler n/N (%) ve medyan (minimum-maksimum) ortalama±standart sapma olarak verildi.

YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların doğum ağırlığında göre yatış günü, maliyet ve mortalite oranı incelendi. Doğum ağırlığına göre farklılık gösteren yatış günü veyahast başı toplam yatış maliyet değerleri Tablo-33'de gösterildi. Günlük maliyet ve mortalite oranları doğum ağırlığına göre farklılık saptanmadı (Tablo-33).

Tablo-33: YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların doğum ağırlığına göre yatış günü, maliyet ve mortalite durumu.

Doğum ağırlığı (gr)	Yatış günü (gün)	Toplam maliyet (TL)	Günlük maliyet (TL)	Mortalite oranı* n/N (%)
≤750 ^a (n=3)	89 (55-138) 94±41	42,400 (39,900- 67,400) 49,900±15,200	448 (307-1220) 660±494	0
750-1000 ^b (n=22)	60 (4-196) 78±49	37,700 (3180-192,000) 46,600±39,800	573 (257-1143) 639±267	8/34 (%23,5)
1001-1500 ^c (n=30)	33 (6-173) 73±40	36,700 (6600-106,500) 46,600±26,700	735 (209-1632) 716±301	4/34 (%11,7)
1501-2500 ^d (n=31)	69 (6-173) 48±38	20,400 (20,600-60,300) 25,700±15,740	652 (159-1155) 649±281	10/34 (%29,4)
≥ 2501 ^e (n=72)	32 (4-191) 39±30	19,400 (3380-17,700) 25,600±26,500	644 (168-2378) 663±328	12/34 (%35,3)
P	<0,001 P(a-d)=0,049 P(b-d)=0,006 P(b-e)<0,001 P(c-e)<0,001 Diğer 2'li karşılaştırmalarda P>0,05	<0,001 P(a-e)=0,014 P(a-d)=0,02 P(b-d)=0,004 P(b-e)<0,001 P(c-e)<0,001 P(c-d)<0,001 Diğer 2'li karşılaştırmalarda P>0,05	0,852	0,091

YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon.

*YDYBÜ'de SBİE tanısı alan 158 hastanın 34'ü mortalite ile sonuçlandı. Tablodaki veriler medyan (minimum-maksimum) ortalama±standart sapma olarak verildi.

ÇYBÜ ve YDYBÜ'de yatan ve SBİE tanısı alan hastaların toplam yatış maliyetleri TC Merkez Bankası yıl orası verilerine göre (Tablo-34a) ABD doları (\$) ve Euro (£) cinsinden incelendi (Tablo-34b) ve değerlendirme yapıldı. SBİE tanısı alan hastaların toplam maliyetleri ve günlük maliyetleri hesaplandı (Tablo-34b).

Tablo-34a: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası yıl orası 'efektif alış' verilerine göre Dolar ve Euro Kurları

		ÇYBÜ	YDYBÜ	p
TÜRK LİRASI (₺)	TOPLAM	26,880 (2400-234,500) 42,100±43,200	25,380 (3200-192,000) 32900± 28500	0,701
	GÜNLÜK	510 (95-2272) 609±417	680 (159-2378) 667±306	0,018
DOLAR (\$)	TOPLAM	9740 (870-84,960) 15250±15650	9195 (1160-69,565) 11,920±103,30	0,701
	GÜNLÜK	185 (35-825) 220±150	250 (58-860) 240±110	0,018
EURO (£)	TOPLAM	8120 (725-70845) 12720±13050	7670 (970-58,000) 9940±8610	0,701
	GÜNLÜK	155 (28-670) 185±125	205 (50-720) 200±90	0,018
		Dolar Kuru (1 Amerikan Doları)	Euro Kuru (1 Euro)	
1 Haziran 2012		1,86 TL	2,29 TL	
1 Haziran 2013		1,89 TL	2,46 TL	
1 Haziran 2014		2,09 TL	2,85 TL	
1 Haziran 2015		2,47 TL	2,92 TL	
1 Haziran 2016		2,95 TL	3,29 TL	
1 Haziran 2017		3,53 TL	3,96 TL	
1 Haziran 2018		4,59 TL	5,36 TL	
1 Haziran(2012-2018) 7 yıl ortalaması*		2,76 TL	3,31 TL	

Tablo-34b: ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların maliyetlerinin karşılaştırılması.

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **YDYBÜ:** yenidoğan yoğun bakım ünitesi. **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon

Tablodaki veriler medyan (minimum-maksimum) ortalama±standart sapma değerleri ile raporlandı.

Türk lirası cinsinden hesaplanan maliyet, hesaplanan 7 yıllık ortalama üzerinden Dolar ve Euro para birimine dönüştürüldü.

ÇYBÜ ve YDYBÜ’de yatan, SBİE tanısı alıp mortalite ile sonuçlanan ve mortalite ile sonuçlanmayan hastaların toplam yatış maliyetleri, günlük yatış maliyetleri ve yatış günleri karşılaştırılarak incelendi (Tablo-35). ÇYBÜ ve YDYBÜ’de SBİE tanısı alan mortalite ile sonuçlanan hastaların toplam yatış maliyetleri ve yatış günleri arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Günlük yatış maliyetleri açısından incelendiğinde SBİE tanısı alıp mortalite ile sonuçlanmayan hastaların günlük maliyetinin YDYBÜ’de daha fazla olduğu saptandı ($p<0,001$). Ayrıca hem ÇYBÜ’de hem de YDYBÜ’de mortalite ile sonuçlanan hastaların hasta başı günlük maliyeti mortalite ile sonuçlanmayan hastaların günlük maliyetine göre anlamlı yüksek saptandı ($p<0,001$) (Tablo-35).

Tablo-35: ÇYBÜ ve YDYBÜ’de SBİE tanısı alan hastaların mortalite durumuna göre maliyetlerinin ve yatış günlerinin karşılaştırılması.

		ÇYBÜ	YDYBÜ	p
Ortalama Maliyet (₺)	Mortalite + N sırayla=(34, 34)*	34,670 (4030-234,540) 53500±54060	28,500 (3100-112,260) 30280±21090	0,15
	Mortalite - N=(57,124)*	24,650 (2380-147,000) 35300±33990	24,690 (3380-192,000) 33600±30250	0,61
p		0,15	0,98	
Ortalama Günlük Maliyet (₺)	Mortalite + N sırayla=(34, 34)	740 (110-1960) 755±390	870 (159-1540) 790±330	0,64
	Mortalite – N=(57,124)	380 (95-2270) 520±400	620 (165-2370) 630±290	<0,001
p		<0,001	<0,001	
Ortalama Yatış Günü	Mortalite + N sırayla=(34, 34)	40 (6-230) 72±65	37 (4-173) 46±38	0,23
	Mortalite – N=(57,124)	52 (6-316) 79±75	43 (4-196) 46±38	0,2
p		0,61	0,21	

SBİE: sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **ÇYBÜ:** Çocuk yoğun bakım ünitesi. **YDYBÜ:** yenidoğan yoğun bakım ünitesi. *Tablodaki veriler medyan (minimum-maksimum) ortalama± standart sapma değerleri ile raporlandı.*

YDYBÜ’de SBİE tanısı alan hastalar doğum ağırlığına ve mortalite durumuna göre maliyet ve yatış günleri açısından karşılaştırılarak incelendi (Tablo-36). YDYBÜ’de SBİE tanısı alan hastalar doğum ağırlığına ve mortalite durumuna göre maliyet ve yatış günleri açısından anlamlı farklılık saptanmadı.

Tablo-36: YDYBÜ’de SBİE tanısı alıp mortalite ile sonuçlanan ve mortalite ile sonuçlanmayan hastaların maliyetlerinin ve yatış günlerinin karşılaştırılması.

Doğum ağırlığı (gr)		Yatış günü (gün)	p	Toplam maliyet (TL)	p	Günlük maliyet (TL)	p
≤750 ^a (n=3)	Mortalite+ (n=0)	-	-	-	-	-	-
	Mortalite- (n=3)	89 (55-138) 94±41		42,400 (39900-67400) 49900±15200		448 (307-1220) 660±494	
750-1000 ^b (n=22)	Mortalite+ (n=8)	45 (4-148) 56±42	0,12	35,450 (3180-112250) 41400±32900	0,81	780 (415-1150) 760±280	0,1
	Mortalite- (n=14)	84 (29-196) 90±49		37,700 (23600-192000) 49600±44000		490 (260-980) 560±240	
1001-1500 ^c (n=30)	Mortalite+ (n=4)	42 (6-93) 45±36	0,15	44,600 (6650-60450) 39000±23750	0,83	1050 (650-1110) 960±215	0,07
	Mortalite- (n=26)	72 (10-173) 77±40		36,550 (14750-106550) 47450±27350		720 (210-1630) 670±297	
1501-2500 ^d (n=31)	Mortalite+ (n=10)	29 (6-173) 47±51	0,34	21,300 (6930-31180) 19920±9950	0,32	860 (160-1155) 725±370	0,33
	Mortalite- (n=21)	38 (14-137) 49±32		20,450 (6050-60300) 28450±17350		590 (270-1125) 615±225	
≥ 2501 ^e (n=72)	Mortalite+ (n=12)	35 (9-100) 40±24	0,66	30,300 (3950-55450) 28570±13800	0,65	890 (200-1540) 820±370	0,07
	Mortalite- (n=60)	32 (4-191) 39±31		17900 (3380-176700) 25000±28450		615 (170-2380) 630±310	

SBİE: sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **YDYBÜ:** yenidoğan yoğun bakım ünitesi. *Tablodaki veriler medyan (minimum-maksimum) ortalama± standart sapma değerleri ile raporlandı.*

TARTIŞMA

SBİE gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde sağlık hizmet kalitesinin önemli bir göstergesidir ve morbidite, mortaliteyi ve maliyeti artırması nedeniyle önemli bir sorun olmaya devam etmektedir. Hastanelerde SBİE sürveyans çalışmaları yürütülerek SBİE'leri belirleme ve azaltılmasına katkı sağlamaya çalışılmaktadır. SBİE sıklığının azaltılması için, çalışmanın yürütüldüğü hastanede görülen enfeksiyonların ve eşlik eden faktörlerin belirlenerek uygun önlemlerin alınması gerekmektedir. Ülkemizde son yıllarda sayıları artmakla beraber çocuklarda SBİE ile ilgili az sayıda çalışma vardır.

Bu çalışmada UÜTF'ye ait ÇYBÜ ve YDYBÜ'de CDC 2015 kriterleri dikkate alınarak 1 Ocak 2012 - 31 Aralık 2018 tarihleri arasında görülen SBİE tipleri, risk faktörleri, sık karşılaşılan etkenlerin değerlendirilmesi ve SBİE ile ilişkili mortalitenin değerlendirilmesi, risk faktörleri ve mortaliteye etki eden nedenlerin saptanarak buna uygun hastane enfeksiyonu azaltıcı öncelikli önlemlerin uygulanarak hasta bakım kalitesine katkıda bulunulması ve çeşitli çalışmalarla karşılaştırılarak geliştirilmesi hedeflendi.

Çocuklarda genel SBİE sıklığı yaş ve ülkenin gelişmişlik düzeyi ile ters korelasyon göstermektedir. Bir yaş altındaki çocuklarda SBİE sıklığı %7-9 iken ilk 10 yaştaki çocuklarda SBİE sıklığının %1,5-4 arasında değiştiği bildirilmiştir (85).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün SBİE'leri önlemeye yönelik 2002 senesinde yayınladığı bildirgede; Avrupa, Doğu Akdeniz, Güneydoğu Asya ve Batı Pasifik'te 55 hastaneyi kapsayan bir çalışmada, hastanede yatan hastaların %8,7'sinde SBİE geliştiği bildirilmiştir (57). ABD'de 2011 senesinde, 11,000'den fazla rastgele seçilen çocuk hasta üzerinde SBİE yönelik yapılan bir çalışmada, tüm yatan çocuk hastaların %4'ünde SBİE tespit edilmiştir (86). Aynı çalışmanın devamında ABD'de, 2015 senesinde, 10 farklı eyalette, farklı büyüklükte 199 genel veya çocuk hastanelerinde hizmet almış, rastgele seçilen herhangi bir

yaştaki 12.299 hasta üzerinde SBİE'lere yönelik bir nokta prevelans çalışmasında SBİE hızının %3,28 tespit edildiği bildirilmiştir (86). Çocuklarda YBÜ'de yatan hastaların kritik özellikli hastalar olması nedeniyle YBÜ'lerde SBİE hızları ayrı bir önem arzeder.

Bu tez çalışmamızda saptadığımız veriler ile dünyada, ülkemizde ve daha önce hastamızda yapılmış olan ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastalarda saptanan SBİE hızı-dansitesi, invaziv alet ilişkili enfeksiyon hızları, SBİE gelişmesine etki eden risk faktörleri, SBİE tanısı alan hastaların yatış süresi, SBİE'li hastalarda etken mikroorganizmalar, SBİE tanısı almadan önce kullanılan antimikrobikler, SBİE tipleri, SBİE ilişkili mortalite, SBİE ilişkili maliyet kıyaslaması yapıldı:

1a. ÇYBÜ'de yatan hastalarda SBİE hız ve dansitesi:

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; Litvanya'da Mart 2003-Aralık 2005 tarihleri arasında 5 farklı ÇYBÜ'de yapılan çalışmada 1239 hastada 186 SBİE saptanmış olup SBİE hızı %13,6 ve SBİE dansitesi 24,5/1000 HG olarak bildirilmiştir (87). Peru'da Haziran 2006 - Haziran 2007 tarihleri arasında 12 aylık sürede, tek bir ÇYBÜ'de yapılan çalışmada 414 hastada 81 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızının %19,5 ve SBİE saptanan hastaların %56'sının <1 yaş hastalar olduğu bildirilmiştir (88). El Salvador'da 2007-2009 yıllarında ÇYBÜ'de yapılan prospektif bir kohort çalışmasında, 1145 hastada 177 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %15,5; SBİE dansitesi 18,6/1000 HG olarak bildirilmiştir (8). Hindistan'da Ocak 2014-Ocak 2016 tarihleri arasında SCB Tıp Fakültesi ve Cuttack Hastanesi'nde ÇYBÜ'ye kabul edilen pediatrik hastalar arasında yürütülen prospektif bir çalışmada, 350 hastada 70 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %20 olarak bulunmuştur (6). Japonya'da 1 Ocak 2013 - 31 Aralık 2013 yılında ÇYBÜ'de retrospektif olarak yapılan çalışmada 426 hastada 28 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %6,6 ve SBİE dansitesi 11,2/1000 HG olarak bulunmuştur (5). Mısır'da 2014-2015 yılları arasında, 2 ÇYBÜ'de 551 hastada 86 SBİE tanısı saptanmış olup SBİE hızı %15,6 olarak bildirilmiştir (7). Estonya'da 2004-2008 yılları arasında üçüncü basamak bir ÇYBÜ ve YDYBÜ'de toplam 1363 hastada

126 SBİE gözlenmiştir. Genel SBİE hızı %9,2 ve dansitesi 12,8/1000 HG saptanmıştır (14). İtalya ve Brezilya'da 1 Ocak 2010 ile 31 Aralık 2014 tarihleri arasında toplam 103 ÇYBÜ ve YDYBÜ yatağı olan 3 üçüncü basamak pediatri hastanelerinde yapılan çok merkezli, retrospektif, kohort çalışmasında 5 yıl boyunca 14924 yatan hastanın 454'ünde 538 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %3,6 olarak bulunmuştur (45).

Özetle dünyadaki yapılmış olan ve sadece ÇYBÜ'de yatan hastaların alındığı çalışmalarda SBİE hızları %6,6-%20, SBİE dansitesi 11,2-24,5/1000 HG arasında bildirilmiştir (5–8,87) (Tablo-37a).

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; UÜTF çocuk kliniği ve ÇYBÜ'de 2007 yılında yapılan çalışmada ÇYBÜ'de 275 hastada 45 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %16,3, dansitesi 18,5/1000 HG olarak saptanmıştır (18). Erciyes ÜTF'de 2008 yılında ÇYBÜ'de 282 hastanın dahil edildiği çalışmada 74 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %26 olarak saptanmıştır (21). İzmir Tepecik EAH'da 2010 yılında ÇYBÜ'de 186 hastanın dahil edildiği çalışmada 61 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %32,7 olarak saptanmıştır (20). UÜTF'de yapılan, 2010-2013 yılında 1884 hastanın dahil edildiği ÇYBÜ'de yapılan çalışmada, 139 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %7,4 ve SBİE dansitesi 9,2/1000 HG olarak saptanmıştır (22). Marmara ÜTF'de 2015 yılında ÇYBÜ'de yapılan 1007 hastanın dahil edildiği 4 yıllık çalışmada 224 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %22,24 ve SBİE dansitesi 20,7/1000 HG olarak saptanmıştır (23). Adana Numune EAH'da 2017 yılında 2545 hastanın dahil edildiği ÇYBÜ'de yapılan 5 yıllık retrospektif çalışmada 60 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %2,9 ve SBİE dansitesi 2,9/1000 HG olarak saptanmıştır (24). Isparta SDÜTF'de 2017 yılında 237 hastanın dahil edildiği ÇYBÜ'de yapılan 2 yıllık retrospektif çalışmada 100 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %43,8 ve SBİE dansitesi 21,9/1000 HG olarak saptanmıştır (25).

Özetle Türkiye'deki çalışmalarda ÇYBÜ'de yatan hastalarda SBİE hızı %2,9-%43,9; SBİE dansitesi 2,9-21,9/1000 HG arasında (18–25) bildirilmiştir (Tablo-37a).

Tablo- 37a: Çeşitli çalışmalarda ÇYBÜ'de yatan hastalarda SBİE hız ve dansiteleri.

ÇYBÜ merkezi	SBİE hızı	SBİE dansitesi	Referans
Dünya			
Litvanya (çok merkez, 2003-2005)	%13,6	24,5/1000	(87)
Estonya (tek merkez, 2004-2008)	%9,2	12,8/1000	(14)
Peru (tek merkez, 2006-2007)	%19,5	-	(88)
El Salvador (tek merkez, 2007-2009)	%15,5	-	(8)
Hindistan (tek merkez, 2014-2016)	%20	-	(6)
Japonya (tek merkez, 2013)	%6,6	11,2/1000	(5)
İtalya Brezilya (çok merkez, 2010-2014)	%3,6	-	(45)
Mısır (tek merkez, 2014-2015)	%15,6	-	(7)
Türkiye			
UÜTF (tek merkez, 2007)	%16,3	18,5/1000	(18)
Marmara (tek merkez, 2008-2010)	%16,5	-	(49)
İzmir (tek merkez, 2010)	%32,1	-	(20)
Kayseri (tek merkez, 2008)	%21,1	-	(21)
UÜTF (tek merkez, 2010-2013)	%7,40	9,2/1000	(22)
Marmara tek merkez (2011-2013)	%22,24	20,7/1000	(23)
Adana (tek merkez, 2012-2016)	%2,9	2,89/1000	(24)
Isparta (tek merkez, 2010-2011)	%33,30	11,2/1000	(25)
Isparta (tek merkez, 2012-2013)	%13,27	19,2/1000	(25)
Isparta (tek merkez, 2015-2017)	%43,88	21,9/1000	(25)
Çalışmamız (2012-2018)	%9,6	9,9/1000	

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **UÜTF:** Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi.

Bizim çalışmamızda, 2012-2018 yılları arasında ÇYBÜ'de ortalama SBİE hızı %9,6; SBİE dansitesi 9,9/1000 HG idi. Oranlarımız dünyadaki ve ülkemizdeki yapılan çalışmalarla benzer olmakla birlikte ülkemizdeki çoğu çalışmaya göre (%16-43) düşükçe bir seviyede sayılabilir. Ancak kıyaslanmanın sağlıklı olması için kıyaslanan YBÜ'lerin yatan hasta niteliği, YBÜ özellikleri, ve aktif sürveyans kalitelerinin benzer standartta olması gerektiği bilinmektedir. Adana'da Celiloğlu ve ark. tarafından yapılan çalışmada (24) saptanan %2,9'lık düşük SBİE hız ve dansitesi SBİE önleyici tedbirlerin alınması ve retrospektif çalışma olması sebebi ile sürveyans verilerine ulaşılamamış olması olarak belirtilmiştir. Ayrıca Isparta'da Demirok ve ark. tarafından (25) 2015-2017 yılları arasında saptanan yüksek SBİE

hızı (%43,8) klinik olarak SBİE tanısı konulan vakaların fazla olması, yatak doluluk oranının fazla oluşu, uzamış yatış öyküsü, antibiyotik direnci, kateter kullanımının fazla olması ile ilgili olabileceği bildirilmiştir. Daha önce yine merkezimizde yapılan çalışmalarla kıyaslandığında; çalışmamızda SBİE hızı 2007'deki çalışmaya göre (18) düşük (%16,3'e karşı %9,6; p=0,007), 2010-2013'de yapılan çalışmaya göre (22) yüksek bulundu (%7,4'e karşı %9,6; p <0,001). Üçüncü basamak bir ÇYBÜ'sü olan hastemizde SBİE'ye karşı önlem ve tedbirlerin alınıyor olmasına rağmen, bu süre zarfında komorbiditesi olan karışık hasta popülasyonlarının olması SBİE hızının yüksek olmasına sebep olabilir.

1b. YDYBÜ'de yatan hastalarda SBİE hız ve dansitesi:

YDYBÜ'lerde yapılan çalışmalarda bildirilen SBİE insidansları farklılıklar göstermektedir. Bu duruma; yenidoğanın YDYBÜ'ye kabul edildiği zamanki doğum ağırlığı, gestasyon yaşı, klinik durum gibi birbirleri ile etkileşim halinde olan biyolojik ve klinik özellikler neden olmaktadır. SBİE görülme sıklığı, doğum ağırlığı ve gestasyonel hafta ile ters orantılı olarak artış gösterir.

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; Brezilya'da Ocak 1993 - Aralık 2002 tarihleri arasında 10 yıllık sürede ülkenin büyük şehirlerinden Belo Horizonte'de üniversite hastaneleri hariç 450 YDYBÜ'de yapılan 6243 yenidoğanın dahil edildiği retrospektif bir çalışmada 2868 hastada 3603 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızının %57,7 ve SBİE dansitesinin 29,8/1000 gün olarak bulunduğu bildirilmiştir (17). İtalya'da 2006-2010 yıllarında yapılan retrospektif bir çalışmada 1699 yenidoğan çalışmaya dahil edilmiş olup SBİE hızı %9, SBİE dansitesi 3,5/1000 HG olarak bildirilmiştir (10). İtalya'da 2010 yılında 28 ay süresince prospektif olarak yapılan çalışmada 6 farklı YDYBÜ'de yatan toplam 1692 yenidoğanda 255 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızının %15 ve dansitesinin 6,9/1000 HG olduğu bildirilmiştir (13). Polonya'da 2005-2010 yılları arasında bir üniversite hastanesine ait YDYBÜ'de yapılan çalışmada 2610 yenidoğanda 191 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızının %4,1 ile %11,8 arasında değiştiği ve 6 sene ortalamasının %7,3 olarak saptandığı bildirilmiştir (12). Japonya'da Ocak 2005- Aralık 2009 tarihleri arasında tek merkezde, YDYBÜ'de ÇDDA (<1500 gr) olan

1042 yenidoğanda 158 SBİE tespit edilmiş olup çalışmada SBİE hızı %15,2 olarak bildirilmiştir (9). El Salvador'da 2007-2009 yıllarında yapılan çalışmada, YDYBÜ'deki 1270 hastada 302 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %23,8, dansitesi 9,8/1000 HG olarak bildirilmiştir (8). Mısır'da Kasım 2009 - Ekim 2010 tarihleri arasında 3. basamak EAH'de YDYBÜ'de yapılan çalışmada (çalışmaya dahil edilen hastaların %9,2'si aşırı düşük doğum ağırlıklı (ADDA) ve %24,2 ÇDDA) 238 yenidoğanda 51 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %21,4 ve dansitesi 13,8/1000 HG olarak bildirilmiştir (15). Yine Mısır'da Mart 2012 - Şubat 2013 tarihleri arasında bir üniversite hastanesine ait YDYBÜ'de yapılan 418 yenidoğanın dahil edildiği çalışmada 161 SBİE tespit edilmiş olup genel SBİE hızının %38,5 olduğu, <27 gestasyon hafta olan bebeklerde SBİE hızının %93,7, ADDA bebeklerde SBİE hızının %62 ve ÇDDA bebeklerde SBİE hızının %43 olarak saptandığı bildirilmiştir (16). İran'da Haziran 2012 - Mayıs 2013 tarihleri arasında Tebriz'de bulunan 3 büyük hastaneye ait YDYBÜ'lerde yapılan 3129 yenidoğanın dahil edildiği çalışmada 208 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızının %11,3 saptandığı bildirilmiştir (11). İtalya'da 2013-2017 yılları arasında üçüncü basamak bir YDYBÜ'de yapılan retrospektif çalışmada 1265 yenidoğan dahil edilmiş olup 125 SBİE tespit edilmiştir. SBİE hızı %9,9 ve dansitesi 3,2/1000 HG olarak bildirilmiştir (89).

Özetle dünyada YDYBÜ'de yatan hastalarda ise SBİE hızı %7,3-%57 arasında, SBİE dansitesi 3,2-29,8/1000 HG olarak bildirilmiştir (9–17,89).

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; Adana'da 2001-2006 yılları arasında Çukurova ÜTF YDYBÜ'de yapılan çalışmada 2832 SBİE yenidoğanda 501 hastada SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızının %14-30 arasında, SBİE dansitesinin 11-17/1000 gün arasında değiştiği bildirilmiştir (90). Eskişehir'de Ocak 2005 - Ocak 2006 tarihleri arasında Osmangazi ÜTF'de YDYBÜ'de yapılan prospektif bir çalışmada 545 hastada 133 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızının %24,4 ve SBİE dansitesinin 21,3/1000 gün olarak bulunduğu, üniteye yatan hastalardan doğum ağırlığı <1500 gr olan bebeklerin %13'ünde, 1500-2500 gr arasında olan bebeklerin %31'inde ve >2500 gr olan bebeklerin %56'sında SBİE

geliştiği bildirilmiştir (91). UÜTF 2007 senesinde yapılan çalışmada YDYBÜ'de 314 yenidoğanda 132 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %42,3 ve SBİE dansitesi 14/1000 HG olarak bildirilmiştir (26). Erzurum'da 2009-2011 tarihleri arasında Nenehatun Kadın Doğum Hastanesi YDYBÜ'de yapılan bir retrospektif çalışmada dahil edilen 4258 hastada 139 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %3,2 ve SBİE dansitesi 4/1000 HG, en yüksek enfeksiyon dansitesinin SBİE hızı %29,3 ve SBİE dansitesi 19,5/1000 olmak üzere doğum ağırlığı 750-1000 gr olan yenidoğanlarda görüldüğü bildirilmiştir (29). Ankara'da 2013 yılında Ankara ÜTF'de YDYBÜ'de yapılan çalışmada; 352 yenidoğanda 40 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %11,5; SBİE dansitesi 17,04/1000 HG olarak bildirilmiştir (27). UÜTF'de 2010-2013 yılları arasında yapılan çalışmada YDYBÜ'de 1108 yenidoğanda 310 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %28; SBİE dansitesi 15,8/1000 HG olarak bildirilmiştir (22). Türkiye'de 2015 yılında 22 ilde 38 YDYBÜ'nin katıldığı 933 hastanın çalışmaya dahil edildiği nokta prevalans çalışmasında SBİE hızı %23,5 olarak bildirilmiştir (92). Sakarya'da 2013-2017 yılları arasında Sakarya ÜTF YDYBÜ'de 2196 yenidoğanın dahil edildiği çalışmada 105 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hızı %4,78; SBİE dansitesi 3,12/1000 HG olarak bildirilmiştir (28).

Özetle Türkiye'de YDYBÜ'de yatan hastalarda SBİE hızı %3,2-%42,3 arasında, SBİE dansitesinin 3,1-21,3/1000 HG olduğu bildirilmiştir (22,26–29,91) (Tablo-37b).

Tablo-37b: Çeşitli çalışmalarda YDYBÜ’de yatan hastalarda SBİE hız ve dansiteleri.

YDYBÜ merkezi	SBİE hızı	SBİE dansitesi	Referans
Dünya			
Brezilya (çok merkez, 1993-2002)	% 57,7	29,8/1000	(17)
İtalya (çok merkez, 2006-2010)	%15	6,9/1000	(10)
ÇDDA >1500 gr doğan		8,8/1000 5,1/1000	
Polonya (tek merkez, 2005-2010)	%4,1-11,8 (7,3)	-	(12)
Japonya (ÇDDA) (tek merkez, 2005-2009)	% 15,2	-	(9)
El Salvador (tek merkez, 2007-2009)	%23,8	9,8/1000	(8)
Mısır (tek merkez, 2009-2010)	%38,5	-	(15)
<27 hafta ADDA ÇDDA	%93,7 %62 %43		
Mısır (tek merkez, 2012-2013)	%21,4	13,8/1000	(16)
İran (çok merkez, 2012-2013)	%11,3	-	(11)
İtalya (tek merkez 2013-2017)	%9,9	3,2/1000	(89)
Türkiye			
Adana (ÜTF, 2001-2006)	%14-30	11- 17/1000	(90)
Eskişehir (ÜTF, 2005-2006)	%24,4	21,3/1000	(91)
Uludağ ÜTF (YDYBÜ, 2007)	%42	14/1000	(26)
Erzurum (devlet hastanesi, 2009-2011)	%3,2	4/1000	(29)
Ankara ÜTF (ÜTF, 2013)	%11,5	17,04/1000	(27)
Türkiye (38 merkez nokta prevalans çalışması,2015)	%23,5	-	(92)
Uludağ ÜTF (YDYBÜ, 2010-2013)	%28	15,8/1009	(22)
Sakarya ÜTF (ÜTF, 2012-2017)	%4,78	3,12/1000	(28)
Çalışmamız (2012-2018)	%14,9	7,8/1000	

YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **ÇDDA:** çok düşük doğum ağırlıklı, **ADDA:** aşırı düşük doğum ağırlıklı, **ÜTF:** Üniversite Tıp Fakültesi

Bizim çalışmamızda, YDYBÜ’de yatan hastalardaki SBİE hızı (%14,9), dünya (%7,3-57,3) ve Türkiye’deki (%3,1-21,3) oranlara benzerdi. Değişik YDYBÜ’de yatan hasta özellikleri (ÇDDA, premature, üçüncü düzey ve komplike hastaların yatışı gibi) SBİE sıklığı ile yakından ilişkilidir. Bu nedenle sağlıklı kıyaslama için benzer özellikteki YDYBÜ’lerin seçilmesi gerektiği unutulmamalıdır. Brezilya’daki (17) %57’lik yüksek SBİE hızı yaygın antimikrobiyal kullanımı bunun sonucunda dirençli suşların oluşumu, hasta bakım uygulamaları, yoğun bakımlar için ayrılan sınırlı mali kaynak ile ilişkili olabileceği belirtilmiştir. Mısır’daki (15,16) %21,4-38,5’lik yüksek SBİE hızı, düşük doğum

ağırlığı ile SBİE hızının ters orantılı oluşu, çalışma kaynaklarının farklılığı, surveyans yöntemlerindeki farklılıklara bağlı olabileceği belirtilmiştir. Ayrıca yine merkezimizde yapılan 2007'deki %42'lik (132/314) (18) ve 2010-2013'deki %28'lik (310/1108) (22) SBİE hızları saptanan çalışmalara bakıldığında; YDYBÜ SBİE hızının merkezimizde yapılan iki çalışmaya göre de anlamlı olarak azaldığı tespit edildi ($p<0,001$ ve $p<0,001$). Hastanemizde ÇSH Enfeksiyon Bilim Dalı'nın ve EKK'nin SBİE önlemeye yönelik çalışmaları, bu bağlamda sağlık hizmeti veren personellere verilen eğitimlerin, dirençli etkenlerin saptandığı hastalarda izolasyon uygulamalarının titizlikle yapılmaya çalışılması, girişimsel işlemlerde uygun sterilizasyon ve dezenfeksiyona dikkat edilmesi, saptanan enfeksiyonlarda zamanlı, uygun ve akılcı antibiyotiklerin kullanılması ile merkezimizde SBİE hızının %14,9'a kadar düşürülmüş olduğu söylenebilir. Ancak önlemlerin istikrarlı bir şekilde ve artarak devam ettirilmesinin gerekliliği de açıktır.

Çalışmamızda ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE hızı kıyaslandığında YDYBÜ'de daha yüksek saptandı (%9,6'ya karşı %14,9; $p<0,001$). Hasta popülasyonunun farklı olması, yenidoğanların genel olarak enfeksiyonlara karşı direncinin az olması, eşlik eden ciddi konjenital malformasyonlar, immunitenin daha düşük olması, fazla invaziv işleme maruz kalması bu farklılığa sebep olabilir.

2a. ÇYBÜ'de invaziv alet ilişkili SBİE hızları:

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; İsrail'de Ocak 2000 - Aralık 2002 tarihleri arasında bir çocuk hastanesine ait ÇYBÜ'de 1369 çocuk hastanın olduğu, Kİ-KDE'lere yönelik yapılan 3 yıllık bir çalışmada; 59 Kİ-KDE tespit edilmiş olup Kİ-KDE hızının %4,3 ve Kİ-KDE dansitesinin 5,6/1000 KG olarak saptandığı bildirilmiştir (93). Peru'da Haziran 2006 - Haziran 2007 tarihleri arasında 12 aylık sürede, tek bir ÇYBÜ'de yapılan çalışmada 414 hastada 81 SBİE tespit edilmiş olup en sık görülen SBİE tiplerinin hızına bakıldığında; KDE 18,1/1000 KG, VİP 7,9/1000 KG ve ÜSE 5,1/1000 KG olarak belirtilmiştir. Bu çalışmada SVK kullanılan hastalarda KDE insidansının arttığı, fakat üriner kateter kullanılan hastalarda ÜSE insidansının anlamlı oranda değişmediği saptanmıştır (88). El

Salvador'da 2007-2009 yıllarında ÇYBÜ'de yapılan prospektif bir kohort çalışmasında, 1145 hasta 177 SBİE tespit edilmiş olup ÇYBÜ'de Kİ-KDE hızı 9,9/1000 KG, VİP hızı 12,1/1000 VG, ÜKİ-ÜSE hızı 5,8/1000 KG olarak bildirilmiştir (8). Japonya'da 1 Ocak 2013-31 Aralık 2013 yılında ÇYBÜ'de retrospektif olarak yapılan çalışmada 426 hastada 28 SBİE tespit edilmiş olup Kİ-KDE hızı 4,3/1000 KG, VİP hızı 3,5/1000 VG ve Kİ-ÜSE hızı 13,6/1000 KG olarak saptanmıştır. Bu çalışmada SKKO 0,78; VKO 0,53; ÜKO 0,44 olarak bildirilmiştir (5). Uluslar Arası Nazokomiyal Enfeksiyon Kontrol Komitesi (International Nosocomial Infection Control Consortium: INICC) tarafından Latin Amerika, Avrupa, Doğu Akdeniz, Güneydoğu Asya ve Batı Pasifik'te, 45 ülkedeki 523 YBÜ'de, Ocak 2012'den Aralık 2017'ye kadar yapılan prospektif sürveyans çalışmasında; 57 ÇYBÜ'de SBİE hızları Kİ-KDE 7,19/1000 KG, VİP 11,8/1000 VG, ÜKİ-ÜSE 5,3/1000 KG olarak bulunmuştur (94).

Özetle dünyadaki ÇYBÜ'lerde Kİ-KDE hızı 4,3-18,1/1000 KG, VİP hızı 3,5-12,1/1000 VG, Kİ-ÜSE 5,1-13,6/1000 KG olarak bildirilmiştir (5,8,88,93).

Ülkemizde invaziv araç ilişkili enfeksiyon oranları UHESA tarafından yıllık olarak yayınlanmaktadır. Bu bağlamda UHESA 2018 (41) ve 2019 (46) özet raporundaki veriler şu şekildedir;

UHESA 2018 özet raporuna göre 97 ÇYBÜ'de Türkiye geneli Kİ-KDE hızı 5,5/1000 santral KG (10-90 persentil; 0-10,2), ÜKİ-ÜSE hızı 1,5/1000 üriner KG (10-90 persentil; 0-4,7), VİP hızı 3,5/1000 VG (10-90 persentil; 0-7,9) olarak bildirilmiştir (41). UHESA 2019 özet raporuna göre 103 ÇYBÜ'de Türkiye geneli Kİ-KDE hızı 5,5/1000 santral KG (10-90 persentil; 0-11,2), ÜKİ-ÜSE hızı 1,2/1000 üriner KG (10-90 persentil; 0-4,6), VİP hızı 2,7/1000 VG (10-90 persentil; 0-7,1), olarak bildirilmiştir (46).

UHESA 2018 özet raporuna göre 97 ÇYBÜ'de Türkiye geneli SKKO 0,38 (10-90 persentil; 0,09-0,73), ÜKKO 0,26 (10-90 persentil; 0,09-0,53), VKO 0,48 (10-90 persentil; 0,2-0,67) olarak bildirilmiştir (41). UHESA 2019 özet raporuna göre 103 ÇYBÜ'de Türkiye geneli SKKO 0,39 (10-90 persentil; 0,13-0,75), ÜKKO

0,25 (10-90 persentil; 0,08-0,55), VKO 0,48 (10-90 persentil; 0,22-0,69), olarak bildirilmiştir (46).

Çalışmamızda, ÇYBÜ'deki hastalarda invaziv alet ilişkili SBİE hızlarına bakıldığında; bizim Kİ-KDE hızı 8,2/1000 KG ve SKKO 0,35 olarak saptandı. Peru (18,1/1000 KG) (88) verilerine göre düşük, Japonya (4,3/1000 KG) (5), INICC surveyans çalışmaları (7,19/1000 KG) (94), UHESA 2018 Türkiye çalışmalarına (5,5/1000 KG) (41) ve UHESA 2019 Türkiye çalışmalarına (5,5/1000 KG) (46) göre yüksek saptandı. Çalışmamızda saptanan SKKO oranı (0,35) UHESA 2018 verileri (0,38) (41) ve UHESA 2019 verileri ile (0,39) (46) benzer orandaydı.

Çalışmamızda VİP hızı 5,12/1000 KG ve VKO 0,53 saptandı. Peru (7,9/1000 KG) (88), INICC verilerine göre (11,8/1000 KG) (94) düşük; Japonya (3,5/1000 KG) (5), UHESA 2018 Türkiye verilerine göre (3,5/1000 KG) (41) ve UHESA 2019 Türkiye verilerine göre (2,7/1000 KG) (46) göre yüksek saptandı. Çalışmamızda VKO (0,53), UHESA 2018 verilerine göre (0,48) (41) ve UHESA 2019 verilerine göre (0,48) (46) yüksek saptandı. Yüksek VİP oranlarımız ÇYBÜ'de VKO'nun Türkiye ortalamasının üzerinde oluşuyla açıklanabilir.

Çalışmamızda Kİ-ÜSE hızı 5,58/1000 KG ve ÜKKO 0,29 saptandı. Peru (5,1/1000 KG) (88), El Salvador (5,8/1000 KG), INICC surveyans çalışmaları (5,3/1000 KG) (94) verilerine göre benzer; Japonya verilerine göre (13,6/1000 KG) (5) düşük, UHESA 2018 Türkiye çalışmalarına (1,5/1000 KG) (41) ve UHESA 2019 Türkiye çalışmalarına (1,2/1000 KG) (46) göre yüksek saptandı. Çalışmamızda ÜKKO (0,29) UHESA 2018 verileri (0,26) (41) ve UHESA 2019 verileri (0,25) (46) ile benzer saptandı.

Hastanemiz rutin uygulamalarda sıklıkla SVK yerine periferik venöz kateter kullanılmasına, santral kateterlerin kemoterapi alan, konjenital anomalisi olan veya çok düşük kiloda olması nedeniyle periferik damar yolu bulunamayan hastalar gibi seçilen hastalarda kullanılmasına, uzun süre kullanılması gereken port kateter iğnelerinin ve femoral kateterlerin 10-14 günden fazla kullanmamasına özen gösterilmektedir. Hastanemizde ÇYBÜ ve YDYBÜ üçüncü

basamak yoğun bakım üniteleri olup komorbid hastalıkları olan ve hayati riski olan hastalara hizmet vermektedir. ÇYBÜ'de diğer ülkelere ve UHESA 2018-2019 verilerine göre invaziv alet ilişkili enfeksiyon hızının göreceli yüksek olması buna bağlı olabilir.

2b. YDYBÜ'de invaziv alet ilişkili SBİE hızları:

Gelişen tıbbi teknolojiyle beraber prematüre ve düşük doğum ağırlıklı doğan bebeklerin; yaşatılmasının mümkün olduğu, bu hastaların hastanede uzun süre kaldığı, tıbbi cihazlara uzun süre maruz kaldıkları, zayıf olan immün sistemleri nedeniyle enfeksiyonlara karşı duyarlı oldukları bilinmektedir. YDYBÜ'deki hastalarda SBİE hızları doğum ağırlığı düştükçe artmaktadır.

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; El Salvador'da 2007-2009 yıllarında yapılan 1270 hastada 302 SBİE tespit edilmiş olan prospektif bir kohort çalışmasında; YDYBÜ'de Kİ-KDE 10/1000 KG, VİP hızı 16,1/1000 VG olarak bildirilmiştir (8). INICC tarafından Latin Amerika, Avrupa, Doğu Akdeniz, Güneydoğu Asya ve Batı Pasifik'te 45 ülkede 523 YBÜ'de Ocak 2012'den Aralık 2017'ye kadar yapılan prospektif sürveyans çalışmasında; YDYBÜ'de Kİ-KDE hızı 12,7/1000 santal KG olarak bildirilmiştir. Doğum ağırlığına göre bakıldığında 750 gram altı olanlarda 18,3/1000 santral KG, 751-1000 gram arası olanlarda 14,5/1000 santral KG, 1001-1500 gram olanlarda 15,3/1000 santral KG, 1501-2500 gram arası olanlarda 7,7/1000 santral KG, 2501 gram üzeri olanlarda 9,3/1000 santral KG olarak bildirilmiştir. YDYBÜ'de VİP hızı 6,9/1000 VG olarak bildirilmiştir. VİP hızı doğum ağırlığı 750 gram altı olanlarda 2,2; 751-1000 gram arası olanlarda 3,8; 1001-1500 gram olanlarda 11,7; 1501-2500 gram arası olanlarda 5,3; 2501 gram üzeri olanlarda 4,5/1000 VG olarak bildirilmiştir (94).

Özetle dünyada YDYBÜ'de Kİ-KDE hızı 10-12,7/1000 KG, VİP hızı 6,9-16,1/1000 olarak bildirilmiştir (8,94).

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; Erzurum'da 2009-2011 tarihleri arasında Nenehatun Kadın Doğum Hastanesi YDYBÜ'de yapılan bir retrospektif çalışmada dahil edilen 4258 hastada 139 SBİE tespit edilmiş olup VİP hızı 6,7/1000 VG olarak bulunmuştur. VKO 0,19 olarak bildirilmiştir (29).

Ankara'da 2013 yılında Ankara ÜTF'de YDYBÜ'de yapılan çalışmada; 352 yenidoğanda 40 SBİE tespit edilmiş olup Kİ-KDE hızı 18,34/1000 KG günü, VİP hızı 13,66/1000 VG günü ve Kİ-ÜSE hızı 14,92/1000 KG olarak bulunmuştur (27).

Ülkemizde invaziv araç ilişkili enfeksiyon oranları UHESA tarafından yıllık olarak yayınlanmaktadır. Bu bağlamda UHESA 2018 (41) ve 2019 (46) özet raporundaki veriler şu şekildedir:

UHESA 2018 özet raporuna göre; YDYBÜ'lerde ortalama Kİ-KDE hızı 3,62/1000 KG olarak bildirilmiştir. Doğum ağırlığına göre SBİE hızlarına bakıldığında; Kİ-KDE hızı doğum ağırlığı <750 gram olanlarda 5,3/1000 KG (10-90 persentil;0-15,4), 751-1000 gram olanlarda 4,5/1000 KG (10-90 persentil;0-15,8), 1001-1500 gram olanlarda 3,6/1000 KG (10-90 persentil; 0-12,7), 1501-2500 gram olanlarda 2,5/1000 KG (10-90 persentil;0-10,4), >2501 gram olanlarda 2,2/1000 KG (10-90 persentil;0-8,3) olarak bildirilmiştir (41). YDYBÜ'lerde ortalama VİP hızı 1,1 /1000 VG olarak bildirilmiştir. Doğum ağırlığına göre VİP hızına bakıldığında ise; doğum ağırlığı <750 gram olanlarda 1,6/1000 VG (10-90 persentil;0-6,9), 751-1000 gram olanlarda 1,5/1000 VG (10-90 persentil;0-6,8), 1001-1500 gram olanlarda 0,9/1000 VG (10-90 persentil;0-3,8), 1501-2500 gram olanlarda 0,7/1000 VG (10-90 persentil; 0-2,3), >2500 gram olanlarda 0,8/1000 VG (10-90 persentil; 0-3)olarak bildirilmiştir (41). UHESA 2018 özet raporuna göre; YDYBÜ'lerde doğum ağırlığına göre invaziv alet kullanım oranlarına bakıldığında; ortalama SKKO 0,22 olup doğum ağırlığına bakıldığında doğum ağırlığı <750 gram olanlarda 0,37 (10-90 persentil;0,19-0,81), 751-1000 gram olanlarda 0,29 (10-90 persentil;0,13-0,76), 1001-1500 gram olanlarda 0,21 (10-90 persentil; 0,08-0,7), 1501-2500 gram olanlarda 0,13 (10-90 persentil;0,04-0,34),>2500 gram olanlarda 0,12 (10-90 persentil;0,04-0,35) olarak bildirilmiştir (41), VKO bakıldığında ortalama VKO 0,3 olup doğum ağırlığına bakıldığında; doğum ağırlığı <750 gram olanlarda 0,52 (10-90 persentil; 0,32-0,99), 751-1000 gram olanlarda 0,38 (10-90 persentil;0,19-0,96), 1001-1500 gram olanlarda 0,25 (10-90 persentil;0,08-0,67), 1501-2500 gram olanlarda 0,18 (10-90 persentil;

0,06-0,40), ≥ 2500 gram olanlarda 0,16 (10-90 persentil; 0,05-0,42) olarak bildirilmiştir (41).

UHESA 2019 özet raporunda ise; YDYBÜ'lerde doğum ağırlığına göre SBİE hızlarına bakıldığında; ortalama Kİ-KDE hızı 3,54/1000 VG olarak bildirilmiştir. Doğum ağırlığı ≤ 750 gram olanlarda 4,9/1000 KG (10-90 persentil; 0-18,3), 751-1000 gram olanlarda 4,1/1000 KG (10-90 persentil; 0-13,2), 1001-1500 gram olanlarda 3,5/1000 KG (10-90 persentil; 0-11,5), 1501-2500 gram olanlarda 2,6/1000 KG (10-90 persentil; 0-8,1), ≥ 2500 gram olanlarda 2,6/1000 KG (10-90 persentil; 0-8,9) olarak bildirilmiştir (46). YDYBÜ'lerde ortalama VİP hızı 0,98/1000 VG olarak bildirilmiştir. Doğum ağırlığına göre VİP hızına bakıldığında ise; doğum ağırlığı ≤ 750 gram olanlarda 1,4/1000 VG (10-90 persentil; 0-5,7), 751-1000 gram olanlarda 1,5/1000 VG (10-90 persentil; 0-5,7), 1001-1500 gram olanlarda 0,7/1000 VG (10-90 persentil; 0-2,7), 1501-2500 gram olanlarda 0,6/1000 VG (10-90 persentil; 0-1,6), ≥ 2500 gram olanlarda 0,7/1000 VG (10-90 persentil; 0-1,7) olarak bildirilmiştir (46). UHESA 2019 özet raporuna göre; YDYBÜ'lerde doğum ağırlığına göre invaziv alet kullanım oranlarına bakıldığında; SKKO doğum ağırlığı ≤ 750 gram olanlarda 0,46 (10-90 persentil; 0,26-0,96), 751-1000 gram olanlarda 0,39 (10-90 persentil; 0,2-0,92), 1001-1500 gram olanlarda 0,3 (10-90 persentil; 0,15-0,71), 1501-2500 gram olanlarda 0,18 (10-90 persentil; 0,06-0,47), 2500 gram olanlarda 0,16 (10-90 persentil; 0,06-0,38) olarak bildirilmiştir (41), VKO bakıldığında; doğum ağırlığı ≤ 750 gram olanlarda 0,62 (10-90 persentil; 0,37-1), 751-1000 gram olanlarda 0,47 (10-90 persentil; 0,25-0,97), 1001-1500 gram olanlarda 0,32 (10-90 persentil; 0,14-0,81), 1501-2500 gram olanlarda 0,25 (10-90 persentil; 0,11-0,49), ≥ 2500 gram olanlarda 0,24 (10-90 persentil; 0,11-0,5) olarak bildirilmiştir (46).

Özetle Türkiye'de YDYBÜ'de Kİ-KDE hızı 3,5-18,3/1000 KG (27,41) ve VİP hızı 1,1-13,6/1000 VG olarak bildirilmiştir (27,29,41).

Bizim çalışmamızda YDYBÜ'de Kİ-KDE hızı 8,6/1000 KG ve SKKO 0,43 saptandı. Kİ-KDE hızımız INICC (12,7/1000 KG) verilerine göre düşük, UHESA 2018 verilerine göre (3,62/1000 KG) ve 2019 verilerine göre (3,54/1000 KG)

yüksek saptandı. Çalışmamızda VİP hızı 5,3/1000 VG ve 0,38 idi. VİP hızımız INICC (6,9/1000 KG) verilerine göre düşük, UHESA 2018 verilerine göre (3,62/1000 KG) ve UHESA 2019 verilerine göre (0,98/1000 KG) yüksek saptandı.

Çalışmamızda ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki invaziv alet ilişkili enfeksiyon hızları kıyaslandığında; Kİ-KDE hızları (8,2'ye karşı 8,6; $p=0,49$) ve VİP hızları (5,12'ye karşı 5,3; $p=0,84$) benzer oranda saptandı. İnvaziv alet kullanım oranı açısından kıyaslandığında SKKO (0,35'e karşı 0,43; $p=0,083$) yine benzer saptanırken VKO (0,53'e karşı 0,38; $p<0,001$) ÇYBÜ'de daha fazla oranda saptandı (bkz. Tablo-19).

3a. ÇYBÜ'deki SBİE'lerde saptanan risk faktörleri:

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; İngiltere, Fransa, İspanya ve Portekiz'deki ÇYBÜ'lerde SBİE gelişiminde rol oynayan risk faktörlerine yönelik 1987-2006 yılları arasında yapılan çalışmalarla yapılan bir derlemede; hastanede uzamış yatış süresi, kateter kullanımı, TPN, uzamış antibiyotik kullanım süresi ve YBÜ'ye acil servisten değil klinikten devir faktörlerinin SBİE gelişiminde risk oluşturduğu bildirilmiştir. Kİ-KDE gelişiminde SVK kullanımı, çoklu kateter kullanımı, TPN, eritrosit transfüzyonu, kateter kullanım süresi, kateterin guide kullanılarak değiştirilmesi ve genetik bozukluğun risk oluşturduğu bildirilmiştir. VİP gelişiminde ise immün yetmezlik ve immunsupresif tedavi kullanılması, nöromüsküler blokaj yapan ilaç kullanımı, genetik bozukluk, hastanın YBÜ dışına çıkarılması, öncesinde antibiyotik kullanımı, sürekli enteral beslenme ve bronkoskopi yapılmasının risk oluşturduğu bildirilmiştir (95). Brezilya'da Ağustos 2009 - Ağustos 2010 tarihleri arasında tek bir ÇYBÜ'de SBİE'lere yönelik yapılan çalışmada; SVK kullanımı, NG sonda kullanımı, antibiyotik tedavisi alma öyküsü ve hastanede artan yatış süresinin SBİE gelişiminde risk faktörü olduğu bildirilmiştir. Fakat altta yatan hastalık ciddiyetinin bir göstergesi de olan hastanede uzun yatış süresinin risk faktörleri arasından çıkarıldığı bildirilmiştir (96). Hindistan'da 2014-2016 tarihleri arasında SCB Tıp Fakültesi ve Cuttack Hastanesi'ne ait ÇYBÜ'de prospektif bir çalışmada 350 hasta çalışmaya dahil

edilmiş olup saptanan 70 SBİE hastasında uzun süreli hastanede kalış süresi ve invaziv cihazların kullanımı, SBİE gelişmesi için anlamlı bir risk faktörü olarak bulunmuştur (6). Hindistan'da 2014 yılında ÇYBÜ'de 232 hastanın dahil edildiği VİP ile ilgili yapılan çalışmada, enfeksiyonların %53'ünde kültür üremesi (%62,5 oranında *Acinetobacter* spp) saptandığı bildirilmiştir (97). Bu çalışmada VİP gelişen hastalarda mekanik ventilasyon süresi, YBÜ'de kalış süresi ve hastanede kalış süresinin diğer hastalara göre belirgin uzun olduğu, VİP geçiren hastalardaki mortalitenin diğer hastalar ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark göstermediği, univariate analizlerde nöromüsküler hastalık, H₂ reseptör bloker kullanımı, trakeostomi ve pozitif kan kültür varlığının, multivariate analizlerde ise sadece pozitif kan kültürünün VİP gelişimi için istatistiksel olarak anlamlı birer risk faktörü olarak saptandığı bildirilmiştir (97). İtalya'da tek merkezde ÇYBÜ'de 451 hastanın dahil edildiği, 2013 yılında yayınlanan 3 yıllık prospektif bir çalışmada; VİP tanısı alan hastaların YBÜ'de ve hastanede uzun süre yattığı, mortalite oranlarının daha yüksek olduğu ve re-entübasyon, trakeostomi varlığı ve enteral beslenmenin VİP gelişiminde risk faktörleri olarak saptandığı bildirilmiştir (69). İtalya ve Brezilya'da 1 Ocak 2010 ile 31 Aralık 2014 tarihleri arasında toplam 103 ÇYBÜ ve YDYBÜ yatağı olan 3 üçüncü basamak pediatri hastanelerinde yapılan çok merkezli, retrospektif, kohort çalışmasında 14924 hastada 5 yıl boyunca saptanan 538 SBİE'nin %93,3'ünde komorbid hastalık, %88,8'inde invaziv cihaz bulunduğu bildirilmiştir (45).

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; Dicle ÜTF'de çocuk klinikleri ve ÇYBÜ'de 2011 ve 2013 yılları arasında SBİE geçiren hastalarda mortalite oranı ve risk faktörlerini belirlemek amacı ile 86 vaka 86 kontrol grubu çalışmaya dahil edilmiş olup uzun süreli hastanede kalış, transfüzyon, mekanik ventilasyon, NG ile beslenme, üriner kateter kullanımı SBİE gelişimi için risk faktörü olarak bulunduğu bildirilmiştir (98). Erciyes ÜTF'de 2008 yılında ÇYBÜ'de 282 hastanın dahil edildiği çalışmada 74 SBİE tespit edilmiş olup uzun yatış süresi, ventilasyon süresi, akut böbrek yetmezliği, hematolojik ve kardiyak anormallikler ve enfeksiyonlar mortaliteye etki eden risk faktörleri olarak saptandığı bildirilmiştir

(21). İzmir Tepecik EAH'da 2010 yılında ÇYBÜ'de 186 hastanın dahil edildiği çalışmada 61 SBİE tespit edilmiş olup kronik hastalık, operasyon, sedasyon uygulaması, damar yoluyla beslenme, transfüzyon, santral venöz kateter risk faktörü olarak saptanmıştır. Hastane enfeksiyonu geçiren olguların yoğun bakımda yatış süreleri (44,6 güne karşılık 7,9 gün) uzun olduğu gösterilmiştir (20). UÜTF'de yapılan, 2010-2013 yılında 1884 hastanın dahil edildiği ÇYBÜ'de yapılan çalışmada, 139 SBİE tespit edilmiş olup kanıtlanmış bakteriyemi ve entübasyon mortalite üzerine etkili olan anlamlı risk faktörü olarak saptanmıştır (22).

3b. YDYBÜ'deki SBİE'lerde saptanan risk faktörleri:

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; İtalya'da 2006-2010 yıllarında YDYBÜ'de yapılan 1699 hastanın incelendiği retrospektif bir çalışmada 255 SBİE tespit edilmiş olup yenidoğan gestasyon haftasının düşük olması (<28 hafta veya 28-31 hafta), erkek cinsiyet, SGA (doğum ağırlığı <10 persantil) yenidoğan, major konjenital anomaliye sahip olmak ve düşük 5. dakika APGAR skoru (≤ 3 veya 4-6) ciddi klinik durum olarak kabul edilmiş ve bu risk faktörlerinin ÇDDA yenidoğanlarda daha sık görüldüğü bildirilmiştir (10). İran'da Haziran 2012-Mayıs 2013 tarihleri arasında Tebriz'de bulunan 3 büyük hastanenin YDYBÜ'lerinde yapılan 3129 hastanın değerlendirmeye alındığı ve 208 SBİE tanısının konulduğu çalışmada invaziv prosedürler (göbek kateterleri, SVK, cerrahi uygulamalar ve TPN gibi) ve KDE ($p=0,001$) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptandığı bildirilmiştir. İYE'de üriner kateter bulunması ve pnömonide entübasyon durumunun istatistiksel olarak anlamlı risk faktörü olduğu saptanmıştır (11). Çalışma sonunda SBİE kontrolünde el hijyeni, aseptik invaziv prosedür teknik geliştirilmesi, fiziksel alan iyileştirilmesi, cilt hasarına neden olan laboratuvar testlerin azaltılması, entübasyon gün ve santral kateter gün sayısının azaltılması, kontaminasyon ve gerçek pozitif kültür sonuçları için metot geliştirilmesi gibi politikaların faydalı olabileceği bildirilmiştir (11). İtalya'da 2010 yılında yayınlanan 6 farklı YDYBÜ'de yapılan 1692 yenidoğanın dahil edildiği 255 SBİE'nin tespit edildiği çok merkezli bir çalışmada, YDYBÜ'lerde yatan ÇDDA

bebeklerde 5. dakika Apgar skoru ≤ 3 , gestasyonel yaş < 28 hafta, CRIB skoru ≥ 4 , konjenital malformasyon varlığı ve nCPAP uygulanmasının; ÇDDA olmayan bebeklerde ise konjenital malformasyon ve TPN kullanımının SBİE için risk oluşturduğu, uygulanan invaziv girişimlerde süre uzadıkça enfeksiyon riskin arttığı ve en yüksek riskin ≥ 7 gün süren mekanik ventilasyonla saptandığı bildirilmiştir (13). Mısır'da tek merkezde YDYBÜ'de yapılan 418 yenidoğanın dahil edildiği 161 SBİE'nin saptandığı çalışmada SBİE gelişiminde en büyük riskin < 37 gestasyonel haftada doğum, < 1500 gr doğum ağırlığı ve > 11 gün hastanede yatış süresi olduğu, EMR ve annede İYE öyküsü varlığının SBİE için risk oluşturduğu; 5. dakika Apgar skoru ve enfeksiyon gelişim riski arasında ilişki bulunmadığı bildirilmiştir. Yine bu çalışmada yenidoğanlarda SBİE gelişme riskini kateter kullanımının 13 kat, endotrakeal tüp ve NG kullanımının 5 kat ve TPN kullanımının 2 kat arttırdığı bildirilmiştir (16).

Türkiye'de 22 ilde 38 YDYBÜ'nün katıldığı, 933 hastanın çalışmaya dahil edildiği nokta prevalans çalışmasında; TPN, NG sonda, SVK, High Efficiency Particulate Air (HEPA) yokluğu, GİS hastalığı, Kİ enfeksiyonları önlemek için bundle uygulamasının (el hijyeni, klorheksidinli cilt antisepsisi, maksimum steril bariyer önlemleri, uygun kateter yeri seçimi, günlük olarak kateter ihtiyacının sorgulanması) yapılmaması, her bir küvez başında el dezenfektanının olmaması, yatış süresinin 3 günden fazla olması ve hasta yaşının 30 günden fazla olması SBİ-KDE için risk faktörü olarak bildirilmiştir (92).

YDYBÜ'de 2014 yılında VİP gelişimine etki eden risk faktörlerinin değerlendirildiği 8 farklı çalışmadan yapılan bir meta-analizde; Odds oranlarına göre sırayla YDYBÜ'de kalış süresi, re-entübasyon, enteral beslenme, mekanik ventilasyon, transfüzyon, düşük doğum ağırlığı, prematürite, TPN, BPD ve trakeal entübasyonun VİP gelişimi için risk oluşturduğu bildirilmiştir (99).

UÜTF'de 2010-2013 yılları arasında yapılan çalışmada YDYBÜ'de 1108 yenidoğanda 310 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hastalarında mortalite üzerine etki eden risk faktörü olarak düşük APGAR, entübasyon, anjiyografi ve periton diyalizi yapılması bulunmuştur (22).

Bizim çalışmamızda ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların tümünde en az 1 risk faktörü saptandı (bkz. Tablo-20). SBİE'li hastalarımızda en sık saptanan risk faktörleri de çalışmalarla benzer şekilde uzamış yatış, uzun antibiyotik tedavisi, mekanik ventilatör, santral kateter, TPN, NG sonda gibi invaziv alet ve cihazların kullanılması idi. Bu risk faktörleri, SBİE gelişimine sebep olmakla beraber özellikle komorbid hastalığı olanların ve prematürelere takibinde kısmen zorunlu nedenler olarak da görülebilir, ancak tüm bunlar, SBİE'nin en aza indirilmesi için çaba gereken durumlardır.

Çalışmamızda ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE tanısı alan hastaların risk faktörleri kıyaslandığında; ÇYBÜ'de H2 reseptör blokörü kullanımı (%67'ye karşı %44,9 p=0,001), idrar sondası kullanımı (%38,5'e karşı %25,9 p=0,039), diyaliz öyküsü (%13,2'ye karşı %2,5 p=0,001) ve trakeostomi öyküsü (%13,2'ye karşı %2,5 p=0,001) YDYBÜ'deki hastalara göre anlamlı oranda daha fazla saptandı. YDYBÜ'de ise NG sonda kullanımı (%79,7'ye karşı %67 p=0,025), TPN kullanımı (%84,2'ye karşı %61,5 p<0,001) santral kateter kullanımı (%95,6'ya karşı %59,3 p<0,001), LP yapılması (%77,2'ye karşı %30,8 p<0,001) ve yatışı süresince KPR uygulanma öyküsü (%34,2'ye karşı %4,4 p<0,001) ÇYBÜ'deki hastalara göre anlamlı oranda daha fazla saptandı.

4a. ÇYBÜ'de yatan SBİE tanılı hastaların toplam yatış süreleri:

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; Brezilya'da bir 3. basamak çocuk hastanesinde, 808 hastada 124 SBİE gelişmiş olup SBİE gelişimine zemin hazırlayan risk faktörlerinin değerlendirildiği çalışmada; SBİE olan ve olmayan hastaların ortalama hastanede kalış sürelerinin sırasıyla 14,1 gün ve 5,1 gün olarak bulunduğu ve hastanede uzun yatış süresinin, enfeksiyon gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu bildirilmiştir (67). Litvanya'da Mart 2003 - Aralık 2005 tarihleri arasında 5 farklı ÇYBÜ'de yapılan 1239 hastada 186 SBİE tanısı konulan çalışmada; ortalama yatış süresinin 6 gün olduğu, SBİE tanısının %33 yatışın ilk 4 günü içinde, %47 yatışın 4-7 gün arasında ve %20 yatıştan 7 gün sonra konulduğu bildirilmiştir. SBİE gelişen hastaların hastanede yatış süresinin yaklaşık 2 kat arttığı (SBİE olan ve olmayan hastalarda ortalama

yatış süresi sırasıyla 11,7 gün ve 5,2 gün) ve mortalite oranının yaklaşık 3 kat arttığı (SBİE olan ve olmayan hastalarda mortalite oranları sırasıyla %7,7 ve %2,7) bildirilmiştir (87). Peru'da Haziran 2006 - Haziran 2007 tarihleri arasında tek bir ÇYBÜ'de yapılan çalışmada 414 hastada 81 hasta SBİE tanısı almış olup; SBİE tanısı alan ve almayan hastalarda ortalama yatış süresinin sırasıyla 23 gün ve 6 gün olduğu, SBİE tanısı alan hastaların hastanede kalış sürelerinin istatistiksel olarak anlamlı uzun saptandığı bildirilmiştir. Bu çalışmaya göre KDE, VIP ve İYE tanısı alan hastaların ortalama yatış süreleri sırasıyla 22,5 gün, 25 gün ve 34 gün olarak bildirilmiştir (88). Brezilya'da Ağustos 2009 - Ağustos 2010 tarihleri arasında tek bir merkezde yapılan çalışmada 172 hastada 40 SBİE saptanmış olup ÇYBÜ'de ortalama yatış süresi 8,1 gün, SBİE tanısı almayan hastalarda 6,2 gün ve SBİE tanısı alan hastalarda 14,1 gün olarak bildirilmiş ve hastane yatış süresinin SBİE gelişimi açısından risk faktörü olarak saptanmadığı bildirilmiştir (96). Yeni Delhi'de 2011 yılında üçüncü basamak bir ÇYBÜ'de 187 hasta 36 hasta 44 SBİE tespit edilmiş olup SBİE gelişenlerde ortalama yatış süresi 25 gün olarak SBİE gelişmeyenlerde 7 gün olarak saptandığı bildirilmiştir. SBİE gelişenlerde SBİE gelişmeyenlerde göre yatış süresinin anlamlı olarak yüksek saptandığı bildirilmiştir (100).

Özetle dünyada SBİE tanısı alan hastalarda ortalama (veya medyan) yatış süresi 11,7-25 gün (SBİE tanılı olmayanlarda 5-7 gün) olarak bildirilmiştir (67,87,88,96,100).

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; İzmirTepecik EAH'da 2010 yılında ÇYBÜ'de 186 hastanın dahil edildiği çalışmada 61 SBİE tespit edilmiş olup yoğun bakımda yatış süresi SBİE tanısı alanlarda ortalama 44,6 gün, SBİE tanısı almayanlarda 7,9 gün olarak bildirilmiştir (20). UÜTF'de 2007 senesinde yapılan çalışmada; ÇYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların toplam yatış süresinin medyan 31 gün ve ÇYBÜ'de SBİE tanı alma süresinin medyan 22,5 gün olduğu bildirilmiştir (18). Yine UÜTF'de 2010-2013 yılı boyunca ÇYBÜ'ye yatıp SBİE tanısı alan hastaların toplam yatış süresi medyan 75 gün SBİE tanı alma süresi medyan 36 gün olarak bulunduğu bildirilmiştir (22).

Özetle Türkiye'deki çalışmalarda ÇYBÜ'de yatan SBİE hastalarının toplam yatış süresi ortalama (ya da medyan) 31-75 gün olarak bildirilmiştir (18,20,22).

Bizim çalışmamızda ÇYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların yatış süresi ortalaması 77 gün (medyanı 49 gün), SBİE tanısı alma zamanını ortalaması 28,4 gün (medyanı17 gün) idi. Çalışmamızdaki hastaların ortalama yatış süresi dünyadaki ve Türkiye'deki çalışmalar ile karşılaştırıldığında çok uzun bulundu. SBİE hız ve dansitesi ile yatış süresi arasındaki yakın ilişki nedeniyle, YBÜ'deki yatış süresi kısalsa SBİE sıklığının da azalabileceği söylenebilir.

4b. YDYBÜ'de yatan SBİE tanılı hastaların toplam yatış süreleri:

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; Mısır'da Mart 2012-Şubat 2013 tarihleri arasında bir üniversite hastanesine ait YDYBÜ'de 418 yenidoğanın dahil edildiği 161 SBİE tespit edilen çalışmada ortalama yatış süresinin 7,3 gün olduğu ve >11 gün yatışın SBİE gelişimi açısından risk faktörü olarak bulunduğu bildirilmiştir (16). Brezilya'da Ocak 1993 – Aralık 2002 tarihleri arasında 10 yıllık sürede YDYBÜ'lerde yapılan 6243 yenidoğanda 3603 SBİE tanısı konulan çok merkezli bir çalışmada; YDYBÜ'ye yatan tüm hastalarda ortalama yatış süresinin 19,4 gün olduğu ve ≤1000 gr, 1001-1500 gr, 1501-2500 gr ve >2500 gr bebeklerde yatış süresinin sırasıyla 38,1 gün, 31,4 gün, 15,1 gün ve 11,6 gün olarak bulunduğu, doğum ağırlığı ve hastanede kalış süresi arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (17).

Özetle dünyada YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastalarda ortalama yatış süresi 7,3-19,9 gün olarak bildirilmiştir (16,17).

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; Eskişehir ÜTF'de 2011 yılında YDYBÜ'de yapılan 545 hastada 133 SBİE'nin tespit edildiği çalışmada YDYBÜ'de hastaların ortalama yatış süresinin 11,5 gün ve SBİE tanısı alan hastalarda ortalama yatış süresinin 19 gün olduğu, hastanede uzun süre yatışın SBİE gelişimi açısından risk faktörü olarak saptandığı bildirilmiştir (91). UÜTF'de 2007 senesinde yapılan çalışmada; YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların yatış süresinin ortalama 73,6 gün ve YDYBÜ'de SBİE tanı alma süresinin ortalama 29,4

gün olduğu bildirilmiştir (26). Yine UÜTF’de 2010-2013 yılı boyunca YDYBÜ’de yatıp SBİE tanısı alan hastaların ortalama yatış süresinin ortalama 64,5 gün (medyan 49) ve SBİE tanı alma süresinin ortalama 25 günde bulunduğu bildirilmiştir (22).

Özetle Türkiye’de YDYBÜ’de SBİE tanısı alan hastalarda ortalama yatış süresi 19-73,6 olarak bildirilmiştir (22,26,91).

Bizim çalışmamızda YDYBÜ’de SBİE tanısı alan hastaların ortalama yatış süresi 54 gün (medyan 41,5), hastaların ilk SBİE tanı alma zamanı ortalama 23,5 gün (medyan 15 gün) idi. Çalışmamızdaki SBİE hastalarının ortalama yatış süresinin, dünyaki çalışmalara göre uzun; Türkiye’deki çalışmalara göre benzer olduğu görüldü. Daha önce 2007’de ve 2010-2013 yıllarında yine merkezimizde yapılan çalışmalara göre ortalama yatış süresinin azaldığı, fakat SBİE tanı konma zamanlarının yakın olduğu görüldü.

Çalışmamızda ÇYBÜ ve YDYBÜ’de SBİE tanısı alanların ortalama yatış süresi ve ortalama SBİE tanı konma günü kıyaslandığında ÇYBÜ’de yatan SBİE tanılı hastaların toplam yatış süresi (49’a karşı 41,5; p=0,1) ve SBİE tanı konma süreleri (17’ye karşı 15; p=0,6) YDYBÜ ile benzer bulundu (bkz. Tablo-16).

5a. ÇYBÜ’deki SBİE’lerde saptanan mikroorganizmalar:

ÇYBÜ’lerde SBİE tanısı alan hastalara yönelik yapılan çalışmalarda saptanan mikroorganizmalara bakıldığında; SBİE’de en sık saptanan mikroorganizmaların ve SBİE tiplerinde saptanan mikroorganizmaların dağılımı merkezden merkeze değişiklik göstermektedir (Tablo-38a, 38b ve 38c);

*Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; Estonya’da 2004-2008 yılları arasında üçüncü basamak bir ÇYBÜ ve YDYBÜ’de 1369 hastada 126 SBİE tespit edilmiş olup en yaygın patojenler KNS’ler ve *S. marcescens* saptanmıştır (14). İtalya ve Brezilya’da 1 Ocak 2010 ile 31 Aralık 2014 tarihleri arasında toplam 103 ÇYBÜ ve YDYBÜ yatağı olan 3 üçüncü basamak pediatri hastanesinde yapılan çok merkezli, retrospektif, kohort çalışmasında; 5 yıl boyunca yatan 14924 hastada 538 SBİE saptanmış olup etken mikroorganizmaların %55’i GNB,*

%32'si GPB ve %7'si mantar olarak saptanmıştır. %30,9 *Enterobacteriaceae spp*, %19,2 *P. aeruginosa*, %11 *S. aureus* en sık üreyen patojenler olarak bulunmuştur (45). Mısır'da 2014-2015 yılları arasında 2 ÇYBÜ'de yapılan 551 hastada 86 SBİE tespit edilen çalışmada SBİE tanısı alan hastalarda en sık izole edilen mikroorganizmalar *S. aureus*, *Acinetobacter spp* ve *Klebsiella spp* olarak saptanmıştır (7). İsrail'de Ocak 2000 - Aralık 2002 tarihleri arasında bir çocuk hastanesine ait ÇYBÜ'de Kİ-KDE'lere yönelik yapılan 1711 hastada 63 SBİE tespit edilen çalışmada; kültür üremelerinde %40 GPB, %34 GNB ve %15 *Candida spp* saptandığı ve kanda izole edilen mikroorganizmaların %24 KNS (%100 MRS), %15 *K. pneumoniae* (%30 ESBL pozitif), %14 *Candida spp*, %8 *P. aeruginosa*, %7 *S. aureus* (%33 MRSA), %4,5 *Enterobacter spp*, %2 *Enterococcus spp*, %2 *S. maltophilia*, %2 viridans streptokok, %1 *S. pneumoniae*, %1 *E. coli* ve %1 *Acinetobacter spp* olduğu bildirilmiştir (93). Litvanya'da Mart 2003-Aralık 2005 tarihleri arasında 5 farklı ÇYBÜ'de yapılan 1239 hastada 186 SBİE tespit edilen çalışmada SBİP tanısı alanlarda en sık %29,8 *H. influenzae* ve %19 *S. aureus* saptanırken, ÜSE'lerde en sık %53,8 oranla *E. coli* ve %23,1 oranla *Enterococcus spp* saptandığı bildirilmiştir (87). Peru'da Haziran 2006 - Haziran 2007 tarihleri arasında tek bir ÇYBÜ'de yapılan 414 hastada 81 SBİE tespit edilen çalışmada KDE tanısı alan hastalarda %41 *Candida spp* (%83 non-albicans), %17 KNS, %14 *Pseudomonas spp* ve %10 *Stenotrophomonas spp*; VİP tanısı alan hastalarda %52 *Pseudomonas spp* (%70 multirezistan), %16 *K. pneumoniae*, %10 gram pozitif kok, %7 *Candida spp*, %7 *S. maltophilia* ve %7 *E. coli*; ÜSE tanısı alan hastalarda %70 *Candida spp* izole edildiği bildirilmiştir (88). Hindistan'da Ocak 2014 - Ocak 2016 tarihleri arasında SCB Tıp Fakültesi ve Cuttack Hastanesi'nde YBÜ'ye kabul edilen 350 pediatrik hastada 70 SBİE tanısı konan prospektif bir çalışmada KDE'lerin %45'inde *S. aureus* (%45), %40'ında aerobik gram negatif basiller, pnömonilerin %45'inde *P. aeruginosa*, %35'inde *A. baumannii* ve ÜSE'lerin %48'inde *E. coli* en yaygın etken olarak bildirilmiştir (6). Yeni Delhi'de 2011 yılında üçüncü basamak bir ÇYBÜ'de 187 hasta 36 hasta 44 SBİE tespit edilmiş olup en sık etken olarak *Acinetobacter spp* saptanmıştır (100).

Çin'de 2011-2013 yıllarında ÇYBÜ'de yapılan 2 senelik bir çalışmada 89 hastada 178 üreme saptanmış olup; VİP'lerin %23'ünde tek, %77'sinde çoklu etken izole edildiği ve çoklu etkenlerin sıklıkla *K. pneumoniae*'ye *A. baumannii*'nin eşlik etmesi şeklinde olduğu bildirilmiştir (101). VİP'te %78 gram negatif, %15 gram pozitif ve %7 mantar ürettiği, tüm etkenler içinde %25 *K. pneumoniae*, %19 *S. maltophilia*, %13 *A. baumannii*, %9 *P. aeruginosa*, %6 *S. aureus* ve %4 *C. albicans* üremeleri saptandığı bildirilmiştir (101).

Dünyada ÇYBÜ'de yapılan çalışmalarda en sık görülen SBİE tiplerinde SBİE etkenleri Tablo 38a-38b-38c'de özetlendi.

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; Marmara ÜTF'de Ocak 2008 - Aralık 2010 tarihleri arasında 3 yıllık sürede 2350 hastada 389 SBİE'nin tespit edildiği prospektif yapılan çalışmada; KDE'lerde en sık etken *S. epidermidis* (%30,4) iken, ÜSE'lerde en sık izole edilen etken *E. coli* (%26) bulunmuştur. Tüm *E. faecium* suşlarının %73,3'ü VRE olarak, *K. pneumoniae* ve *E. coli* izolatlarının %58,3'ü ESBL pozitif olarak saptanmıştır (49). Marmara Üniversitesi Pendik EAH'da 2011-2014 yılında ÇYBÜ'de tedavi alan 1007 hastada 224 SBİE saptandığı ve verilere göre %19,4 *Klebsiella spp*, %13,8 *P.aeruginosa*, %12 *A. baumannii* üremesi saptandığı bildirilmiştir (23). Ankara ÜTF ÇYBÜ'de, 2011 yılında 1 sene süresince yapılan bir çalışmada, ÇYBÜ'ye yatan tüm hastaların %7,4'ünde *Acinetobacter spp* üremesi saptandığı, etkenin %68 VİP, %25 KI-KDE ve %6 menenjit enfeksiyonlarında izole edildiği bildirilmiştir (102). UÜTF'de 2007 senesinde ÇYBÜ 275 hastada 45 SBİE saptanmış olup SBİE'lerde; %60 GNB, %31,6 GPB ve %8,4 fungal etken üremesi saptanmıştır. KDE'lerde %61 GNB üremesi (%35,5 *K. pneumoniae*, %10 *A. baumannii*, %7 *E. coli*), %26 GPB üremesi (%50 KNS, %16 *Staphilococcus spp*) ve %13 fungus üremesi (%50 *C. albicans*, %50 non-albicans candida) saptanmıştır. VİP'lerde %85 GNB üremesi (%50 *A. baumannii*, %15 *P. aeruginosa*, %15 *S. maltophilia*) ve %15 GPB üremesi (%50 MRSA, %33 KNS) saptanmıştır. ÜSE'lerde %87 GNB üremesi (%33 *E.coli*, %20 *K. pneumoniae*, %20 *P. mirabilis*) ve %20 GPB üremesi saptanmıştır. SSSE'lerde %50 GNB (%66 *K. pneumoniae*, %33 *A. baumannii*) ve %50 GPB

(%66 KNS, %33 enterokok) üremesi saptanmıştır (18). UÜTF'de 2010-2013 yılında ÇYBÜ'de 1884 hastada 139 SBİE'nin saptandığı çalışmada; SBİE'nin yaklaşık %65'inde anlamlı kültür üreme pozitifliği saptanmıştır. Bunlar %7 GPB, %58 GNB, %31 fungus ve %3 virus üremeleridir. İzole edilen etkenler sıklık sırasına göre %31 *Candida spp* (%54 *C. albicans*, %46 non-*albicans candida*), %15,5 *Pseudomonas spp*, %14,4 *Acinetobacter spp* bulunmuştur. KDE'lerde en sık %53 *Candida spp* (%62 non-*albicans candida*, %38 *C. albicans*), %13 *Klebsiella spp* ve %10 *Acinetobacter spp*; VİP'lerde en sık %34,6 *Pseudomonas spp*, %30,8 *Acinetobacter spp* %11,5 *Stenotrophomonas spp* ve %11,5 MRSA; ÜSE'lerde en sık %40,7 *Candida spp* (%73 *C. albicans* ve %27 non-*albicans candida*), %26 *E. coli* ve %14,8 *Klebsiella spp* üremeleri saptandığı bildirilmiştir (22).

Türkiye'de ÇYBÜ'de yapılan çalışmalarda SBİE etkenlerinin dağılımı Tablo 38a-38b-38c'de özetlendi.

Bizim çalışmamızda, ÇYBÜ'de anlamlı üreme saptanan kültürlerle göre tanı konulan SBİE'lerde %24 GPB, %57,4 GNB, %12 fungus, %6,5 çoklu mikrobiyal etkenler saptandı (bkz. Tablo-24a). En sık izole edilen etkenler sıklık sırasına göre %19,3 *Acinetobacter spp*, %11,6 *Candida spp* (%56,2 *C. albicans*, %43,8 non-*albicans candida*), %10,6 *Stenotrophomonas spp* idi. KDE'lerde kanda en sık üreyen mikroorganizmalar %23,4 *Stenotrophomonas spp*, %13,5 *S. epidermidis*, %12,6 *Staphylococcus spp* idi, VİP'lerde en sık üreyen mikroorganizmalar %44,6 *Acinetobacter spp*, %12,2 *Pseudomonas spp* ve ÜSE'lerde en sık %23,3 oranla *C. albicans*, %20,5 *Enterococcus spp*, %12,3 *Acinetobacter spp* ve *Klebsiella spp* idi (bkz. Tablo-24a).

Tablo-38a:Çeşitli çalışmalarda ÇYBÜ'de KDE'lerde en sık izole edilen mikroorganizmalar.

ÇYBÜ merkezi	KDE / bakteriyemi etkenleri	Referans
Dünya		
İsrail (tek merkez 2000-2002)	%40 GPB %34 GNB (%24 KNS, %15 <i>K. Pneumoniae</i>) %15 <i>Candida</i>	(93)
Peru (tek merkez 2006-2007)	%41 <i>Candida spp</i> (%83 non-albicans) %17 KNS %14 <i>Pseudomonas spp</i>	(88)
Hindistan (tek merkez 2010-2014)	%45 <i>S. aureus</i> %40 aerobik GNB	(6)
Türkiye		
İstanbul (Marmara, tek merkez 2008-2010)	%30,4 <i>S. epidermidis</i>	(23)
Ankara (tek merkez 2000-2011)	%37 GPB %38 GNB %22 fungus	(102)
UÜTF (tek merkez-2007)	%61 GNB (%35 <i>K. pneumoniae</i> , %10 <i>A. Baumannii</i>) %26 GPB (%50 KNS, %16 <i>Stafilococcus spp</i>) %13 <i>Candida spp</i> (%50 <i>C. Albicans</i>)	(18)
UÜTF (tek merkez-2010-2013)	%53 <i>Candida spp</i> %13 <i>Klebsiella spp</i> %10 <i>Acinetobacter spp</i>	(22)
Çalışmamız (2012-2018)	%23,4 <i>Stenotrophomonas spp</i> %13,5 <i>S. epidermidis</i> %12,6 <i>Staphylococcus spp</i>	

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **KDE:** kan dolaşımı enfeksiyonu, **UÜTF:** Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, **KNS:** koagülaz negatif stafilokok, **GPB:** gram pozitif bakteri, **GNB:** gram negatif bakteri.

Tablo-38b:Çeşitli çalışmalarda ÇYBÜ'de VIP'lerde en sık izole edilen mikroorganizmalar.

ÇYBÜ merkezi	VİP etkenleri	Referans
Dünya		
Litvanya (çok merkez 2003-2005)	%30 <i>H. influenzae</i> , %19 <i>S. aureus</i>	(87)
Peru (tek merkez 2006-2007)	%52 <i>Pseudomonas spp</i> , %16 <i>K. pneumoniae</i> , %10 gram pozitif kok	(88)
Hindistan (tek merkez 2010-2014)	%45 <i>P. aeruginosa</i> %35 <i>A. baumannii</i>	(6)
Çin (tek merkez, 2011-2013)	%78 GNB %15 GPB (%25 <i>K. pneumoniae</i> , %19 <i>S. maltophilia</i> , %13 <i>A. baumannii</i> , %9 <i>P. aeruginosa</i>) %7 fungus (%4 <i>C. albicans</i>)	(101)
Türkiye		
UÜTF (tek merkez 2007)	%50 <i>Acinetobacter spp</i> , %15 <i>Pseudomonas spp</i> , %15 gram pozitif kok	(18)
UÜTF (tek merkez 2010-2013)	%34,6 <i>Pseudomonas spp</i> , %30,8 <i>Acinetobacter spp</i> , %11,5 <i>Stenotrophomonas spp</i> %11,5 MRSA	(22)
Çalışmamız (2012-2018)	%44,6 <i>Acinetobacter spp</i> , %12,2 <i>Pseudomonas spp</i> , %9,5 <i>Serratia spp</i>	

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **VİP:** ventilatör ilişkili pnömoni, **UÜTF:** Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, **MRSA:** metisiline rezistan *S. aureus*

Tablo–38c: Çeşitli çalışmalarda ÇYBÜ'de ÜSE'lerde en sık izole edilen mikroorganizmalar.

ÇYBÜ merkezi	ÜSE etkenleri	Referans
Dünya	Litvanya (çok merkez, 2003-2005)	%54 <i>E. coli</i> , %23 <i>Enterococcus spp</i> (87)
	Peru (tek merkez 2006-2007)	%70 <i>Candida spp</i> (88)
	Hindistan (tek merkez 2010-2014)	%48 <i>E. coli</i> (6)
Türkiye	İstanbul (Marmara, tek merkez 2008-2010)	%26 <i>E. coli</i> (23)
	UÜTF 2007	%33 <i>E. coli</i> , %20 <i>K. pneumoniae</i> , <i>P. mirabilis</i> ve <i>Enterokok spp</i> (18)
	UÜTF-ÇYBÜ 2010-2013	%40,7 <i>Candida spp</i> , %26 <i>E. coli</i> , %14,8 <i>Klebsiella spp</i> (22)
Çalışmamız (2012-2018)	%28,8 <i>Candida spp</i> , %19,2 <i>Enterococcus spp</i> , %12,3 <i>Klebsiella spp</i> ve <i>Acinetobacter spp</i>	

ÇYBÜ: çocuk yoğun bakım ünitesi, **ÜSE:** üriner sistem enfeksiyonu, **UÜTF:** Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi.

Çalışmamız diğer çalışmalar ile karşılaştırıldığında; GPB üreme oranının çalışmamızda daha düşük olduğu görüldü. Merkezimizde KNS üremeleri klinik ve laboratuvar desteklediği takdirde anlamlı kabul edilmektedir. KNS saptandığında, kontrol kültürler alınıp kontrol kan kültüründe de KNS üremesi saptanması durumunda gerçek pozitif kültür olarak, aksi halde kontaminasyon olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla etken mikroorganizmalar içinde KNS oranının çalışmamızda diğer çalışmalardan düşük olmasının bir sebebi bu değerlendirme olabilir. KDE'lerde saptanan mikroorganizmalar çoğu çalışmada GPB iken çalışmamızda %47,7 GNB idi ve en sık etken *Stenotrophomonas spp* idi.

Çalışmamızda VIP'lerde *P. aeruginosa*, diğer çoğu çalışmada olduğu gibi en sık mikroorganizmalar arasındaydı. Ayrıca merkezimizde daha önce yapılan çalışmalardaki VIP etkenlerinin dağılımının da benzer olduğu görüldü (En sık 2 etken *Acinetobacter spp* ve *Pseudomonas spp* idi). Çin'de yapılan bir çalışma (101) dışında VIP'de *Stenotrophomonas spp* üremesi hakkında bilgiye

rastlanmadı. Bizim çalışmamızda *Stenotrophomonas spp* üreme oranı Çin’de yapılan bu çalışmaya göre daha düşüktü (%19’a karşı %15,1).

Çalışmamızda ÜSE’lerde *Candida spp* üreme sıklığının yüksek olduğu görüldü. *Candida spp*, GİS ve üriner mukoza florasında yer alan bir mikroorganizmadır. Geniş spektrumlu antibiyotik, kortikosteroid ve immunsupresif tedavi kullanılması, üriner kateter kullanılması, altta yatan malignite varlığı, üriner sistem anomalisi, immobilizasyonun enfeksiyona fırsat verdiği bilinmektedir. Çalışmamızda ÇYBÜ’de altta yatan ciddi hastalıkları olan, çoklu antibiyoterapi kullanılan, zorunlu üriner kateterizasyon uygulanan hastalar olması nedeniyle *Candida spp*’nin oranının yüksek olduğu düşünüldü.

Çalışmamızda ÇYBÜ’de izole edilen etkenler UÜTF-2007 (18) ve UÜTF-2010-2013’deki (22) ÇYBÜ’de saptanan SBİE’lerde izole edilen etkenler ile karşılaştırıldığında; kan ve idrar kültürlerindeki GPB izolasyonunda artma, fungus izolasyonunda azalma olduğu, ETA kültürlerinde belirgin bir değişiklik olmadığı görüldü (Tablo-39).

Tablo-39: UÜTF ÇYBÜ’de yıllara göre mikroorganizma türlerinin dağılımı.

Hastane, yıl	KAN	İDRAR	ETA	Referans
UÜTF, 2007	%55 GNB %29 GPB %16 fungus	%87 GNB %20 GPB	%85 GNB %15 GPB	(18)
UÜTF, 2010-2013	%43 GNB %3 GPB %53 fungus	%55 GNB %41 fungus %4 GPB	%85 GNB %12 GPB %4 virus	(22)
Çalışmamız, UÜTF, (2012-2018)	%47,7 GNB %33,3 GPB %10,8 fungus	%43,8 GNB %26 GPB %28,7 fungus	%86,8 GNB %3,9 GPB	

UÜTF: Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, **ÇYBÜ:** çocuk yoğun bakım ünitesi, **ETA:** endotrakeal aspirat, **GPB:** gram pozitif bakteri, **GNB:** gram negatif bakteri.

5b. YDYBÜ’deki SBİE’lerde saptanan mikroorganizmalar:

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; Polonya’da 2005-2010 yılları arasında bir üniversite hastanesinde YDYBÜ’de yapılan 2610 yenidoğanda 191 SBİE’nin tespit edildiği çalışmada en sık görülen patojenlerin KNS’ler (%36,1) ve *K. pneumoniae* (%29,3) olduğu bildirilmiştir (12). İtalya’da 6 farklı YDYBÜ’den

toplanan bilgiler ile yapılan ve 2010 yılında yayınlanan çok merkezli çalışmada; 1692 yenidoğanda 255 SBİE tespit edilmiş olup SBİE tanısı alan hastaların kültürlerinde en sık üreyen mikroorganizmaların %19,9 *S. epidermidis*, %18,7 *K. pneumoniae*, %12,7 *E. coli*, %12,7 *P. aeruginosa*, %12,7 *C. albicans*, %3,6 *C. parapsilosis* olduğu; izole edilen *S. aureus* suşlarının %66'sının metisilin dirençli, *K. pneumoniae* suşlarının %80'inin genişletilmiş spektrumlu beta laktamaz üreten suşlar olduğu bildirilmiştir (13). Japonya'da Ocak 2005 - Aralık 2009 tarihleri arasında tek merkezde, YDYBÜ'de ÇDDA yenidoğanlar üzerinde yapılan çalışmada; 1042 hastada 158 SBİE tespit edilmiş olup erken başlangıçlı sepsiste %30 GPB, %60 GNB ve %10 *C. albicans* izole edildiği, geç başlangıçlı sepsiste %63 GPB, %34 GNB ve %3,5 fungal etken izole edildiği ve kültür üremelerinde izole edilen etkenlerin %52 KNS, %12 *K. pneumoniae*, %10 *E. coli*, %4,4 *Acinetobacter spp*, %3,2 MRSA, %3,2 *E. fecalis*, %2,5 *C. albicans* ve %1,3 non-albicans candida olduğu bildirilmiştir (9). Brezilya'da Ocak 1993 - Aralık 2002 tarihleri arasında 10 yıllık sürede ülkenin büyük şehirlerinden Belo Horizonte'de üniversite hastaneleri hariç hastanelere ait YDYBÜ'lerde yapılan çalışmada; 6243 hastada 3603 SBİE tespit edilmiş olup %45 oranında KDE saptandığı ve kan kültüründe üreyen etkenlerin %52 GNB, %37 GPB ve %11 fungal etken olduğu, izole edilen mikroorganizmaların %27 *Klebsiella spp* (saptanan *K. pneumoniae*'larda 3. kuşak sefalosporin direnci %64), %21 KNS (%70 oxasilin dirençli), %13 *S. aureus* (%12 oxasilin dirençli), %11 *Candida spp*, %10 *E. coli* (%19'u 3. kuşak sefalosporin dirençli), %6 *P. aeruginosa* (%6 kinolon dirençli ve %24 seftazidim dirençli), %4 *P. mirabilis*, %2 *Enterococcus spp*, %2 *S. marcescens* (%19 3. kuşak sefalosporin dirençli) ve %1 GBS olduğu bildirilmiştir (17). İran'da Haziran 2012 - Mayıs 2013 tarihleri arasında Tebriz'de bulunan 3 büyük hastaneye ait YDYBÜ'lerde yapılan çalışmada; 3219 hastada 208 SBİE tespit edilmiş olup SBİE'lerde kültür üremesinde saptanan etkenlerin %30 *Klebsiella spp*, %24 KNS, %12 *Candida spp*, %12 *Acinetobacter spp*, %6 *E. coli*, %6 *Pseudomonas spp* ve %5 diğer gram negatif basiller olduğu, KDE tanısında en sık izole edilen etkenlerin KNS, *Klebsiella spp* ve *Candida spp*; pnömoni

tanısında en sık izole edilen etkenlerin *Pseudomonas spp*, *Klebsiella spp* ve *Acinetobacter spp*; ÜSE'de en sık izole edilen etkenin *Candida spp* olduğu bildirilmiştir (11). Mısır'da Kasım 2009 - Ekim 2010 tarihleri arasında 3. basamak EAH'ye ait YDYBÜ'de yapılan çalışmada; 238 hastada 51 SBİE tespit edilmiş olup SBİE'lerde KDE tanısında en sık izole edilen etkenlerin *Klebsiella spp*, KNS ve *E. coli*; pnömoni tanısında en sık izole edilen etkenlerin *Klebsiella spp*, *Pseudomonas spp* ve *E. coli* olarak saptandığı; tüm kültürlerde %33 *Klebsiella spp*, %22 *E. coli*, %18 *Pseudomonas spp*, %18 KNS ve %10 *Candida spp* saptandığı bildirilmiştir (15). Yine Mısır'da Mart 2012 - Şubat 2013 tarihleri arasında bir üniversite hastanesine ait YDYBÜ'de yapılan çalışmada; SBİE tanısı alan hastaların kan kültürlerinde %32 *Klebsiella spp*, %26 *S. aureus*, %15 *P. aeruginosa*, %11 *E. coli*, %7 *Proteus spp*, %4 GBS ve %2,5 *Citrobacter diversus* üremeleri saptandığı bildirilmiştir (16). İtalya'da 2013-2017 yılları arasında üçüncü basamak bir YDYBÜ'de yapılan retrospektif çalışmada 1265 yenidoğan dahil edilmiş olup 125 SBİE tespit edilmiştir. En sık SBİE etkeni olarak %25,3 oranla KNS, %21,8 oranla *Candida spp*, %5,7 *P. aeruginosa* saptanmıştır (89).

Dünyada yapılan çalışmalarda YDYBÜ'de SBİE'lerde tespit edilen en sık etkenler Tablo-40'da özetlendi.

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında, Erzurum'da 2009-2011 tarihleri arasında Nene Hatun Kadın Doğum Hastanesine ait YDYBÜ'de yapılan bir retrospektif çalışmada; 4258 hastada 139 SBİE tespit edilmiş olup SBİE'lerde %64 GNB, %22 GPB ve %14 mantar izole edildiği; en sık saptanan etkenlerin %17 *K. pneumoniae*, %17 *P. aeruginosa* ve %14 *C. albicans* olduğu bildirilmiştir (29). Eskişehir'de Ocak 2005 - Ocak 2006 tarihleri arasında Osmangazi Tıp Fakültesi'nde YDYBÜ'de yapılan prospektif bir çalışmada 545 yenidoğanda 133 SBİE tespit edilmiş olup SBİE'lerde %46 GPB, %45 GNB ve %9 mantar izole edildiği; en sık izole edilen etkenlerin %22 *S. aureus*, %18 *E. coli* ve %12 *Enterobacter spp* olduğu bildirilmiştir (91). Sakarya'da 2013-2017 yılları arasında Sakarya ÜTF YDYBÜ'de yapılan çalışmada; 2196 hastada 105 SBİE tespit edilmiş olup %59 GNB, %41 GPB saptandığı bulunmuştur. En sık izole edilen

GNB'ler; *Klebsiella spp* (%34,2), *Enterobacter spp* (%12,3) ve en sık izole edilen GPB'ler stafilokoklar (%37) olarak saptanmıştır (28).

UÜTF'de 2007 senesinde yapılan çalışmada; 314 hastada 132 SBİE tespit edilmiş olup YDYBÜ'de SBİE etkeni olan patojenlerin %49'u GNB'ler, %43'ü GPB'ler ve %8'i funguslar olarak saptanmıştır. KDE'de %61 GPB (%78 KNS), %9 GNB ve %30 fungus (%43 *C. albicans*, %57 non-albicans candida) üremesi saptandığı bildirilmiştir. KI-KDE'de %80 GPB ve %20 GNB üremesi saptandığı bildirilmiştir. VİP'de %81 GNB (%90 *P. aeruginosa*), %12 GPB ve %7 fungus (%50 *C. albicans*, %50 non-albicans candida) üremesi saptandığı bildirilmiştir. ÜSE'lerde %62 GPB ve %30 GNB (%75 *K. pneumoniae*) üremesi saptandığı bildirilmiştir. SSSE'de %67 GPB (%87 KNS), %25 GNB (*P. aeruginosa*, *P. putida*, *E. coli*) ve %8 fungus (non-albicans candida) üremesi saptandığı bildirilmiştir (26). UÜTF'de 2010-2013 yıllarında yapılan çalışmada 1108 yenidoğanda 310 SBİE tespit edilmiş olup YDYBÜ'deki SBİE etkeni olarak %43,5 GNB, %41,7 GPB, %12,2 fungus ve %2,6 virus üremeleri saptandığı bildirilmiştir. KDE'de %44,4 GPB, %35,5 GNB ve %20 fungal üreme; VİP'de %30 GPB, %63 GNB ve %6,6 virus; ÜSE'de %22,2 GPB, %55,5 GNB ve %22,2 fungal üreme saptandığı bildirilmiştir (22).

Bizim çalışmamızda, YDYBÜ'de anlamlı üreme saptanan kültürlerle göre tanı konulan SBİE'lerde %41,3 GPB, %46,3 GNB, %9,2 fungus, %3,2 çoklu mikrobiyal etkenler saptandı (bkz. Tablo-24b). En sık izole edilen etkenler sıklık sırasına göre %21,9 *S. epidermidis*, %15,2 *Acinetobacter spp*, %11 *Enterococcus spp* olarak saptandı. KDE'de %61,6 GPB, %21,9 GNB, %10,3 fungus ve %6,2 çoklu üreme saptandı. %37 *S. epidermidis*, %10,3 *Enterococcus spp* %9,6 *Candida spp* (%57,1 non-albicans candida, %42,9 *C. albicans*) en sık etken olarak ürediği saptandı. VİP'de %98,8 GNB ve %1,2 çoklu üreme saptandı, %42,8 *Acinetobacter spp*, %27,4 *Stenotrophomonas spp*, %9,5 *Klebsiella spp* en sık etken olarak üredi. ÜSE'de %45,6 GNB, %28,3 GPB, %26,1 fungal üreme saptandı. %26,1 *Candida spp* (%58,3 non-albicans candida, %41,6 *C. albicans*),

%21,7 *Enterococcus spp*, %13 oranla *Klebsiella spp* ve *E. coli* en sık etken olarak üredi.

Tablo-40: Bazı çalışmalarda YDYBÜ'deki SBİE'lerde en sık izole edilen mikroorganizmalar

	YDYBÜ'nün bulunduğu hastane, yıl	İzole edilen mikroorganizma	Referans
Dünya	İtalya (çok merkez, 6 farklı YDYBÜ)	%20 <i>S. epidermidis</i> , %19 <i>K. pneumoniae</i> , %13 <i>E. coli</i>	(13)
	Japonya (ÇDDA) (tek merkez, 2005-2009)	%52 KNS, %12 <i>K. pneumoniae</i> , %10 <i>E. coli</i>	(9)
	Brezilya (çok merkez, 6 farklı YDYBÜ)	%27 <i>Klebsiella spp</i> , %21 KNS, %13 <i>S. aureus</i>	(17)
	İran (çok merkez, 3 farklı YDYBÜ,2012-2013)	%30 <i>Klebsiella spp</i> , %24 KNS, %12 <i>Candida spp</i>	(11)
	Mısır (tek merkez, 2009-2010)	%33 <i>Klebsiella spp</i> , %22 <i>E. coli</i> , %18 <i>Pseudomonas spp</i>	(15)
	Mısır (kan) (tek merkez, 2012-2013)	%32 <i>Klebsiella spp</i> , %26 <i>S. aureus</i> , %15 <i>Pseudomonas spp</i>	(16)
	İtalya (tek merkez, 2013-2017)	%25 KNS %21 <i>Candida spp</i> %5,7 <i>Pseudomonas spp</i>	(89)
	Türkiye	Erzurum (tek merkez, 2009-2011)	%17 <i>K. pneumoniae</i> , %17 <i>Pseudomonas spp</i> , %14 <i>C. Albicans</i>
Eskişehir ÜTF (tek merkez, 2005-2006)		%22 <i>S. aureus</i> , %18 <i>E. coli</i> , %12 <i>Enterobacter spp</i>	(91)
UÜTF (tek merkez, 2007)		%38 <i>Pseudomonas spp</i> , %25 KNS, %10 <i>Enterococcus spp</i>	(26)
UÜTF (tek merkez, 2010-2013)		%20,9 <i>S. epidermidis</i> , %13 <i>Klebsiella spp</i> , %12,2 <i>Stenotrophomonas spp</i>	(22)
Sakarya ÜTF (tek merkez, 2013-2017)		%37 <i>S. epidermidis</i> %34 <i>Klebsiella spp</i> , %12 <i>Enterococcus spp</i> ,	(28)
Çalışmamız (tek merkez, 2012-2018)		%21,9 <i>S. epidermidis</i>, %15,2 <i>Acinetobacter spp</i>, % 11,1 <i>Enterococcus spp</i>	

YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **ÇDDA:** çok düşük doğum ağırlıklı, **UÜTF:** Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, **KNS:** koagülaz negatif stafilokok

Çalışmamız, İtalya'da çok merkezli YDYBÜ'lerde yapılan çalışma (13) ve Sakarya'da yapılan çalışma (28) ile karşılaştırıldığında en sık etken olarak *S. epidermidis* benzer oranda yüksek saptandığı görüldü.

Kliniğimizde son yıllarda *Acinetobacter spp* sıklığında da artış olduğu görüldü. Çalışmamız sonuçları 2007 (26) ve 2010-2013 (22) senesindeki UÜTF çalışmalarıyla karşılaştırıldığında; yıllar içerisinde kan, idrar, BOS'ta saptanan GPB'lerde önce azalma sonra tekrar artma eğilimi, GNB'lerde ise önce artma sonra azalma eğilimi olduğu saptandı. ETA kültürlerinde çoğunlukla GNB üremesi olduğu, son yıllarda SBİE'ye sebep olacak fungal üreme olmadığı saptandı (Tablo-41).

Tablo-41: UÜTF'de YDYBÜ'de yıllara ve üreme yerlerine göre mikroorganizma grupları.

UÜTF, çalışma yılı	Kan	İdrar	ETA	BOS	Referans
2007	%70 GPB %15 GNB %15 fungus	%62 GPB, %30 GNB %8 fungus	%81 GNB %12 GPB %7 fungus	67 GPB, %25 GNB %8 fungus	(26)
2010-2013	%43,5 GPB %37 GNB %19,5 fungal	%26 GPB %53 GNB %21 fungus	%61 GNB %31 GPB %8 virus	%66,5 GPB %25,5 GNB %6,5 fungus	(22)
2012-2018 (Çalışmamız)	% 61,6 GPB %21,9 GNB, %10,27 fungus	%45,6 GNB, %28,26 GPB, %26,08 fungus	%98,8 GNB %1,2 çoklu üreme	%81,4 GPB, %14,8 GNB %3,7 fungus	

YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **UÜTF:** Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, **ETA:** endotrakeal aspirat, **BOS:** beyin omurilik sıvısı, **GPB:** gram pozitif bakteri, **GNB:** gram negatif bakteri.

Çalışmamızda ÇYBÜ'de ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların üreyen mikroorganizmaları karşılaştırıldığında (bkz Tablo-22); ÇYBÜ'de YDYBÜ'ye göre GPB (%24'e karşı %41,3; p<0,001) daha az, GNB (%57,5'e karşı %46,3; p=0,007) daha fazla saptandı. Fungal etkenler ve çoklu üremeler açısından farklılık saptanmadı. Mikroorganizmalara tek tek bakıldığında ise; ÇYBÜ'de YDYBÜ'ye göre *S. epidermidis* (%8'e karşı %21,9; p<0,001) daha az, *Pseudomonas spp* (%6,2'ye karşı %0,9; p<0,001) ve *Serratia spp* (%5,2'e karşı %2,2; p=0,024) daha fazla oranda saptandı. Diğer mikroorganizma türleri arasında ise farklılık saptanmadı.

6- SBİE tanılı hastalarda antibiyotik kullanım durumları:

SBİE etkeni olarak izole edilen GNB ve GPB'lerde antibiyotik direnci artan sıklıkla saptanmaktadır. *E. faecium*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa* ve *Enterobacter spp*, sıklıkla izole edilen dirençli organizmalardır (103).

Antibiyotik kullanımı ve dirençli patojen üremesi arasında ciddi ilişki vardır. Uygunsuz antibiyotik maruziyeti; dirençli mikroorganizmalarla kolonizasyon ve enfeksiyon gelişimi için risk faktörüdür. Gereksiz antibiyotik kullanımının engellenmesi ve antibiyotik kullanımı için stratejiler oluşturulması ile dirençli patojenlerin azalması sağlanabilir (104).

Endonezya'da yapılan bir çalışmada uygunsuz antibiyotik kullanımı (renal ve hepatik fonksiyon bozukluğu olmadan DSÖ önerisinden %20 daha fazla veya az doz kullanımı veya geçerli bir neden olmadan DSÖ önerisinden %20 daha uzun süre kullanımı) önlenerek ve el hijyenine dikkat edilerek, SBİE hızında azalma sağlandığı bildirilmiştir. Bu çalışmaya göre tüm çocuk hastalarda SBİE hızının %22,6'dan %8,6'ya ve dansitesinin 29,1/1000 HG'den 9,3/1000 HG'ye; ÇYBÜ'lerde saptanan SBİE hızının %45,1'den %17'ye düşürüldüğü, ayrıca KDE Kİ-KDE Kİ-ÜSE ve VİP görülme hızında azalma, kültür üremelerindeki *P. aeruginosa* oranlarında azalma olduğu, SBİE ilişkili mortalite oranının %23 azalarak %10,4'ten %8'e düştüğü bildirilmiştir (105).

UÜTF'de 2010-2013 yılları arasında yapılan çalışmada; 1884 hastada 139 SBİE tespit edilmiş olup ÇYBÜ'de SBİE'lerin %85'inde tanı öncesinde %63 geniş spektrumlu antibiyotikler, %40 glikopeptid ve %19 çok geniş spektrumlu antibiyotikler olmak üzere tekli veya kombine antibiyotik kullanıldığı bildirilmiştir. YDYBÜ'de enfeksiyonların %97'sinde tanı konulduğu sırada antimikrobiyal kullanım öyküsü olduğu, kullanılan tedavilerin yaklaşık olarak %57 geniş spektrumlu antibiyotik, %31 çok geniş spektrumlu antibiyotik, %33 glikopeptid, %29 antifungal ve %13 dar spektrumlu antibiyotik olduğu bildirilmiştir. YDYBÜ'de dar spektrumlu ve çok geniş spektrumlu antibiyotik kullanım oranları, ÇYBÜ'den

anlamli düzeyde yuiksek ve ÇYBÜ'de geniş spektrumlu antibiyotik kullanım oranı YDYBÜ'den anlamli düzeyde yuiksek saptanmıştır (22).

Bizim çalışmamızda ÇYBÜ'deki SBİE hastalarının %90,5'inde tanı konulduğu sırada antimikrobiyal kullanım öyküsü vardı ve kullanılan antibiyotiklerin %43,9'u çok geniş spektrumlu antibiyotik, %35,6'sı geniş spektrumlu, %34,9'u glikopeptid, %34,9'u antifungal, %7,2'si dar spektrumlu antibiyotik ve %4'ü antiviral idi. YDYBÜ'de hastaların %92,5'inde SBİE tanısı konulduğunda antimikrobiyal kullanım öyküsü olduğu saptandı ve kullanılan antibiyotikler hastaların %5,7'sinde dar spektrumlu, %41,3'ünde geniş spektrumlu, %44,8'inde çok geniş spektrumlu antibiyotikler, %29,8'inde glikopeptid, %24,8'inde antifungal ve %1,9'unda anaerob etkili antibiyotikler idi. SBİE tanısından önce antimikrobiyal kullanım oranları kıyaslandığında; antifungal ($p=0,007$) ve antiviral kullanımı ($p<0,001$) ÇYBÜ'de YDYBÜ'den daha fazla iken, anaerob antibiyotik kullanımı ($p=0,033$) ve toplam antimikrobiyal kullanım oranı ($p=0,025$) YDYBÜ'de ÇYBÜ'den daha fazla idi. SBİE tanılı hastaların nerdeyse tamamına yakınında (%90'dan fazla) antibiyotik kullanımının olması, antibiyotik kullanımının SBİE'ye zemin hazırladığını düşündürebilir.

Marmara ÜTF'de Ocak 2008 - Aralık 2010 tarihleri arasında 3 yıllık sürede prospektif yapılan çalışmada 2350 hastada 389 SBİE tespit edilmiş olup etken mikroorganizmalar incelendiğinde tüm *Enterococcus faecium* suşlarının %73,3'ünde vankomisin direnci bulunmuştur. *K. pneumoniae* ve *E. coli* izolatlarının %58,3'ünde geniş spektrumlu β -laktamaz saptanmıştır (49). Marmara ÜTF'de yapılan tek merkezli 2011-2013 yılları arasında yapılan 1007 hastada 224 SBİE'nin tespit edildiği ÇYBÜ çalışmasında KNS'lerin %78'i metisilin dirençli, *Klebsiella spp*'lerin %45'i ESBL pozitif, *E. coli*'lerin %54'ü ESBL pozitif olarak saptandığı bildirilmiştir (23).

Çalışmamızda ÇYBÜ ve YDYBÜ'de saptanan *S. aureus*, *S. epidermidis*, *Staphylococcus spp* metisilin direnci ağıısından kıyaslandığında *S. aureus* (%50'ye karşı %67 $p=1$) ve *Staphylococcus spp* (%50'ye karşı %44 $p=0,72$) istatistiksel olarak anlamli fark saptanmazken,

ÇYBÜ'de saptanan metisilin dirençli *S. epidermidis* oranı YDYBÜ'ye göre anlamlı yüksek saptandı (%95'e karşı %48 p<0,001). ÇYBÜ'de saptanan vankomisin dirençli *Enterococcus spp* oranı YDYBÜ'ye göre anlamlı yüksek saptandı (%70'e karşı %23; p<0,001). ÇYBÜ ve YDYBÜ'de saptanan *E. Coli* (%50'ye karşı %67;p=0,347) ve *Klebsiella spp* (%53'e karşı %64; p=0,424) ESBL pozitifliği açısından kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

7a. ÇYBÜ'de saptanan SBİE tipleri:

ÇYBÜ'lerde saptanan SBİE tiplerine bakıldığında, dünyada da Türkiye'de de en sık saptanan SBİE tiplerinin KDE, pnömoni ve ÜSE olduğu, invaziv araçların temas ettiği bölgede kateter ilişkili enfeksiyonlar için önemli bir risk oluşturduğu görülmüştür:

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; Litvanya'da Mart 2003 - Aralık 2005 tarihleri arasında 5 farklı ÇYBÜ'de yapılan 1239 hastada 186 SBİE'nin tespit edildiği çalışmada hastalarda en sık saptanan SBİE tiplerinin %34 pnömoni, %9 KDE, %8 CAE, %7 ÜSE, %5 sistemik enfeksiyon, %2,5 GİSE ve %1,5 YDE olduğu; VİP'in en sık 6-12 yaş grubunda ve Kİ-KDE'lerin en sık 1-5 yaş grubunda görüldüğü ancak yaş grupları ve enfeksiyon bölgesi arasında anlamlı bir ilişki saptanmadığı bildirilmiştir (87). Peru'da Haziran 2006 - Haziran 2007 tarihleri arasında tek bir ÇYBÜ'de yapılan 414 hastada 81 SBİE'nin tespit edildiği çalışmada; en sık görülen SBİE tipleri olan KDE, VİP ve ÜSE incelenmiş, KDE %57,8 (%77,5'i Kİ-KDE), VİP %31,8 ve ÜSE %10,6 (%66,7'si Kİ-ÜSE) saptandığı bildirilmiştir (88). Yeni Delhi'de 2011 yılında üçüncü basamak bir ÇYBÜ'de 187 hasta 36 hasta 44 SBİE tespit edilmiş olup %61 oranla VİP, %26 KDE, %9 ÜSE saptanmıştır (100). İtalya ve Brezilya'da 1 Ocak 2010 ile 31 Aralık 2014 tarihleri arasında toplam 103 ÇYBÜ ve YDYBÜ yatağı olan 3 üçüncü basamak pediatri hastanesinde yapılan 14924 hastada 538 SBİE'nin tespit edildiği çok merkezli, retrospektif, kohort çalışmasında SBİE'lerin %45,4'ünün KDE, %27,8'inin pnömoni, %15,8'inin ÜSE tanısı aldığı bildirilmiştir (45). İran'da Haziran 2012 - Mayıs 2013 tarihleri arasında Tebriz'de bulunan 3 büyük hastaneye ait YDYBÜ'lerde yapılan çalışmada; 3219 hastada 208 SBİE tespit edilmiş olup

Hindistan'da 2014-2016 tarihleri arasında SCB Tıp Fakültesi ve Cuttack Hastanesi'nde YBÜ'ye kabul edilen pediatrik hastalar arasında yürütülen 350 hastada 70 SBİE'nin saptandığı prospektif bir çalışmada; en sık %37,3 oranla KDE, %30,5 oranla pnömoni ve %25,5 oranla ÜSE tanısı bildirilmiştir. KDE'lerin yaklaşık %95'i, pnömonilerin %80'i, ÜSE'lerin %65'inin sırasıyla SVK, ventilatör kullanımı ve idrar sondası ile ilişkili olduğu bildirilmiştir (6).

Dünyadaki ÇYBÜ'de SBİE ilişkili çalışmalarda en sık saptanan SBİE'ler Tablo- 42a'da özetlendi.

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; Marmara ÜTF'de Ocak 2008 - Aralık 2010 tarihleri arasında 3 yıllık sürede prospektif yapılan 2350 hastada 389 SBİE'nin tespit edildiği ÇYBÜ çalışmasında, en sık görülen SBİE'ler ÜSE (%29,3), KDE (%27) ve pnömoni (%21) olarak bulunmuştur (49). Yine Marmara ÜTF'de yapılan tek merkezli 2011-2013 yılları arasında yapılan 1007 hastada 224 SBİE'nin tespit edildiği ÇYBÜ çalışmasında en sık görülen SBİE'ler KDE (%35,7), VİP (%21,4) ve ÜSE (%20,6) olarak bulunmuştur (23). Diyarbakır'da Dicle ÜTF'de 2011-2013 yıllarında ÇYBÜ'de saptanan 86 SBİE'de en sık KDE (%33), VİP (%19) ve ÜSE (%13) olarak saptandığı bildirilmiştir (98). Isparta'da Süleyman Demirel ÜTF'de ÇYBÜ'de yapılan ardışık çalışmalarda 2010-2011 yılında ÜSE %50, pnömoni %31, KDE %18 oranla; 2012-2013 yılında KDE %46, ÜSE %23, pnömoni %19 oranla; 2015-2017 yılında ÜSE %43, KDE %24, pnömoni %14 oranla en sık SBİE olarak bildirilmiştir (25). UÜTF'de 2007 yılında çocuk klinikleri ve ÇYBÜ'de kapsayan; 257 ÇYBÜ hastasında 45 SBİE'nin tespit edildiği çalışmada; en sık görülen SBİE'lerin KDE (%29), pnömoni (%24,2), ÜSE (%12) ve peritonit (%12) olduğu bildirilmiştir. KDE'lerin %44,4'ünün Kİ-KDE olduğu ve %62,5'inin ÇYBÜ'de yattığı; pnömoninin %66,6'sının VİP olduğu ve ÜSE'nin %73,3'ünün Kİ-ÜSE olduğu bildirilmiştir (18). Yine UÜTF'de 2010-2013'de ÇYBÜ'yi kapsayan çalışmada; VİP %28,3, ÜSE %15,8, KDE %12,2 oranında saptanmıştır (22).

Türkiye'de ÇYBÜ'de SBİE ilişkili çalışmalarda en sık saptanan SBİE'ler Tablo- 42a'da özetlendi.

Bizim çalışmamızda SBİE'lerin %40,4'ü KDE, %27,6'sı VİP, %26,5'i ÜSE, %3,3'ü YDE, %1,8'i SSSE, %0,4'ü GİSE idi. Bizim çalışmamızda da dünyadaki çalışmaların çoğunda olduğu gibi ÇYBÜ'deki hastalarda saptanan en sık SBİE tipi KDE idi (Tablo-42a). Çalışmamızdaki VİP sıklığı (%27,6); İtalya, Breziya, Litvanya, Peru'da yapılan çalışmalardakinden daha düşük; Marmara ÜTF, Dicle ÜTF, Isparta SDÜTF'de yapılan çalışmalara göre daha yüksek idi. Çalışmamızda VİP tanısı alan hastaların %44,1'inde genetik anomali, %38,5'inde metabolik hastalık, %35,8'inde kalp hastalığı gibi önemli altta yatan hastalıklar bulunmaktaydı. Sedatize edilmiş, solunumu baskılanmış veya ciddi solunum sıkıntısı olan ve kalp yetersizliğine sekonder akciğer problemleri olan bu hastalar mekanik ventilatörde izlenmişti, dolayısıyla VİP görülme sıklığımızın çalışmamızda yüksek olmasının altta yatan önemli hastalıkların yüksek oranı ile ilişkili olabileceği düşünüldü. Çalışmamızda ÜSE oranı %26,5 ve ÜSE'lerde kateter kullanım oranı %61,6 olarak bulundu, ÜSE tanısı alan hastaların altta yatan hastalıkları %83 renal hastalık, %38,5 nörolojik hastalık idi ve bu hastalarda kısıtlı idrar miktarlarının takibi ve yakın aldığı-çıkardığı takibinin yapılması için zorunlu üriner kateter kullanılmasının Kİ-ÜSE gelişimine zemin hazırladığı düşünüldü.

Tablo-42a:Çeşitli çalışmalarda ÇYBÜ'lerde görülen en sık SBİE tipleri.

Çeşitli ÇYBÜ merkezleri	En sık görülen SBİE tipleri	Referans
Dünya		
Litvanya (çok merkez, 2003-2005)	PNÖM %59, KDE %9, CAE %8	(87)
Peru (tek merkez, 2006-2007)	KDE %58, VİP %32, ÜSE %10	(88)
Yeni Delhi (tek merkez, 2011)	VİP %61, KDE %26, ÜSE %9	(100)
İtalya-Brezilya (2010-2014)	KDE %45,4, PNÖM %27,8, ÜSE %15,8	(45)
Hindistan (2014-2016)	KDE %37,3, PNÖM %30,5, ÜSE %25,5	(6)
Türkiye		
UÜTF (tek merkez, 2007)	KDE %29, PNÖM %24, ÜSE %12	(18)
UÜTF (tek merkez, 2010-2013)	VİP %28,3, ÜSE %15,8, KDE %12,2	(22)
Marmara (tek merkez 2008-2010)	ÜSE % 29,3, KDE % 27, PNÖM % 21	(49)
Marmara (tek merkez 2011-2013)	KDE %35,7, VİP % 21,4, ÜSE %20,6	(23)
Dicle (tek merkez, 2011-2013)	KDE %33, VİP % 19, ÜSE % 13	(98)
Isparta (tek merkez, 2010-2011)	ÜSE %50, PNÖM %31, KDE %18	(25)
Isparta (tek merkez, 2012-2013)	KDE %46, ÜSE %23, PNÖM %19	(25)
Isparta (tek merkez, 2015-2017)	ÜSE %43, KDE %24, PNÖM %14	(25)
Çalışmamız (2012-2018)	KDE %40,4, VİP %27,6, ÜSE %26,5	

KDE: kan dolaşımı enfeksiyonu, **ÜSE:** üriner sistem enfeksiyonu, **ASYE:** alt solunum yolları enfeksiyonu, **PNÖM:** pnömoni , **CEA:**cerrahi alan enfeksiyonu, **VİP:**ventilatör ilişkili pnömoni, **KİÜSE:**kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu, **KİKDE:**kateter ilişkili kan akım enfeksiyonu

7b- YDYBÜ'de saptanan SBİE tipleri:

YDYBÜ'lerde saptanan SBİE tiplerine bakıldığında en sık saptanan SBİE tiplerinin KDE, sepsis ve pnömoni olduğu, nekrotizan enterokolit (NEK) gibi GİSE'lerin de kimi çalışmalarda ilk 3 sıra saptandığı görülmüştür:

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; Brezilya'da Ocak 1993-Aralık 2002 tarihleri arasında 10 yıllık sürede ülkenin büyük şehirlerinden Belo Horizonte'de, üniversite hastaneleri hariç hastanelerin YDYBÜ'lerinde yapılan 6243 hastada 3603 SBİE'nin tespit edildiği bir çalışmada; saptanan SBİE tipleri %46 KDE, %12 konjonktivit, %9,5 YDE, %7 pnömoni, %4 ağız boşluğu enfeksiyonu, %5 NEK, %2,5 omfalit, %2,5 semptomatik ÜSE ve %2 menenjit olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada doğum ağırlıklarına göre mekanik ventilasyon

ve SVK kullanımı arasında farklılık olmasına rağmen SBİE görülme oranları arasında farklılık olmadığı bildirilmiştir. KDE görülme sıklığının doğum kilosuna göre yapılan gruplarda belirgin farklılık göstermemekle beraber yapılan tek değişkenli analiz sonucu <1000 gr bebeklerde KDE riskinin anlamlı oranda yüksek bulunduğu ancak doğum kilosunun enfeksiyon riski değerlendirmesi için iyi bir değişken olmadığı sonucuna varıldığı bildirilmiştir. SBİP'in 4. en sık görülen ve mortalite ile 2. en sık ilişkili olan SBİE tipi olduğu, hastaların %25-%90'ında mekanik ventilasyon öyküsü olduğu bildirilmiştir. Doğum ağırlıkları ile SBİP veya VİP arasında anlamlı ilişki bulunmadığı bildirilmiştir (17). İtalya'da 28 ay süresince 6 farklı YDYBÜ'den toplanan bilgiler ile yapılan ve 2010 yılında yayınlanan 1692 hastada 255 SBİE'nin tespit edildiği bir çalışmada; YDYBÜ'de saptanan SBİE tipleri %39 kanıtlanmış sepsis, %32 şüpheli sepsis, %11 ÜSE, %8 NEK, %6 pnömoni ve %1 menenjit olarak bildirilmiştir (13). İran'da Haziran 2012 - Mayıs 2013 tarihleri arasında Tebriz'de bulunan 3 büyük hastaneye ait YDYBÜ'de yapılan çok merkezli çalışmada; 3129 hastada 208 SBİE saptanmış olup SBİE tiplerinin %52 bakteriyemi, %33 pnömoni, %6 ÜSE, %5 CAE ve %4 NEK görüldüğü bildirilmiştir (11). Polonya'da 2005-2010 yılları arasında bir üniversite hastanesine ait YDYBÜ'de yapılan 2610 hastada 191 SBİE'nin tespit edildiği tek merkezli çalışmada; saptanan SBİE tiplerinin %65 KDE, %22 ÜSE, %11 pnömoni ve %1 menenjit olduğu, 6 sene süren çalışmanın yalnızca 1 senesinde 2 menenjit vakası saptandığı bildirilmiştir (12). İtalya'da 2013-2017 yılları arasında üçüncü basamak bir YDYBÜ'de yapılan retrospektif çalışmada 1265 yenidoğan dahil edilmiş olup 125 SBİE tespit edilmiştir. En sık %69,6 KDE, %20 VİP, %8,8 ÜSE saptanmıştır (89).

Dünyadaki YDYBÜ'de SBİE ilişkili çalışmalarda en sık saptanan SBİE'ler Tablo-42b'de özetlendi.

Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; Eskişehir'de Ocak 2005- Ocak 2006 tarihleri arasında Osmangazi Tıp Fakültesi YDYBÜ'de yapılan prospektif bir çalışmada 545 yenidoğanda 133 SBİE tespit edilmiş olup SBİE tipleri %34 KDE, %19 GKBB enfeksiyonu, %17 ÜSE, %13 solunum sistemi

enfeksiyonu, %11 YDE, %1,5 CAE, %1,5 SSSE ve %1,5 GİSE olarak bildirilmiştir ve bu çalışmada SBİE tiplerinin hasta kilolarına göre dağılımı hakkında bilgi verilmemiştir (91). Erzurum'da 2009-2011 tarihleri arasında Nenehatun Kadın Doğum Hastanesine ait YDYBÜ'de yapılan bir retrospektif çalışmada; 4258 hastada 139 SBİE saptanmış olup saptanan SBİE tiplerinin %44 pnömoni (%72'si VİP), %34 KDE, %9 sistemik enfeksiyon, %7 GİSE, %2 ÜSE olarak bildirilmiştir (29). Türkiye'de 2015 yılında yayınlanan 22 ilde 38 YDYBÜ'nin katıldığı 933 hastanın çalışmaya dahil edildiği nokta prevalans çalışmasında KDE oranı %64,5 olarak bildirilmiştir (92). Sakarya'da 2013-2017 yılları arasında Sakarya ÜTF'de YDYBÜ'de yapılan 2196 yenidoğanda 105 SBİE tespit edilen çalışmada; SBİE'lerin %96'sı KDE, %1,9'u pnömoni, %0,95'i SSSE ve %0,95'i YDE olarak bildirilmiştir. SBİE sıklığı, 2500 gramdan büyük bebeklerde diğer doğum ağırlıklarına göre daha az (%1,02) iken, 751-1000 gr arası bebeklerde daha fazla (%23,95) saptanmıştır (28). UÜTF'de 2007 senesinde yapılan 314 yenidoğanda 132 SBİE tespit edilen çalışmada; YDYBÜ'de saptanan SBİE tipleri %35 pnömoni, %20 KDE, %15 menenjit, %12 NEK, %6 İYE ve %6 konjonktivit olarak bildirilmiştir (26). Yine UÜTF'de 2010-2013 yılında YDYBÜ'de yapılan 1108 yenidoğanda 310 SBİE tespit edilen çalışmada SBİE'lerin %24,4'ü VİP, %19'u klinik sepsis, %12,7'si menenjit, %11,1'i Kİ-KDE, %8,6'sı pnömoni, %6,3'ü semptomatik ÜSE, %4,8'i kanıtlanmış bakteriyemi, %4,4'ü konjonktivit, %3,5'i NEK, %2,2'si ağız boşluğu enfeksiyonu, %0,6'sı Kİ-ÜSE, %0,3'ü intraabdominal enfeksiyon, %0,3'ü asemptomatik bakteriüri, %0,3'ü GİSE, 0,3'ü peritonit ve %0,3'ü omfalit olarak saptanmıştır, pnömonilerin %74'ü VİP, KDE'lerin %70'i Kİ-KDE, ÜSE'lerin %9'u Kİ-KDE'dir (22).

Türkiye'deki YDYBÜ'de SBİE ilişkili çalışmalarda en sık saptanan SBİE'ler Tablo-42b özetlendi.

Bizim çalışmamızda YDYBÜ'deki SBİE'lerin %46,3'ü KDE, %26,7'si VİP, %14,6'sı ÜSE, %8,6'sı SSSE, %2,5'i YDE, %1'i göz enfeksiyonu, %0,3'ü GİSE idi.

Tablo-42b:Çeşitli çalışmalarda YDYBÜ'lerde görülen en sık üç SBİE tipi

YDYBÜ merkezi	En sık saptanan 3 SBİE tipi	Referans
Dünya		
İtalya (6 merkez, 2010)	%71 sepsis, %11 ÜSE, %8 GİSE	(13)
Polonya (üniversite hastanesi, 2005-2010)	%65 KDE, %22 ÜSE, %11 PNÖM	(12)
Brezilya (çok merkez,1993-2002)	%46 KDE, %12 GKBBE, %9 YDE	(17)
İran (çok merkez 2012-2013)	%52 sepsis, %33 PNÖM, %6 ÜSE	(11)
Türkiye		
Erzurum (devlet hastanesi 2009-2011)	%44 PNÖM, %34 KDE, %9 sepsis	(29)
Eskişehir (üniversite hastanesi 2005-2006)	%34 KDE, %19 GKBBE, %17 ÜSE	(91)
Türkiye (38 merkez nokta prevalans,2015)	%64,5 KDE	(92)
Sakarya (üniversite hastanesi 2012-2017)	%96,1 KDE, %1,9 PNÖM %0,95 SSSE	(28)
UÜTF (üniversite hastanesi ,2007)	%35 PNÖM, %20 KDE, %15 SSSE	(26)
UÜTF (üniversite hastanesi 2010-2013)	%24,4 VİP, %19 sepsis (K), %12,7 SSSE	(22)
UÜTF 2010-2013 (Doğum ağırlıklarına göre)	<1000 gr %22,2 VİP, %18,5 sepsis (K), %14,8 SSSE 1000-1500 gr %24,5 VİP, %19,1 sepsis, %18,1 SSSE 1500-2500 gr % 31,8 sepsis, %18,2 VİP, %12,1 SSSE >2500 gr %29,7 VİP, %13,9 Kİ-KDE, %10,9 sepsis(K)	(22)
Çalışmamız (2012-2018)	%46,3 KDE, %26,7 VİP, %14,6 ÜSE	
Doğum ağırlıklarına göre	≤ 750 gr %57,1 VİP, %28,6 KDE, %14,3 ÜSE 750-1000 gr %49,1 KDE, %34 VİP, %9,4 SSSE 1001-1500 gr %47,1 KDE, %38,6 VİP, %8,6SSSE 1501-2500 gr %43,6 KDE, %18,2 VİP, %18,2 ÜSE ≥2500 gr %46,9 KDE, %22,3 VİP, %22,3 ÜSE	

YDYBÜ: yenidoğan yoğun bakım ünitesi, **SBİE:** sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, **PNÖM:** pnömoni, **GİSE:** gastrointestinal sistem enfeksiyonu, **CAE:** cerrahi alan enfeksiyonu, **ÜSE:** üriner sistem enfeksiyonu, **KDE:** kan dolaşımı enfeksiyonu, **GKBB:** göz-kulak-burun-boğaz, **VİP:** ventilatör ilişkili pnömoni, **Kİ-KDE:** kateter ilişkili kan dolaşım enfeksiyonu, **SSSE:** santral sinir sistemi enfeksiyonu,
(K): klinik- üreme saptanmayan fakat klinik ve laboratuvar olarak sepsis tedavisi başlanan hastalardır.

Dünyada yapılan çalışmalarda; YDYBÜ'deki SBİE tiplerine bakıldığında; KDE'nin İtalya çalışmasında %71 (13), Polonya çalışmasında %65 (12), Brezilya çalışmasında %46 (17), İran çalışmasında %64,5 (11) oranla en sık saptanan SBİE tipi olduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda da YDYBÜ'deki SBİE'lerde KDE oranı (%46,3) dünyadaki aralıkla (%46-70) uyumlu olsa da çoğu çalışmaya

göre daha düşük orandaydı. Bu durum, kliniğimizde bir bölgedeki enfeksiyonun hematojen yolla yayılmadan önce tespit edilmesi, hastalarda cilt bütünlüğünün zarar görmemesi için özen gösterilmesi, kateter takılmadan önce kontaminasyonu önleme amaçlı yeterli aseptik önlemlerin alınması ve kateter kullanım süresinin minimum tutulmaya çalışılması, periferik damar yollarının her vizitte kontrol edilmesi, her sıvıda periferik infüzyon setinin değiştirilmesi, TPN ve idame sıvı tedavilerinin özel birimlerde steril koşullarda hazırlanması, infüzyon sürelerinin maksimum süre üzerine çıkılmaması (TPN'lerde 24 saat ve kan ürünlerinde 4 saat) gibi önleyici faaliyetlerle veya kan kültürlerinin uygun teknikle ya da zamanda alınmaması ile ilişkili olabileceği düşünüldü.

Çalışmamızda ikinci sıklıkla saptanan SBİE tipi %26,7 oran ile VİP idi. VİP oranımız İtalya (13), Brezilya (17), Polonya (12) ve Sakarya (28) çalışmalarına göre daha yüksek, İran'da (11) yapılan çalışmaya göre daha düşüktü.

UÜTF'de 2007 (26) ve 2010-2013 (22) senelerinde YDYBÜ'de yapılan çalışmalarda VİP en sık saptanan SBİE iken, bizim çalışmamızda en sık SBİE tipi KDE idi. Sadece VİP, doğum ağırlığı 750 gram altında doğan yenidoğanlarda en sık SBİE tipi olarak saptandı. SSSE oranlarına bakıldığında; UÜTF'de 2007 yılında menenjit oranının %15, 2010-2013 senesinde %12,7 bulunduğu bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise menenjit %8,6 oranla 4. en sık rastlanan SBİE tipi idi ve daha önceki yıllara ait sonuçlarımızın biraz altında olsa da genel sıralamada üst sıralardaydı. Bunun bir nedeni, YDYBÜ'de klinik kötüleşme gösteren ve enfeksiyon geliştiği düşünülen hastalarda kan, idrar, ETA gibi kültürlerle beraber BOS kültürü de alınması olabilir.

Çalışmamızda ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE tiplerinin dağılımı kıyaslandığında; ÇYBÜ'de ÜSE görülme oranı (%26,5'e karşı %14,6; $p<0,001$) YDYBÜ'ye göre daha fazla saptanırken, YDYBÜ'de SSSE görülme oranı (%8,6'ya karşı %1,8; $p<0,001$) ÇYBÜ'den daha fazla saptandı. KDE, VİP ve diğer SBİE oranları benzer oranda saptandı.

8a. ÇYBÜ'de SBİE tanısı alan hastalarda mortalite:

SBİE gelişmesi mortaliteyi artırabilen önemli bir komplikasyondur.

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; İsrail'de Ocak 2000-Aralık 2002 tarihleri arasında bir çocuk hastanesine ait ÇYBÜ'de 1369 hastada saptanan 59 Kİ-KDE tanısı konulan 3 yıllık bir çalışmada; genel mortalite oranı %7,3 (100/1369) iken Kİ-KDE tanısı almış hastalarda mortalite oranının %56 (33/59) olarak bulunduğu bildirilmiştir. Çalışmada 1'den fazla SBİE atağının mortalite ile ilişkili olduğu (tek atakta mortalite %49, çoklu atakta %72) bildirilmiştir. Ayrıca altta yatan konjenital kalp hastalığı, hemoto-onkolojik hastalığın, >1 ay uzamış yatışın, mekanik ventilasyon, inotrop ve H₂ reseptör bloker kullanımının ve diyalizin mortalite ile ilişkili olduğu bulunmuştur (93). Litvanya'da Mart 2003 - Aralık 2005 tarihleri arasında 5 farklı ÇYBÜ'de yapılan 1239 hastada 186 SBİE saptanan çalışmada genel mortalite oranı %3,4, SBİE tanısı alan hastalarda mortalite oranı %7,7 (14/186), SBİE saptanmayan hastalarda mortalite oranı %2,7 saptanmış olup SBİE tanısı ile mortalite arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur (87). Peru'da Haziran 2006 - Haziran 2007 tarihleri arasında tek bir ÇYBÜ'de yapılan 414 hastada 81 SBİE'nin tespit edildiği çalışmada; SBİE tanısı alan ve almayan hastalar arasında mortalitenin sırasıyla %38 (30/81) ve %20 olarak bulunduğu, SBİE ve mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptandığı bildirilmiştir. Taburcu edildikten 28 gün sonra ex olan hastaların çoğunluğunu yatış sırasında SBİE tanısı alan hastaların oluşturduğu fakat bu ilişkinin anlamlı bulunmadığı bildirilmiştir. KDE, VİP ve ÜSE tanısı alan hastalarda mortalitenin sırasıyla %30, %52 ve %22 olduğu, VİP tanısı alan hastalarda mortalitenin anlamlı oranda diğer SBİE tiplerine göre yüksek bulunduğu bildirilmiştir (88). Brezilya'da 2007-2010 yılında 16 farklı merkezde yaklaşık 3 sene süresince ÇYBÜ'lerde 2563 hastada 342 SBİE tespit edilmiş olan çalışmada; <16 yaş grubu hastaların %13,3'üne KDE tanısı konulduğu, KDE tanısı alan hastaların %21,6'sında (74/342) mortalite görüldüğü bildirilmiştir (106). Japonya'da 1 Ocak 2013 - 31 Aralık 2013 yılında ÇYBÜ'de retrospektif olarak yapılan çalışmada, 426 hastada 28 SBİE tespit edilmiş olup, SBİE hastalarında mortalite %7,1 (2/28) olarak bildirilmiştir (5).

Mısırda 2014-2015 yılları arasında iki ÇYBÜ'de 551 hastada 86 SBİE tespit edilmiş olup mortalite oranı %36 (24/86) saptanmıştır (7). Hindistan'da 2014 - Ocak 2016 tarihleri arasında SCB Tıp Fakültesi ve Cuttack Hastanesi'nde YBÜ'ye kabul edilen pediatrik hastalar arasında yürütülen prospektif bir çalışmada 390 hastada 70 SBİE tespit edilmiş olup uzun süreli hastanede kalış ve invaziv cihazların kullanımı ile SBİE gelişmesi arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. SBİ mortalitenin %28,5 (20/70) oranında bildirildiği çalışmada, pnömoni ile ilişkili ölüm oranı %65,5 ve birincil KDE ile ilişkili ölüm oranı %38,5 olarak bulunmuştur (6). Yeni Delhi'de 2011 yılında üçüncü basamak bir ÇYBÜ'de 187 hasta 36 hasta 44 SBİE tespit edilmiş olup mortalite oranı %50 (18/36) olarak bildirilmiştir. SBİE gelişmeyen hastalara göre mortalite oranı anlamlı olarak yüksek saptandığı bulunmuştur (%50'ye karşı %27,8) (100). Estonya'da 2004-2008 yılları arasında üçüncü basamak bir ÇYBÜ ve YDYBÜ'de yatan toplam 1363 hastanın 89'unda 126 SBİE tespit edilmiş olup mortalite oranı %10 (9/89) olarak bildirilmiştir (14). İtalya ve Brezilya'da 1 Ocak 2010 ile 31 Aralık 2014 tarihleri arasında toplam 103 ÇYBÜ ve YDYBÜ yatağı olan üçüncü basamak 3 pediatri hastanesinde yapılan çok merkezli, retrospektif, kohort çalışmasında 5 yıl boyunca yatan 14924 hastanın 454'ünde 538 SBİE tespit edilmiş olup SBİE ilişkili mortalite %18,7 (85/454) olarak bulunmuştur (45).

Dünyadaki çalışmalarda ÇYBÜ'deki SBİE tanılı hastalarda mortalite %7,1-56 arasında değişmekte olup Tablo-43a'da özetlendi. SBİE tipleri içinde en sık mortaliteyle sonuçlananın pnömoniler olduğu; birden fazla risk faktörünün varlığı, altta yatan önemli kronik hastalıklar ve SBİE atak sayısının artması mortalite ile ilişkilendirilmiştir.

Türkiye'de çocuklarda özellikle ÇYBÜ hastalarında mortalite ile ilgili veriler sınırlıdır. Dicle ÜTF'de çocuk klinikleri ve ÇYBÜ'de 2011 ve 2013 yılları arasında SBİE geçiren hastalarda mortalite oranı ve risk faktörlerini belirlemek amacı ile 86 vaka 86 kontrol grubu çalışmaya dahil edilmiş olup SBİE tanısı alan hastalarda mortalite oranı %27,5 (23/86) saptanmıştır. Mortalite üzerine etki eden risk faktörlerine bakıldığında ise bilinçsizlik, mekanik ventilasyon, port ve üriner

kateter varlığı, H2 reseptör blokörü kullanımı tek değişkenli analizlerde anlamlı kabul edilmiştir (98). Isparta SDÜTF'de 2015-2017 yılları arasında yapılan çalışmada; ÇYBÜ'de SBİE gelişenler hastalarda mortalite %27,9 (12/43) oranında bildirilmiştir (25). UÜTF'de 2010-2013 tarihinde ÇYBÜ'de yapılan çalışmada; 4 yıl boyunca yatan 1884 hastanın 89'unda 139 SBİE tanısı konmuş olup hastalarda genel mortalite oranının %15,1 olduğu, SBİE tanısı alan hastalarda mortalite oranının ise %34 (30/89) olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada yapılan univariate analizler sonucunda 4 yıl süresince SBİE tanısı alan hastaların mortalite oranının, ÇYBÜ'ye yatan tüm hastalardaki mortalite oranından yüksek olmasının istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada mortalite oranı VIP'te %35,9, Kİ-ÜSE'de %27,3, Kİ-KDE'de %23,5 ve kültür ile kanıtlanmış bakteriyemide %60 olarak bulunmuştur (22).

Türkiye'deki çalışmalarda ÇYBÜ'deki SBİE tanılı hastalarda mortalite %27,9-%36 arasında değişmekte olup Tablo-43a'da özetlendi.

Tablo-43a:Çeşitli çalışmalarda ÇYBÜ'lerde saptanan SBİE'lerde mortalite oranı.

Çeşitli ÇYBÜ merkezleri		Mortalite oranı %(n/N)	Referans
Dünya	İsrail (tek merkez, 2000-2002,sadece KDE)	% 56 (33/59)	(93)
	Estonya(tek merkez, 2004-2008)	%10 (9/89)	(14)
	Litvanya (çok merkez, 2003-2005)	% 7,7 (14/186)	(87)
	Peru (tek merkez, 2006-2007)	% 38 (30/81)	(88)
	Yeni Delhi (tek merkez, 2011)	%50 (18/36)	(100)
	Japonya (tek merkez, 2013)	% 7,1 (2/28)	(5)
	Mısır (tek merkez, 2014-2015)	% 36 (24/86)	(7)
	Hindistan (tek merkez, 2014-2016)	%28,5 (20/70)	(6)
	İtalya Brezilya (çok merkez, 2010-2014)	%18,7 (85/454)	(45)
Türkiye	İzmir (tek merkez, 2010)	% 36 (22/61)	(20)
	UÜTF (tek merkez, 2010-2013)	%33 (30/89)	(22)
	Isparta (tek merkez, 2015-2017)	%27,9 (12/43)	(25)
Çalışmamız (2012-2018)		%37,4 (34/91)	

KDE: kan dolaşımı enfeksiyonu. Tabloda veriler %(n/N) olarak belirtildi.

Bizim çalışmamızda ÇYBÜ'de genel mortalite oranı %9,29 (265/2851), SBİE tanısı almayanlarda mortalite oranı %8,3 (231/2760) ve SBİE tanısı alan hastalarda mortalite oranı %37,4 (34/91) saptandı. Çalışmamızda SBİE'ye atfedilen kaba mortalite oranı %29,1 (%37,4-%8,3) olarak hesaplandı. ÇYBÜ'de SBİE tanısı alan hastalardaki mortalite oranımız (%37,4) dünyadaki mortalite çalışmalarına göre (%7,7-%56) ortalama aralıkta saptandı. Türkiye çalışmalarına göre (%27,9-%36) benzer olmakla birlikte biraz yüksek saptandı. Santral kateter kullanımının mortalite riskini yaklaşık 8 kat (OR: 8,17 p=0,003), TPN kullanımının 30 kat (OR:30,5 p<0,001), nötropenin 30 kat (OR: 30,5; p=0,016) ve steroid/immünsüpresif kullanımının 5,26 kat (OR:5,2; p=0,002) arttırdığı belirlendi (bkz. Tablo-39a). Bununla birlikte acilden yatan hastalarda mortalite, dış merkezlerden yatanlara göre daha düşüktü.

Kateter takılması sırasında asepsi-antisepsi kurallarına dikkat edilmesi (el hijyeni, kateter takılması sırasında steril malzeme kullanılması), kateter bakımına özen gösterilmesi (kateter takıldıktan sonra fungal kolonizasyona sebep olmamak için lokal antibiyotik kullanılmaması, kateter giriş yerinin açılıp kapanması sırasında dikkatli bir şekilde alkol ile temizlenmesi), kateter süresinin kısa tutulması, geçici kateter kullanılması, kan kültüründe üreme olduğunda kateterin çıkartılması, heparin uygulaması (heparinin tromboz engelleme, antibakteriyel özelliği, slime tabaka ve bakteriyel adhezyonu azaltma özellikleri vardır) Kİ-KDE riski azaltılabilir (107).

8b. YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastalarda mortalite:

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında; Polonya'da 2005-2010 yılları arasında bir üniversite hastanesine ait 2610 hastanın olduğu YDYBÜ'de yapılan çalışmada 191 SBİE tespit edilmiş olup; SBİE hastalarında mortalite oranı %2,1 (4/191) olarak bildirilmiştir (12). Japonya'da Ocak 2005 - Aralık 2009 tarihleri arasında tek merkezde, YDYBÜ'de ÇDDA yenidoğanlar üzerinde yapılan 1042 yenidoğan hastada 158 SBİE'nin tanı konulduğu çalışmada; SBİE tanısı alan hastalarda mortalite oranı %7 (11/158) olarak saptanmıştır. ÇDDA bebekler

üzerinde yapılan çalışmada; erken sepsis gelişen %6 hastanın %40'ında ve geç sepsis gelişen %94 hastanın %4,7'sinde mortalite görüldüğü ve bu farkın anlamlı bulunduğu bildirilmiştir. Fungal etkenler ve GNB'lerin, cins olarak *A. baumannii* ve KNS'lerin mortalite ile ilişkili bulunduğu bildirilmiştir (9). Fungus ve GNB üremesi ile mortalite arasında ilişki saptandığı bildirilmiştir (9). İtalya'da 28 ay boyunca yapılan 2010 yılında yayınlanan üçüncü basamak YDYBÜ'lerde yapılan 1692 hastada 255 SBİE'nin tanı konduğu çalışmada, SBİE tanısı alanlarda mortalite %20 (51/255), SBİE tanısı almayanlarda %4 olarak saptanmıştır. Mortalite oranının düşük doğum ağırlığı (<1500 gr ve >1500 gr bebeklerde sırasıyla %15 ve %3) ve enfeksiyon varlığı (enfeksiyon tanısı alan ve almayan bebeklerde sırasıyla %20 ve %4) ile anlamlı ilişkili bulunduğu bildirilmiştir (13). Mısır'da 2009-2010 yılında üçüncü basamak YDYBÜ'de yapılan 238 hastada 51 SBİE tanısı konulan çalışmada; SBİE ile mortalite arasında anlamlı ilişki saptanmadığı (SBİE'li hastalarda %24,5 (12/51) ve SBİE dışı hastalarda %29,6) bildirilmiştir (15).

Dünyadaki çalışmalarda YDYBÜ'de SBİE tanısı alanlarda mortalite oranları %2,1-%36,1 olarak bildirilmiş olup Tablo- 43b'de özetlendi.

*Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında; Türkiye'de 22 ilde 38 YDYBÜ'de yapılan, 933 hastanın çalışmaya dahil edildiği nokta prevalans çalışmasında en sık tespit edilen etken patojenler; KNS (n=34, % 25,7), *Candida spp* (%7) olarak bildirilmiştir. TPN, NG sonda, SVK, HEPA bulunmaması, GİS hastalığı, Kİ-enfeksiyonları önlemek için bundle uygulaması yapılmaması, her bir küvez başında el dezenfektanının olmaması, yatış süresinin 3 günden fazla olması ve hasta yaşının 30 günden fazla olması SBİ-KDE için risk faktörü olarak tespit edilmiştir. Bu çalışmada 4 haftalık izlem sonucunda mortalite oranının %3,5 (33/933) olduğu ve kaybedilen hastaların %39,3'ünün (13/33) SBİE nedeniyle öldüğü tespit edilmiştir (92). Adana'da 2001-2006 yılları arasında Çukurova ÜTF YDYBÜ'de yapılan çalışmada 2832 SBİE yenidoğanda 501 hastada SBİE tespit edilmiş olup SBİE tanısı alan hastalarda mortalite oranı %32,9 (139/501) olarak saptanmıştır (90). Eskişehir'de Ocak 2005 - Ocak 2006 tarihleri arasında*

Osmangazi ÜTF'de YDYBÜ'de yapılan prospektif bir çalışmada 545 hastada 120 hastada 133 SBİE tespit edilmiş olup SBİE tanısı alan hastalarda mortalite oranı %3,3 (4/120) olarak bildirilmiştir (91). UÜTF 2007 senesinde yapılan çalışmada YDYBÜ'de 314 yenidoğanda 129 SBİE'de mortalite oranı %8,5 (11/158) olarak bildirilmiştir (26). Ankara'da 2013 yılında Ankara ÜTF'de YDYBÜ'de yapılan çalışmada; 352 yenidoğanda 37 hastada 40 SBİE tespit edilmiş olup SBİE hastalarında mortalite oranı %10 (4/37) olarak bildirilmiştir (27). UÜTF'de 2010-2013 yılları süresince YDYBÜ'ye yatan 1108 yenidoğanda 221 hastada 310 SBİE tespit edilmiş olup genel mortalite oranı %18,5 (205/1108) ve %19,9 (44/221) bildirilmiştir(22). Hastalarda düşük Apgar skoru, entübasyon, anjiyografi ve periton diyalizinin mortalite için risk oluşturduğu bildirilmiştir (22).

Türkiye'deki çalışmalarda YDYBÜ'de SBİE tanılı hastalarda mortalite oranı %3,3-32,9 olarak bildirilmiş olup Tablo-43b'de özetlendi.

Tablo-43b:Çeşitli çalışmalarda YDYBÜ'lerde saptanan SBİE hastalarında mortalite oranı.

Çeşitli YDYBÜ merkezleri		Mortalite oranı	Referans
		%(n/N)	
Dünya	Polonya (tek merkez, 2005-2010)	%2,1 (4/191)	(12)
	Japonya (ÇDDA) (tek merkez, 2005-2009)	%7 (11/158)	(9)
	İran (çok merkez, 2012-2013)	%36,1 (75/208)	(11)
	İtalya (tek merkez 2013-2017)	%19,4 (24/125)	(89)
Türkiye	Adana (ÜTF, 2001-2006)	%32,9 (139/501)	(90)
	Eskişehir (ÜTF, 2005-2006)	% 3,3 (4/120)	(91)
	Uludağ (ÜTF, 2007)	% 8,5 (11/129)	(26)
	Ankara (ÜTF, 2013)	%10 (4/37)	(27)
	Uludağ ÜTF (YDYBÜ, 2010-2013)	%19,9 (44/221)	(22)
Çalışmamız (2012-2018)		%21,5 (34/158)	

KDE: kan dolaşımı enfeksiyonu, Veriler % (n/N) olarak belirtildi.

Bizim çalışmamızda YDYBÜ'deki SBİE tanılı hastaların genel mortalite oranı %20,3 (429/2110); SBİE tanısı almayanlarda mortalite oranı %20,2

(395/1952) ve SBİE tanısı alan hastalarda mortalite oranı %21,5 (34/158) saptandı. Çalışmamızda SBİE'ye atfedilen kaba mortalite oranı %1,3 (%21,5-%20,2) olarak hesaplandı. YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastalardaki mortalite oranımız (%21,5) dünyadaki mortalite çalışmalarına göre (%2,1-%39,3) ortalama aralıkta saptandı.

Çalışmamızda ateş saptanan vakalarda mortalite riskinin yaklaşık 10 kat (OR:10,2; p=0,047) arttığı, GPB üreyen vakalarda mortalitenin çoklu üreme saptananlara göre yaklaşık 50 kat (OR:53,8; p=0,003) fazla olduğu saptandı (bkz. Tablo-39b). Mortalite görülen yenidoğanların çoğu (%36) 750-1000 gram doğum ağırlığına sahipti.

Mide asiditesi, zararlı patojenlere karşı bir bariyer olarak gastrointestinal sistem konak savunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bebeklerin kullandığı H2 reseptör blokeri tedavisinin, daha yüksek KDE riski (108,109), pnömoni ve gastroenterit artışına sebep olduğunu gösteren çalışmalar (110) vardır. Pediatrik hastalarda H2 reseptör blokerlerinin mortaliteyi artırıcı faktör olduğuna dair çalışmalar mevcuttur (98). Prematüre bebeklerde kullanımı enfeksiyonlar NEK ve artmış mortalite riski ile ilişkilendirilmiştir (111). Fakat bizim çalışmamızda H2 reseptör blokerleri mortaliteyi artırıcı faktör olarak saptanmadı. Mortalite oranı %2,1 olan çalışmada (12), diğer çalışmalardan farklı olarak SBİE başlangıcından 7 gün sonra olan mortalitelerin dahil edilmesi mortalite oranının daha düşük saptanmasına sebep olabilir.

Bizim çalışmamızda ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların mortalite oranları karşılaştırıldığında; mortalite oranının YDYBÜ'de ÇYBÜ'den daha düşük oranda (%37,5'e karşı %21,5 p=0,007) olduğu saptandı.

Genel mortalite oranlarına bakıldığında; ÇYBÜ'de çalışma süresince yatan toplam 2851 hastanın %9,3'ü (265/2851), YDYBÜ'de toplam 2110 hastanın %20,3'ü (429/2110) mortalite ile sonuçlandı (p<0,001). ÇYBÜ'de yatan hastaların %8,3'ü (231/2760) SBİE dışı sebeplerle (%0,8'i (22/2760) ilk 3 gün akut sebeplerle ve %7,6'ü (209/2760) 3. günden sonra SBİE dışı sebeplerle) mortalite ile sonuçlanırken YDYBÜ'de yatan hastaların %20,2'si (395/1952) SBİE dışı

sebeplerle (%7,2'si (140/1952) ilk 3 gün akut sebeplerle ve %13,1'ü (255/1952) 3. günden sonra SBİE dışı sebeplerle) mortalite ile sonuçlandı ($p<0,001$).

SBİE sebebi ile mortalite oranı ÇYBÜ ve YDYBÜ'de sırası ile %37,4 (34/91) ve 21,5 (34/158) saptandı ($p=0,007$). Bu durumda ÇYBÜ'de SBİE'ye atfedilen kaba mortalite oranı % 29,1 saptanırken YDYBÜ'de SBİE'ye atfedilen kaba mortalite oranı %1,3 olarak saptandı (bkz. Tablo-29a). Bu durum YDYBÜ'de mortalitesi yüksek ek komorbiditelerin (hipoksik doğum, konjenital malformasyonlar, ağır konjenital kalp hastalıkları, anensefali gibi mortal genetik sendromlar ve benzeri) varlığı ile ilişkili olabilir. ÇYBÜ ve YDYBÜ'de ilk SBİE tarihinden mortaliteye kadar geçen zamanın karşılaştırılması yapıldığında ise ilk 30 gün ve 30-90 arasında olan mortalite oranı ÇYBÜ'de daha fazla saptandı (%17,7'ye karşı %14,5 ve %12'ye karşı %7 $p<0,001$) (bkz. Tablo-29b).

9. SBİE tanısı alanlarda maliyet:

SBİE, gereken tanısal tetkiklerin artması (radyoloji, laboratuvar gibi), ileri antibiyotik tedavilerinin kullanılması, hastanede yatış süresinin uzaması, iş gücü kaybı gibi nedenlerle maliyetin artmasına neden olmaktadır.

SBİE ile ilgili maliyet analizinin yapıldığı çalışma sayısı kısıtlıdır. Yapılan çalışmalarda erişkin/çocuk veya yoğunbakım/klinik ayrımı yapılmadan genel SBİE maliyet analizi verilmiştir.

Dünyada yapılan SBİE ve maliyet ilişkisini inceleyen çalışmalara bakıldığında; Tayland'da bir devlet hastanesi kliniklerinde 2013'de yapılan 497 hastanın dahil edildiği bir araştırmada SBİE'lere atfedilen hasta başı maliyet ortalama 704\$ olmuştur (3). Bu çalışmada gerekli önlem ve müdahalelerin uygulanmasının sağlık hizmeti kalitesini artırabileceği ve maliyette tasarruf sağlayabileceği sonucuna varılmıştır (3). ABD'de 2009 yılında antibiyotik direnci olan enfeksiyonlarda hasta başı atfedilen ortalama maliyet 18.588-29.069\$, hastanede fazladan yatış süresi 6,4-12,7 gün bulunmuştur (82). Yine ABD'de 2005-2006 yılında ÇYBÜ'de yapılan 2 yıllık bir prospektif çalışmada; 1919 hastanın 56'sına VİP tanısı konulmuştur; VİP saptananlarda hasta başı toplam maliyet 38.614\$ iken VİP saptanmayanlarda hasta başı maliyet 7,682\$

bulunmuştur ve diğer risk faktörleriyle beraber hesaplandığında sadece VİP'e bağlı ek maliyet hasta başına 30,931\$ olarak bulunmuştur (83). ABD'de 2009 yılında hasta popülasyonlarında yapılan SBİE ilişkili çalışmalardan elde edilen verilerle önlenebilir SBİE oranlarını, ölüm oranlarını maliyetleri içeren sistematik bir incelemede önlemler alınarak yıllık saptanan genel SBİE'lerin %69'dan %45'e düşebileceği bildirilmiştir. Genel hasta popülasyonda yıllık olarak önlenebilir VİP maliyetinin 2,19-3,17 milyar dolar, önlenebilir ÜSE maliyetinin 115 milyon ile 1,82 milyar dolar, CAE maliyetinin 166 milyon-345 milyon dolar olduğu tahmin edilmiştir (112). 2016 yılında ABD'de daha önceki yayınlardan elde edilen veriler kullanılarak hesaplanmalar yapılmış olup hastanelerde önlenebilir SBİE'lerin maliyetinin yıllık olarak 142 milyon-4,25 milyar doları olduğu bildirilmiştir (113).

Türkiye'de SBİE'li çocuklarda maliyetin incelendiği çalışmalara bakıldığında; Ankara ÜTF'de yapılan ve 2015 yılında yayınlanan retrospektif bir çalışmada; 15 aylık sürede tüm kliniklerde ve YBÜ'lerde maliyet analizi yapıldığı; ÇYBÜ'de yatan SBİE'li hastalarda (N=9) hasta başı yatış maliyeti 23.768 TL (12.847\$), ÇYBÜ'de SBİE gelişmeyen kontrol grubunda (N=9) hasta başı yatış maliyeti 2102 TL (1136\$) olarak bildirilmiştir. YDYBÜ'de yatan SBİE'li hastalarda (N=26) hasta başı yatış maliyeti 19.958 TL (10.788\$), YDYBÜ'de yatan SBİE gelişmeyen kontrol grubunda (N=26) hasta başı yatış maliyeti 3902 TL (2109 \$) olarak bildirilmiştir. Hem ÇYBÜ'de hem de YDYBÜ'de SBİE tanılı hastaların hasta başı maliyetinin, SBİE gelişmeyen kontrol grubundaki hastaların hasta başı maliyetinden anlamlı olarak yüksek saptandığı bildirilmiştir (84).

Bizim çalışmamızda sadece SBİE gelişen hastalardaki toplam ve günlük maliyet analiz edildi. SBİE tanısı alan hastaların toplam hasta başı maliyeti bizim ÇYBÜ'de (N=91) 9.740 \$ olup; Ankara'da (84) yapılan SBİE tanısı alan hastaların (N=9) toplam hasta başı maliyetinden 12.847\$ daha düşük bulunmuştur. SBİE tanısı alan hastaların toplam hasta başı maliyeti bizim YDYBÜ'de (N=158) 9.195\$ olup; Ankara'da (84) yapılan SBİE tanısı alan hastaların (N=26) toplam hasta başı maliyetinden 10.788\$ daha düşük bulunmuştur.

Bizim çalışmamızda ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların maliyet oranları karşılaştırıldığında; SBİE tanısı alan hastaların toplam hasta başı maliyeti ÇYBÜ'de ve YDYBÜ'de [26.880 TL'ye (9.740 \$) karşı 25.380 TL (9.195\$)] benzer olarak bulundu. Ancak günlük hasta başı maliyeti YDYBÜ'de ÇYBÜ'den daha fazla [680 TL'ye (250 \$) karşı 510 TL (185\$); p=0,018)] saptandı.

Bizim çalışmamızda ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastalar arasında mortalite ile sonuçlanan hastaların maliyet oranları karşılaştırıldığında; mortalite ile sonuçlanan hastalarda ÇYBÜ (N=34) ve YDYBÜ'de (N=34) toplam hasta başı maliyeti (34670 TL'ye karşı 28,500; p=0,15) ve günlük hasta başı maliyeti (740 TL'ye karşı 870 TL; p= 0,61) arasında anlamlı farklılık saptanmadı. ÇYBÜ'de SBİE tanısı alıp mortalite ile sonuçlanan hastaların (N=34) toplam maliyeti ve mortalite ile sonuçlanmayan hastaların (N=57) toplam maliyeti kıyaslandığında (34.670 TL'ye karşı 24.650 TL; p=0,15) aralarında anlamlı farklılık saptanmadı. YDYBÜ'de SBİE tanısı alıp mortalite ile sonuçlanan hastaların (N=34) toplam maliyeti ve mortalite ile sonuçlanmayan hastaların (N=124) toplam maliyeti kıyaslandığında (28.500 TL'ye karşı 24.690 TL; p=0,98) aralarında anlamlı farklılık saptanmadı. YDYBÜ'de doğum ağırlığına göre sınıflandırıldığında SBİE tanısı alan hastalarda mortalite ile sonuçlanan ve mortalite ile sonuçlanmayan hastaların toplam ve günlük maliyetleri arasında farklılık saptanmadı (bkz. Tablo-36).

Sonuç olarak çalışmamızda ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hasta profilleri, SBİE tipleri ve dağılımları, SBİE'lerde saptanan mikroorganizmalar, SBİE'lerde ve mortalitelere saptanan risk faktörleri değerlendirilmeye çalışıldı. Bu şekilde, gelecekte karşılaşılabileceğimiz SBİE'lere karşı ortak kontrol ve önlem stratejilerinin geliştirilmesine katkıda bulunulabileceği düşünüldü. SBİE, hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde görülmektedir ve sağlık hizmet kalitesinin önemli bir göstergesidir. Çalışmamıza ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE oranlarının dünyadaki çalışmalarla benzer olduğu, SBİE'nin hasta mortalitesinin artmasında ek rolü olduğu, risk faktörlerinin ÇYBÜ ve YDYBÜ'de farklı olduğu saptandı. SBİE önlenme ve değerlendirilmesinde ve zamana göre istikrarlı bir

iyileşme gösterebilmek için sürekli ve kaliteli sürveyansın olması gereklidir. SBİE'lerin teorikte değil ama pratikte tümüyle engellenme olanağı bulunmamaktadır. Hastalarda morbidite ve mortaliteye sebep olabilmesi ve hizmet maliyetini arttırması açısından önemli bir sorun teşkil etmektedir. SBİE sıklığının azaltılması için, hastaların yaşı, altta yatan hastalığı, hastanede yatarken uygulanan invaziv prosedür ve medikal tedaviler, bakım uygulayıcıları ve çevresel faktörlerin dikkatle incelenmesi ve bu amaçla sürveyans çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

1. T.C. Sağlık Bakanlığı. Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Rehberi. 2017.
2. Haeusler GM, Mechinaud F, Daley AJ, et al. Antibiotic-resistant gram-negative bacteremia in pediatric oncology patients-risk factors and outcomes. *Pediatr Infect Dis J.* 2013;32:723–6.
3. Rattanaumpawan P, Thamlikitkul V. Epidemiology and economic impact of health care-associated infections and cost-effectiveness of infection control measures at a Thai university hospital. *Am J Infect Control* 2017;45:145–50.
4. Pittet D, Allegranzi B, Storr J, et al. Infection control as a major World Health Organization priority for developing countries. *J Hosp Infect.* 2008;68:285–92.
5. Hatachi T, Tachibana K, Takeuchi M. Incidences and influences of device-associated healthcare-associated infections in a pediatric intensive care unit in Japan: A retrospective surveillance study. *J Intensive Care* 2015;3:1–7.
6. Choudhury DJ, Mohanty DD, Routray DSS. Microbiological profile of Nosocomial infections in the pediatric patients admitted to intensive care unit. *Pediatr Rev Int J Pediatr Res.* 2016;3:100–4.
7. El-Sahrigy SAF, Shouman MG, Ibrahim HM, et al. Prevalence and antimicrobial susceptibility of hospital acquired infections in two pediatric intensive care units in Egypt. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019;7:1744–9.
8. Dueñas L, de Casares ACB, Rosenthal VD, Machuca LJ. Device-associated infection rates in pediatric and neonatal intensive care units in El Salvador: Findings of the INICC. *J Infect Dev Ctries.* 2011;5:445–51.
9. Lim WH, Lien R, Huang YC, et al. Prevalence and pathogen distribution of neonatal sepsis among very-low-birth-weight infants. *Pediatr Neonatol* 2012;53:228–34.
10. Crivaro V, Bogdanović L, Bagattini M, et al. Surveillance of healthcare-associated infections in a neonatal intensive care unit in Italy during 2006–2010. *BMC Infect Dis.* 2015;15:4–11.
11. Hoseini MB, Abdinia B, Rezaee MA, Oskouie SA. The study of nosocomial infections in neonatal intensive care unit: A prospective study in northwest Iran. *Int J Pediatr.* 2014;2:25–33.
12. Sadowska-Krawczenko I, Jankowska A, Kurylak A. Healthcare-associated infections in a neonatal intensive care unit. *Arch Med Sci.* 2012;8:854–8.
13. Auriti C, Ronchetti MP, Pezzotti P, et al. Determinants of Nosocomial Infection in 6 Neonatal Intensive Care Units: An Italian Multicenter Prospective Cohort Study. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2010;31:926–33.
14. Mitt P, Metsvaht T, Adamson V, et al. Five-year prospective surveillance

- of nosocomial bloodstream infections in an Estonian paediatric intensive care unit. *J Hosp Infect.* 2014;86:95–9.
15. Abdel-Wahab F, Ghoneim M, Khashaba M, El-Gilany AH, Abdel-Hady D. Nosocomial infection surveillance in an Egyptian neonatal intensive care unit. *J Hosp Infect* 2013;83:196–9.
 16. Mohammed D, El Seifi OS. Bacterial nosocomial infections in neonatal intensive care unit, Zagazig University Hospital, Egypt. *Egypt Pediatr Assoc Gaz.* 2014;62:72–9.
 17. Couto RC, Carvalho EAA, Pedrosa TMG, Pedroso ÊR, Neto MC, Biscione FM. A 10-year prospective surveillance of nosocomial infections in neonatal intensive care units. *Am J Infect Control.* 2007;35:183–9.
 18. Hacimustafaoğlu M, Çelebi S, Tuncer E, Özkaya G, Çak D, Bozdemir E. Çocuk Kliniği ve Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi Hastane Enfeksiyonları Sıklığı. *Çocuk Enfeksiyonları Derg.* 2009;3:112–7.
 19. Şevketoğlu E, Durdu B, Açıkgöz Ö, Leyla G, Bulgur A, Hatipoğlu S. Çocuk Yoğun Bakım Biriminde Girişimsel Araç İlişkili Hastane Enfeksiyonları. *Türk Pediatr Arşivi.* 2010;45:13–7.
 20. Anıl AB, Anıl M, Özdemir NÖ, Bayram N, Bal ZŞ. Factors for Hospital-Acquired Infection in Pediatric Intensive Care Unit. *J Pediatr Emerg Intens Care Med.* 2014;1:9–16.
 21. Poyrazoğlu H, Dursun İ, Günes T, ark. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine Yatan Olguların Değerlendirilmesi ve Sonuçları. *Erciyes Med Journal/Erciyes Tip Derg.* 2008;30:232–7.
 22. Yeğın N. Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi Ve Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde Yatan Hastalarda Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlar: Dört Yıllık Sürveyans Çalışması. 2015;66:37–9.
 23. Atıcı S, Soysal A, Kadayıfci EK, et al. Healthcare-associated infections in a newly opened pediatric intensive care unit in Turkey: Results of four-year surveillance. *J Infect Dev Ctries.* 2016;10:254–9.
 24. Celiloğlu C, Tolunay O, Çelik T, Sucu A, Yurtçu E, Çelik Ü. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesindeki Hastane Enfeksiyonlarının Değerlendirilmesi. *J Pediatr Infect.* 2017;11:129–34.
 25. Demirok Ö, Çetin H. Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Yoğun Bakım Servisi Hastane Enfeksiyonları Sürveyansı : İki Yıllık Analiz. 2018.
 26. Hacimustafaoğlu M, Çelebi S, Köksal N, et al. Nosocomial infections in neonatology clinic and neonatal intensive care unit. *Turk Pediatr Ars.* 2011;46:293–8.
 27. Kılıç A, Atasay B. Yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki nozokomiyal enfeksiyonların uluslararası standartlarla izleminin değerlendirilmesi. 2012.
 28. Karabay M, Kaya G, Güçlü E, Öğütlü A, Karabay O, Caner İ. Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Gelişen Sağlık Bakım İlişkili Enfeksiyonlar: Son 6 Yılın Değerlendirilmesi. *Turkish J Pediatr Dis.* 2020;1–6.
 29. Parlak E, Kahveci H, Köksal Alay H. Yenidoğan yoğun bakım Ünitesindeki

- hastane enfeksiyonları. *Guncel PEDIATR*. 2014;12:1–8.
30. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*. 2008;36:309–32.
 31. Mireya UA, Martí PO, Xavier KV, et al. Nosocomial infections in paediatric and neonatal intensive care units. *J Infect*. 2007;54:212–20.
 32. Dizbay M, Tunccan OG, Arman D, et al. Factors Associated with Mortality in Nosocomial Central Nervous System Infections. *ANKEM Derg*. 2011;25(1):6–11.
 33. Rudd KE, Johnson SC, Agesa KM, et al. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *Lancet*. 2020;395:200–11.
 34. Erol S. Hastane Enfeksiyonları Sürveyansı. İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Hastan Enfeksiyonları Koruma Ve Kontrol. 2008;(Sempozyum Dizisi No: 60):43–51.
 35. CDC (Center for disease control), About NHSN. <https://www.cdc.gov/nhsn/about-nhsn/index.html>. 20.11.2020'de ulaşılmıştır.
 36. CDC Hospital acquired infections 2013 clarification. <http://www.cdc.gov/nhsn/pdf/pscmanual/protocol-clarification.pdf>. 10.11.2020'de ulaşılmıştır.
 37. CDC Hospital acquired infections 2015 Current Descriptions http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/15LocationsDescriptions_current.pdf 10.11.2020 'de ulaşılmıştır. 2015.10–1.
 38. 'Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği' 11 Ağustos 2005 tarihli 25903 sayılı Resmi Gazete. 2005:1–15
 39. Ertek DM. Hastane Enfeksiyonları: Türkiye Verileri, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Hastane Enfeksiyonları : Korunma ve Kontrol, Sempozyum Dizisi,. 2008:9-14
 40. Hastane Enfeksiyonları : Sorunlar , Yeni Hedefler ve Hukuki Sorumluluk. *Psychiatry Interpers Biol Process*. 2008;60:23–9.
 41. Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı (UHESA) Özet Raporu 2018, https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/Bulasici-hastaliklar-db/hastaliklar/SHIE/Raporlar/UHESA_Ozet_Raporu_2018.pdf 8.10.2020'de ulaşılmıştır.
 42. Standardize Enfeksiyon Oranı (SIR) ve Kümülatif Atfedilebilir Fark (CAD) https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/Bulasici-hastaliklar-db/hastaliklar/SHIE/Sunumlar/Standardize_Enfeksiyon_Orani_SIR_Yorumlamasına_Iliskin_Ornekler.pdf, 10.10.2020'de ulaşıldı. 2018.
 43. Hacımustafaoğlu M. Standardized Infection Ratio (SIR). *J Pediatr Infect*. 2019;13(2):93–5.
 44. Kalkan N, Karadağ M. Cerrahi Alan Enfeksiyonlarını Önlemede Güncel Yaklaşımlar ve Hemşirelere Yönelik Önleme Girişimleri Algoritması. 2017;6:280–9.
 45. Folgori L, Bernaschi P, Piga S, et al. Healthcare-Associated Infections in

- Pediatric and Neonatal Intensive Care Units: Impact of Underlying Risk Factors and Antimicrobial Resistance on 30-Day Case-Fatality in Italy and Brazil. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2016;37:1302–9.
46. Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Ağı Özet Raporu, 2019 https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/Bulasici-hastaliklar-db/hastaliklar/SHIE/Raporlar/USHESA_Ozet_Raporu_2019.pdf 13.12.2020'de ulaşılmıştır.
 47. Saçar S, Kavas ST, Asan A, ark. Pamukkale Üniversitesi Hastanesi'nde Hasta Enfeksiyonlar Sürveyansı: Üç Yıllık Analiz. *Turkish J Infect.* 2008;22(1):15–21.
 48. Özçetin M, Ulaş Saz E, Karapınar B, ark. Hastane Enfeksiyonları ; Sıklığı ve Risk Faktörleri. *Çocuk Enfeksiyonları Derg.* 2009;3:49–53.
 49. 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;8:1415–20.
 50. Maraş H, Somer A, Sütçü M, Acar M, Salman N. Surveillance of Pediatric Health Care Associated Infection in a University Hospital: Six-Years of Prospective Follow-up. *Tuberculin Ski Test Child.* 2015;15:65–73.
 51. Leblebicioğlu H, Rosenthal VD, Arikan ÖA, et al. Device-associated hospital-acquired infection rates in Turkish intensive care units. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *J Hosp Infect.* 2007;65:251–7.
 52. Candevir A, Kurtaran B, Kibar F, et al. Invasive device-associated nosocomial infections of a teaching hospital in Turkey; four years' experience. *Turkish J Med Sci.* 2011;41:137–47.
 53. Kolgelier S, Kucuk A, Aktug Demir N, Ozcimen S, Demir LS. Nosocomial infections in intensive care units: Etiology and predisposing factors. *Kafkas J Med Sci.* 2012;2:1–5.
 54. Tsai MH, Chu SM, Hsu JF, et al. Risk factors and outcomes for multidrug-resistant Gram-negative bacteremia in the NICU. *Pediatrics.* 2014;133.
 55. Wagh A, Sinha A. Prevention of healthcare-associated infections in paediatric intensive care unit. *Child's Nerv Syst.* 2018;34:1865–70.
 56. Bradley JS. Considerations unique to pediatrics for clinical trial design in hospital acquired pneumonia and ventilator associated pneumonia. *Clin Infect Dis.* 2010;51:136–43.
 57. Dellinger EP. Prevention of Hospital-Acquired Infections. *Surg Infect (Larchmt).* 2016;17:422–6.
 58. Buettcher M, Heininger U. Prospective surveillance of nosocomial viral infections during and after hospitalization at a university children's hospital. *Pediatr Infect Dis J.* 2010;29:950–6.
 59. Poikonen E, Lyytikäinen O, Anttila VJ, et al. Secular trend in candidemia and the use of fluconazole in Finland, 2004-2007. *BMC Infect Dis.* 2010;10.
 60. 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;8:1–10.
61. Bilici S, Irmak H, Buzgan T. Sağlık Personeline Yönelik El Yıkama ve El Dezenfeksiyonu Rehberi. 2008.
 62. Erayman İ. Yeni ve Yeniden Önem Kazanan Patojenlerde DAS Uygulamaları. 2009. 73–81.
 63. Fridkin SK, S F Welbel RAW. Magnitude and Prevention of Nosocomial Infections in the Intensive Care Unit. Elsevier. 1997;11:479–96.
 64. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis.* 2011;52.
 65. Güner R. Kateter İlişkili Kan Dolaşımı İnfeksiyonlarından Korunmada Paket Önlemler. *Ankem.* 2011;25:25–7.
 66. Bor M. Kliniğimizde 1992-2011 yılları arasında akut bakteriyel menenjit tanısıyla yatarak tedavi gören hastalarda erken komplikasyonlarla ilişkili faktörler. *Türk Pediatr Arşivi.* 2019;149–56.
 67. Cavalcante SS, Mota E, Silva LR, Teixeira LF, Cavalcante LB. Risk factors for developing nosocomial infections among pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J.* 2006;25:438–45.
 68. Silva ARA da, Silva TC da, Bom GJT, Vasconcelos RMB, Junior RS. Ventilator-associated pneumonia agents in Brazilian Neonatal Intensive Care Units – a systematic review. *Brazilian J Infect Dis.* 2018;22:338–44.
 69. Patria MF, Chidini G, Ughi L, , et al. Ventilator-associated pneumonia in an Italian pediatric intensive care unit: A prospective study. *World J Pediatr.* 2013;9:365–8.
 70. Vijay G, Mandal A, Sankar J, et al. Ventilator Associated Pneumonia in Pediatric Intensive Care Unit: Incidence, Risk Factors and Etiological Agents. *Indian J Pediatr.* 2018;85:861–6.
 71. Frank M, Gur E, Givon-Lavi N, et al. Nosocomial bloodstream infections in children and adolescents in southern Israel: A 10-year prospective study (1992-2001). *Scand J Infect Dis.* 2005;37:177–83.
 72. Stockwell JA. Nosocomial infections in the pediatric intensive care unit: Affecting the impact on safety and outcome. *Pediatr Crit Care Med.* 2007;8:21–37.
 73. Üriner Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi Kılavuzu. *Hastan İnfeksiyonları Derg.* 2012;16.
 74. Gould C V, Umscheid CA, Agarwal RK, Kuntz G, Pegues DA. Guideline for Prevention of Chatheter- Associated Urinary Tract Infection 2009. 2017;2009:22–4.
 75. Weisfelt M, van de Beek D, Spanjaard L, de Gans J. Nosocomial bacterial meningitis in adults: a prospective series of 50 cases. *J Hosp Infect.* 2007;66:71–8.
 76. Hem KK, Saba R, İnan D, et al. Akdeniz Üniversitesi Hastanesi'nde nozokomiyal menenjitler, Hastane İnfeksiyonları Dergisi. 2000;47–50.
 77. Palabiyikoglu I, Tekeli E, Cokca F, et al. Nosocomial meningitis in a university hospital between 1993 and 2002. *J Hosp Infect.* 2006;62:94–7.

78. Hunstad DA. Bacterial meningitis in children. *Pediatr Case Rev.* 2002;2:195–208.
79. Gastmeier P, Geffers C, Brandt C, et al. Effectiveness of a nationwide nosocomial infection surveillance system for reducing nosocomial infections. *J Hosp Infect.* 2006;64:16–22.
80. Gençer S, Özer S. Nozokomiyal Santral Sinir Sistemi İnfeksiyonları. *Kartal Eğitim ve Araştırma Hastan Tıp Derg.* 2004;15:199–203.
81. Stone PW. Economic burden of healthcare-associated infections: An American perspective. *Expert Rev Pharmacoeconomics Outcomes Res.* 2009;9:417–22.
82. Roberts RR, Hota B, Ahmad L, et al. Hospital and societal costs of antimicrobial-resistant infections in a Chicago teaching hospital: implications for antibiotic stewardship. *Clin Infect Dis.* 2009;49:1175–84.
83. Foglia E, Meier MD, Elward A. Ventilator-associated pneumonia in neonatal and pediatric intensive care unit patients. *Clin Microbiol Rev.* 2007;20:409–25.
84. Ağırbaş İ, Akbulut Y, Azap A, ark. Sağlık Bakımı İle İlişkili İnfeksiyonların Maliyet Analizi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası.* 2015;68:72–6.
85. Blot S. Limiting the attributable mortality of nosocomial infection and multidrug resistance in intensive care units. *Clin Microbiol Infect.* 2008;14:5–13.
86. Magill SS, O’Leary E, Janelle SJ, Thompson DL, Dumyati G, Nadle J, et al. Changes in prevalence of health care-associated infections in U.S. Hospitals. *N Engl J Med.* 2018;379:1732–44.
87. Ašembergiene J, Gurskis V, Kevalas R, Valinteliene R. Nosocomial infections in the pediatric intensive care units in Lithuania. *Medicina (B Aires).* 2009;45:29–36.
88. Becerra MR, Tantaleán JA, Suárez VJ, Alvarado MC, Candela JL, Urcia FC. Epidemiologic surveillance of nosocomial infections in a Pediatric Intensive Care Unit of a developing country. *BMC Pediatr.* 2010;10.
89. Scamardo MS, Dolce P, Esposito EP, Raimondi F, Triassi M, Zarrilli R. Trends, risk factors and outcomes of healthcare-associated infections in a neonatal intensive care unit in Italy during 2013-2017. *Ital J Pediatr.* 2020;46:1–10.
90. Yapicioglu H, Satar M, Ozcan K, Narli N, Ozlu F, Sertdemir Y, et al. A 6-year prospective surveillance of healthcare-associated infections in a neonatal intensive care unit from southern part of Turkey. *J Paediatr Child Health.* 2010;46:337–42.
91. Naz H, Özgüneş I, Tekin N, et al. Nosocomial infections and risk factors in neonatal intensive care unit. *Türkiye Klin J Med Sci.* 2011;31(2):335–40.
92. Çağan E, Soysal A, Bakır M, Özek E. Yenidoğan Yoğunbakım Ünitelerinde Sağlık Hizmeti İlişkili Kan Akım Enfeksiyonlarının Prevalansı; İlk Ulusal Nokta Prevalans Çalışmasının Sonuçları. *Cukurova Med J.* 2015;40:119.
93. Grisaru-Soen G, Sweed Y, Lerner-Geva L, et al. Nosocomial bloodstream

- infections in a pediatric intensive care unit: 3-Year survey. *Med Sci Monit.* 2007;13:251–7
94. Rosenthal VD, Bat-Erdene I, Gupta D, Belkebir S, Rajhans P, Zand F, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 45 countries for 2012-2017: Device-associated module. *Am J Infect Control.* 2020;48:423–32.
 95. de Mello MJG, de Albuquerque M de FPM, Lacerda HR, de Souza WV, Correia JB, de Britto MCA. Risk factors for healthcare-associated infection in pediatric intensive care units: A systematic review. *Cad Saude Publica.* 2009;25:373–91.
 96. Porto JP, Mantese OC, Arantes A, Freitas C, Pinto P, Filho G. Article / Artigo Nosocomial infections in a pediatric intensive care unit of a developing country: NHSN surveillance Infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva pediátrica de um país em desenvolvimento: vigilância NHSN. 2012;45:475–9.
 97. Balasubramanian P, Tullu MS. Study of Ventilator-Associated Pneumonia in a Pediatric Intensive Care Unit. *Indian J Pediatr.* 2014;81:1182–6.
 98. Aktar F, Tekin R, Güneş A, et al. Determining the Independent Risk Factors and Mortality Rate of Nosocomial Infections in Pediatric Patients. *Biomed Res Int.* 2016;2016:5.
 99. Tan B, Zhang F, Zhang X, et al. Risk factors for ventilator-associated pneumonia in the neonatal intensive care unit: A meta-analysis of observational studies. *Eur J Pediatr.* 2014;173:427–34.
 100. Gupta A, Kapil A, Lodha R, et al. Burden of healthcare-associated infections in a paediatric intensive care unit of a developing country: A single centre experience using active surveillance. *J Hosp Infect.* 2011;78:323–6. A
 101. Xia YL, Ge M, Wang Z. Pathogenic analysis of ventilator-associated pneumonia in the pediatric intensive care unit in high-altitude areas. *Chinese J Contemp Pediatr.* 2014;16:787–90.
 102. Özdemir H, Kendirli T, Ergün H, et al. Nosocomial infections due to *Acinetobacter baumannii* in a pediatric intensive care unit in Turkey. *Turk J Pediatr.* 2011;53:255–60.
 103. Boucher HW, Talbot GH, Bradley JS, et al. Bad bugs, no drugs: No ESCAPE! An update from the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2009;48:1–12.
 104. Rosenthal VD, Jarvis WR, Jamulitrat S, Silva CPR, Ramachandran B, Dueñas L, et al. Socioeconomic impact on device-associated infections in pediatric intensive care units of 16 limited-resource countries: International Nosocomial Infection Control Consortium findings. *Pediatr Crit Care Med.* 2012;13:399–406.
 105. Murni IK, Duke T, Kinney S, Daley AJ, Soenarto Y. Reducing hospital-acquired infections and improving the rational use of antibiotics in a developing country: An effectiveness study. *Arch Dis Child.* 2015;100:454–9.

106. Pereira CAP, Marra AR, Camargo LFA, et al. Nosocomial Bloodstream Infections in Brazilian Pediatric Patients: Microbiology, Epidemiology, and Clinical Features. *PLoS One*. 2013;8:8–13.
107. Aygün DG. Damar İçi Kateter Enfeksiyonlarının Önlenmesi ve Kontrolü. 2008;60:79–88.
108. Bianconi S, Gudavalli M, Sutija VG, Lopez AL, Barillas-Arias L, Ron N. Ranitidine and late-onset sepsis in the neonatal intensive care unit. *J Perinat Med*. 2007;35:147–50.
109. Rojas MA, Efird MM, Lozano JM, Bose CL, Rojas MX, Rondón MA, et al. Risk factors for nosocomial infections in selected neonatal intensive care units in Colombia, South America. *J Perinatol*. 2005;25:537–41.
110. Canani RB, Cirillo P, Roggero P, et al. Therapy with gastric acidity inhibitors increases the risk of acute gastroenteritis and community-acquired pneumonia in children. *Pediatrics*. 2006;117.
111. Slaughter JL, Stenger MR, Reagan PB, Jadcherla SR. Neonatal Histamine-2 Receptor Antagonist and Proton Pump Inhibitor Treatment at United States Children's Hospitals. *J Pediatr*. 2016;174:63-70
112. Umscheid CA, Mitchell MD, Doshi JA, Agarwal R, Williams K, Brennan PJ. Estimating the Proportion of Healthcare-Associated Infections That Are Reasonably Preventable and the Related Mortality and Costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2011;32:101–14.
113. Schmier JK, Hulme-Lowe CK, Semenova S, et al. Estimated hospital costs associated with preventable health care-associated infections if health care antiseptic products were unavailable. *Clin Outcomes Res*. 2016;8:197–205.

KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADDA	Aşırı Düşük Doğum Ağırlığı
AİDS	Acquired Immundeficiency Syndrome (Kazanılmış Bağışıklık Yetmezliği Sendromu)
ANS	Absolü Nötrofil Sayısı
ASYE	Alt Solunum Yolu Enfeksiyonu
bkz	Bakınız
BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
BPD	Bronkopulmoner Displazi
CAD	Cumulative Attributable Difference-Kümülatif Atfedilebilir Fark
CAE	Cerrahi Alan Enfeksiyonları
CDC	Centers For Disease Control And Prevention (Hastalık Kontrol Ve Korunma Merkezleri)
cfu	Coloni Forming Unit
CRP	C-Reaktif Protein
ÇDDA	Çok Düşük Doğum Ağırlığı
ÇSH	Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları
ÇYBÜ	Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi
DM	Diabetes Mellitus
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EAH	Eğitim Araştırma Hastanesi
ECMO	Ekstrakorporal Membran Oksijenizasyonu
EKK	Enfeksiyon Kontrol Komitesi
EMB	Eosin-Methylene Blue
ESBL	Extended-Spectrum Beta-Lactamase
ETA	Endotrakeal Aspirat

EVDS	Eksternal Ventriküler Drenaj Sistemi
GBS	Grup B Streptokok
GİS	Gastrointestinal Sistem
GİSE	Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonu
GKBB	Göz-Kulak-Burun-Boğaz
GNB	Gram Negatif Bakteri
GPB	Gram Pozitif Bakteri
GVHH	Graft Versus Host Hastalığı
HEPA	High Efficiency Particulate Air
HG	Hasta Günü
HİE	Hipoksik İskemik Ensefalopati
HKP	Hastane Kaynaklı Pnömoni
HOK	Hematoloji Onkoloji Kliniği
HSK	Halk Sağlığı Kurumu
INICC	International Nosocomial Infection Control Consortium
İg	İmmünglobulin
İYE	İdrar Yolu Enfeksiyonu
KDE	Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
KG	Kateter Günü
Kİ	Kateter İlişkili
KNS	Koagülaz Negatif Stafilokok
KPR	Kardiyopulmoner Resüsitasyon
LP	Lomber Ponksiyon
LTD-KDE	Laboratuvar Tarafından Doğrulanmış Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
MBH-LTD-KDE	Mukozal Bariyer Hasarlı Laboratuvar Tarafından Doğrulanmış Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
MRSA	Metisilin Rezistans <i>Staphylococcus aureus</i>

MRSE	Metisilin Rezistans <i>Staphylococcus epidermidis</i>
MSSA	Metisilin Sensitif <i>Staphylococcus aureus</i>
NEK	Nekrotizan Enterokolit
NG	Nazogastrik
NHSN	National Healthcare Safety Network
PCT	Prokalsitonin
PEG	Perkütan Endoskopik Gastrostomi
PLT	Trombosit
RDS	Respiratuar Distres Sendromu
RSV	<i>Respiratuar Sinsisyal Virus</i>
SAA	Serum Amiloid A
SAKO	Standardize Araç Kullanım oranı
SB	Sağlık Bakanlığı
SBİE	Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyon
SBİ-SSSE	Sağlık Bakımı İlişkili Santral Sinir Sistemi Enfeksiyonları
SBİP	Sağlık Bakımı İlişkili Pnömoni
SDÜTF	Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi
SIR	standardized infection ratio-standardize enfeksiyon oranı
SHİE	Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyon
SKİ-KDE	Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
Spp	Species Pulural
SSSE	Santral Sinir Sistemi Enfeksiyonu
SVK	Santral Venöz Kateter
TC	Türkiye Cumhuriyeti
TPN	Total Parantral Nutrisyon
UHESA	Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı
UÜTF	Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi

ÜKİ-USE	Üriner Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonu
ÜKKO	Üriner Kateter Kullanım Oranı
ÜKİ	Üriner Kateter İlişkili
ÜSE	Üriner Sistem Enfeksiyonu
ÜTF	Üniversite Tıp Fakültesi
VG	Ventilatör Günü
VİO	Ventilatör İlişkili Olay
VKO	Ventilatör Kullanım Oranı
VİP	Ventilatör İlişkili Pnömoni
VP şant	Ventriküloperitoneal Şant
VRE	Vankomisin Rezistan Enterokok
WBC	Beyaz Küre Sayısı
YDE	Yumuşak Doku Enfeksiyonu
YDYBÜ	Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi
YVO	Yatışta Var Olan

ŞEKİL VE TABLO DİZİNİ

Şekil-1	Enfeksiyon pencere dönemi tanımının şematize gösterilmesi
Şekil-2	Çocuk yoğun bakım ünitesinde yatan SBİE tanılı hastaları izleyen bilim dalları
Tablo-1	Ulusal Hastane Enfeksiyon Sürveyans Ağı Rehberi 2017 kriterlerine göre başlıca SBİE tanımlamaları
Tablo-2	SBİE analizi ile ilgili kullanılan epidemiyolojik formüller
Tablo-3	Türkiye’de yapılan bazı çalışmalarda Genel/erişkin YBÜ, genel çocuk servisi, ÇYBÜ ve YDYBÜ’lerde SBİE hızları ve dansiteleri
Tablo-4	YBÜ’de yatan hastalarda SBİE için risk faktörleri
Tablo-5	Laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu tanı kriterleri
Tablo-6	Mukozal bariyer hasarlı laboratuvar tarafından doğrulanmış kan dolaşımı enfeksiyonu tanı kriterleri
Tablo-7	Sekonder kan dolaşımı enfeksiyonu tanı kriterleri
Tablo-8	Sağlık bakımı ilişkili pnömoni tanı kriterleri
Tablo-9	Klinik olarak tanı konulan sağlık bakımı ilişkili pnömönide spesifik bakteriyel veya fungal etyolojiye yönelik kriterler
Tablo-10	Bağışıklık sistemi baskılanmış hastada gelişen sağlık bakımı ilişkili pnömoni tanı kriterleri.
Tablo-11	Semptomatik idrar yolu enfeksiyonu tanı kriterleri
Tablo-12	Aseptomatik idrar yolu enfeksiyonu tanı kriterleri
Tablo-13	Üriner sistem enfeksiyonu tanı kriterleri
Tablo-14	Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon tanısı alan hastalarda incelenen risk faktörleri
Tablo-15	ÇYBÜ ve YDYBÜ’deki SBİE tanılı hastaların demografik özellikleri
Tablo-16	ÇYBÜ ve YDYBÜ’deki SBİE tanılı hastaların yatış özellikleri.
Tablo-17	YDYBÜ’de SBİE tanısı alan hastaların doğum ağırlığına göre demografik özellikleri
Tablo-18a	Çocuk yoğun bakım ünitesinde ve Yenidoğan yoğunbakım ünitesinde yatan hastaların ortalama yatış süresi, doluluk oranı, SBİE hızı ve SBİE dansitesi verileri
Tablo-18b	YDYBÜ’de doğum ağırlığına göre SBİE hız, dansite ve mortalite verileri.

Tablo-19	ÇYBÜ ve YDYBÜ'de invaziv alet kullanım oranları ve invaziv alet ilişkili enfeksiyon hızları
Tablo-20	ÇYBÜ ve YDYBÜ'de yatan SBİE tanısı alan hastalarda saptanan risk faktörleri
Tablo-21a	ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki üreme saptanan SBİE tanılı hastaların önceden antimikrobiyal kullanımı
Tablo-21b	ÇYBÜ ve YDYBÜ'de önceden antifungal kullanan ve herhangi bir üreme saptanan SBİE tanılı hastalarda antifungal ilaç türleri
Tablo-22	ÇYBÜ ve YDYBÜ'de üreme olup SBİE tanısı alan hastalarda mikroorganizmaların dağılımı.
Tablo-23	ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE'lerde saptanan anlamlı etkenlerin üreme yerleri
Tablo-24a	ÇYBÜ'de yatan SBİE gelişen hastalarda SBİE etkenlerinin dağılımı
Tablo-24b	YDYBÜ'de yatan SBİE gelişen hastalarda SBİE etkenlerinin dağılımı
Tablo-25	ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki bazı mikroorganizmaları direnç durumu
Tablo-26	ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki üreme saptanan SBİE'lerdeki mikroorganizma türleri ve risk faktörleri.
Tablo-27a	Çocuk yoğun bakım ünitesinde üreme saptanan SBİE'lerdemikroorganizma sınıfları ve laboratuvar parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi.
Tablo-27b	Yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki SBİE tanılı hastalarda mikroorganizma sınıfları ve laboratuvar parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi
Tablo-28	ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE üremelerinin SBİE tiplerine göre dağılımı
Tablo-29a	ÇYBÜ ve YDYBÜ'sinde SBİE ve SBİE dışı sebeple mortalite ile sonuçlanan hastaların karşılaştırılması
Tablo-29b	ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tarihinden mortaliteye kadar geçen zamanın karşılaştırılması
Tablo-30a	ÇYBÜ'deki SBİE hastalarında risk faktörlerine göre mortalite durumu
Tablo-30b	YDYBÜ'deki SBİE hastalarında risk faktörlerine göre mortalite durumu
Tablo-30c	ÇYBÜ ve YDYBÜ'de mortalite ile sonuçlanan SBİE tanılı hastalarda risk faktörlerinin dağılımının karşılaştırılması
Tablo-31a	ÇYBÜ'de mortalite üzerine etki eden risk faktörleri
Tablo-31b	YDYBÜ'de mortalite üzerine etki eden risk faktörleri
Tablo-32	ÇYBÜ ve YDYBÜ'deki SBİE tanısı alan hastaların yatış günü, maliyet ve mortalite oranının kıyaslanması
Tablo-33	YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların doğum ağırlığına göre yatış günü, maliyet ve mortalite durumu

Tablo-34a	Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası yıl orası 'efektif alış' verilerine göre Dolar ve Euro Kurları
Tablo-34b	ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların maliyetlerinin karşılaştırılması
Tablo-35	ÇYBÜ ve YDYBÜ'de SBİE tanısı alan hastaların mortalite durumuna göre maliyetlerinin ve yatış günlerinin karşılaştırılması
Tablo-36	YDYBÜ'de SBİE tanısı alıp mortalite ile sonuçlanan ve mortalite ile sonuçlanmayan hastaların maliyetlerinin ve yatış günlerinin karşılaştırılması.
Tablo-37a	Çeşitli çalışmalarda ÇYBÜ'de yatan hastalarda SBİE hız ve dansiteleri
Tablo-37b	Çeşitli çalışmalarda YDYBÜ'de yatan hastalarda SBİE hız ve dansiteleri
Tablo-38a	Çeşitli çalışmalarda ÇYBÜ'de KDE'lerde en sık izole edilen mikroorganizmalar
Tablo-38b	Çeşitli çalışmalarda ÇYBÜ'de VİP'lerde en sık izole edilen mikroorganizmalar
Tablo-38c	Çeşitli çalışmalarda ÇYBÜ'de ÜSE'lerde en sık izole edilen mikroorganizmalar
Tablo-39	UÜTF ÇYBÜ'de yıllara göre mikroorganizma türlerinin dağılımı
Tablo-40	Bazı çalışmalarda YDYBÜ'deki SBİE'lerde en sık izole edilen mikroorganizmalar
Tablo-41	UÜTF'de YDYBÜ'de yıllara ve üreme yerlerine göre mikroorganizma grupları
Tablo-42a	Çeşitli çalışmalarda ÇYBÜ'lerde görülen en sık SBİE tipleri
Tablo-42b	Çeşitli çalışmalarda YDYBÜ'lerde görülen en sık üç SBİE tipi
Tablo-43a	Çeşitli çalışmalarda ÇYBÜ'lerde saptanan SBİE'lerde mortalite oranı
Tablo-43b	Çeşitli çalışmalarda YDYBÜ'lerde saptanan SBİE'lerde mortalite oranı

EKLER

EK-1: CDC 2008 Hastane Enfeksiyonları Tanı Kriterleri (30)

Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control.* 2008;36:309–32. 10.11.2020'de ulaşıldı.

Primer KDE

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

LTD-KDE 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 stafilkoklar [*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 stafilkoklar [*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 koyması, tek başına HKP için yeterli bir tanı kriteri değildir.
- VİP 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, RDS, atelektazi, malignansi, kronik obstrüktif akciğer hastalığı, hiyalen membran hastalığı, BPD vb. gibi tanılar düşünülmelidir. 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 (ANS<500/mm), lösemi, lenfoma, AIDS'li hastalar (CD4 sayısı <200/mm), transplantasyon yapılan hastalar, sitotoksik kemoterapi alanlar, iki haftadan uzun süre her gün yüksek doz

steroid veya diğerk 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 diğerk spesifik kriterlerin de bulunması durumunda hastane kaynaklı olarak kabul edilir.

- Uzun süre hastanede yatan kritik hastalarda birdan fazla HKP episodü gelişebilir. Yeni pnömoni episoduna karar verirken daha önceki episodun rezolüsyonu değerlendirilmelidir. Kültürlerde yeni bir patojenin üremesi veya öncekilere eklenmesi tek başına yeni bir pnömoni episodunu göstermez. Yeni üremenin mutlaka yeni klinik belirti ve bulgularla ve radyolojik olarak veya diğerk diagnostik testlerle desteklenmesi gerekir.

- Bakteriler için Gram boyama, elastin lifleri ve/veya fungus hifleri için potasyum hidroksitle 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 spp) oldukça sık görülür ancak nadiren nozokomiyal pnömoniyeye neden olur.

Klinik HKP

Radyoloji

Arka arkaya çekilmiş iki veya daha fazla akciğer grafisinde aşağıdakilerden en az birinin (altta yatan kardiyak veya pulmoner hastalığı (RDS, BPD pulmoner ödem veya kronik obstruktif akciğer hastalığı) olmayan hastalarda) bulunması:

- Yeni veya progresif ve kalıcı infiltrasyon
- Konsolidasyon
- Kaviteasyon

- ≤ 1 yaş altında pnömoseller

Ventilatöre bağı 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 ayırdetmek amacıyla birden fazla akciğer grafisi incelenmelidir. Bu zor vakalarda HKPtanısını 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. Pnömoniyeye ait radyolojik değişikliklerin düzelmesi haftalar alabilir. Bu nedenle hızlı radyolojik rezolüsyon pnömoni tanısının aleyhinedir, daha çok nonenfeksiyöz bir etyolojiye işaret eder (örneğin, atelektazi veya konjestif kalp yetmezliği). Pnömoniyeye 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, kavitasyon, ≤ 1 yaş altında pnömoseller) ve benzeri tanımların pnömoniyi ifade ettiği unutulmamalıdır.

Belirtiler, Bulgular ve Laboratuvar

Herhangi bir hasta için aşağıdakilerden en az biri:

- Başka bir nedene bağlanamayan ateş ($> 38^{\circ}\text{C}$)
- Lökopeni ($<4000/\text{mm}^3$) veya lökositoz ($\geq 12000/\text{mm}^3$)

Herhangi bir hasta için aşağıdakilerden en az ikisi:

- Yeni gelişen pürülan balgam (akciğerler, bronşlar veya trakeadan gelen ve küçük büyütmede ($\times 100$) ≥ 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 ($PaO_2/FiO_2 \leq 240$)], oksijen ihtiyacında artma veya ventilasyon ihtiyacında artma.

Klinik HKP 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: $\geq 10^4$ cfu/g doku, bronkoskopik BAL: $\geq 10^4$ cfu/mL, protected BAL: $\geq 10^4$ cfu/mL, bronkoskopik PSB: $\geq 10^3$ cfu/mL, bronkoskopik olmayan BAL: $\geq 10^4$ cfu/mL, bronkoskopik olmayan PSB: $\geq 10^3$ cfu/mL).
- BAL örneğinin mikroskopik incelemesinde (gram boyası) $\geq 5\%$ hücrede intrasellüler mikroorganizma görülmesi
- Histopatolojik incelemede aşağıdakilerden en az birinin bulunması:
 - Abse oluşumu veya bronşlarda ve alveollerde yoğun PMN birikimi gösteren konsolidasyon 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
- ≤ 1 yaş altında pnömoseller

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 ($\times 100$) ≥ 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 (<37 haftalık prematüre yenidoğanda >75/dak, 37-40 hafta arasında doğan bebeklerde >60/dak, 2 aylıktan küçük bebeklerde >60/dak, 2-12 aylık bebeklerde >50/dak, <1 yaş çocuklarda >30/dakika)
- Fizik incelemede ral veya bronşiyal solunum sesi duyulması
- Gaz değişiminde kötüleşme [oksijen desatürasyonu (PaO₂/FiO₂≤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 >10⁵ 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 <10⁵ 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 <10⁵ koloni/mL üremesi,
 - Doktorun üriner enfeksiyon tanısı koyması,
 - Doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

Asemptomatik 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 > 10⁵ 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 ($>38^{\circ}\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe $>10^5$ koloni/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.

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 ($>38^{\circ}\text{C}$), başağrısı, ense sertliği, meningeal belirtiler, kraniyal sinir belirtileri veya irritabiliteden 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 ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, ense sertliği, meningeal belirtiler, kraniyal sinir belirtileri veya irritabiliteden birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa doktorun uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:

- SSS'de 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 gözkapağı, 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
 - Pneumatosis 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 görülməsi,
- Patojene özđü 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 (36)

<https://www.cdc.gov/nhsn/pdf/pscmanual/protocol-clarification.pdf>

19.11.2020'de ulaşılmıştır

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 sonuncusunun 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) KİKDI'nin tüm kriterleri ortaya çıkarsa, gelişen infeksiyon sevk eden birim veya merkeze atfedilir. Hastayı devralan birimler, gerekli bildirim yapılabilmesi için, hastayı gönderen kliniği yeni saptanan hastane infeksiyonu hakkında bilgilendirmekle yükümlüdür. Buna transfer kuralı denilmektedir.

6. Transfer kuralının istisnası: Hasta yatışı yapılmayan bölümlerde (örn. acil poliklinik veya ameliyathane) KİKDI hızı hesaplanırken paydaya girmesi gereken "hasta günü" veya "kateter günü" gibi veriler bulunmayacaktır. Bu nedenle KİKDI 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 KİKDI 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 umblikal arter ve venler.
8. Alttaki gereçler santral kateter olarak kabul edilmez:
- Ekstrakorporeal membran oksijenizasyon (ECMO),
 - Femoral arter kateterleri,
 - İntraaortik balon pompa gereçleri,
 - Santral kan damarlarına veya kalbe takılan "pacemaker" telleri ve diğer lümensiz aletler.

"İntrodüserler": Damar içi kateter olarak kabul edilmekle birlikte ucunun bulunduğu yere ve kullanım şekline bağlı olarak santral kateter de olabilir.

Ventilatörle İlişkili Pnömoni Sürveyansında Güncel Tanımlar*

(* ≥ 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, atelettazi 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 dahildir.
3. APVR (Airway Pressure Release Ventilation) veya benzer moddaki hastalar sürveyansa dahildir, 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 bildirimi: 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 bildirimi: VİK veya İVİK'te patojenler bildirilmez. Olası veya yüksek olası VİP'te bildirilir.
14. Sekonder KDİ bildirimi: 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 ± 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 stafilkokoklar 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 (37).

<https://www.nwrn.org/images/pdf/protocols-april-2015-revisions.pdf> 10.11.2020'de ulaşılmıştır.

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, Trakeabronşit (BRON) SBİE tanısı olmaktan çıkarılmış.
6. Gastrointestinal *C.difficile* enfeksiyonları (GI-CD) için yeni atıf eklenmiştir.

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

TEŞEKKÜR

Tezimi hazırlamamda bana yardımcı olan, pediatri eğitimimde üzerimde çok emeği bulunan, güler yüzlü ve her zaman nezaketli olan tez danışmanım sayın hocam Prof. Dr. Mustafa Hacımustafaoğlu'na,

Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda çalıőtığım süre boyunca hekimlik ahlakı ve tıp etiği konusunda ufkumu genişleten ve pediatri eğitimimde üzerimde emekleri olan sayın hocam ve anabilim dalı başkanımız Prof. Dr. Nilgün Köksal'a ve tüm hocalarıma,

Eğitimime katkı sağlayan beraber çalıőtma imkanı bulduğum yan dal uzmanlarıma ve desteklerini her zaman yanımda hissettiğim sevgili arkadaşlarım Pınar Kudretoğlu, Gülce Yörük, Nuray Kurt'a ve diğer tüm asistan arkadaşlarıma,

Her daim koşulsuz, şartsız yanımda olan, desteğini, sabrını ve sevgisini esirgemeyen aileme ve eşim Önder Özaslan'a sonsuz teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

Ardahan'da 1990 yılında doğdum. İlkokul ve ortaokul öğrenimimi Ardahan 23 Şubat İlköğretim Okulu'nda, lise öğrenimimi ise Ardahan Anadolu Öğretmen Lisesi'nde tamamladım. 2009 yılında Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi'ni kazanarak tıp öğrenimime başladım ve 2015 yılında mezun oldum. Devlet hizmet yükümlüsü olarak Eylül 2015 - Nisan 2016 tarihleri arasında Sakarya Yenikent Devlet Hastanesinde çalıştım. Nisan 2016 - Aralık 2020 arasında Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimimi aldım.