T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

ÇOCUK CERRAHİSİ YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE SAĞLIK BAKIMI İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLAR VE RİSK FAKTÖRLERİ

Dr. Ahmet Gökhan GÜLER

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Recep TUNCER

ADANA – 2011

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM
DALI

ÇOCUK CERRAHİSİ YENİDOĞAN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE SAĞLIK BAKIMI İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLAR VE RİSK FAKTÖRLERİ

Dr. Ahmet Gökhan GÜLER

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Recep TUNCER

ADANA – 2011

TEŞEKKÜR

Çocuk cerrahisi uzmanlık eğitimimde büyük emekleri olan Prof. Dr. Işık OLCAY, Prof. Dr. Ünal ZORLUDEMİR, Prof. Dr. Erbuğ KESKİN, Prof. Dr. Hasan OKUR, Prof. Dr. Recep TUNCER, Doç. Dr. Serdar İSKİT, Doç. Dr. Murat ALKAN'a teşekkür ederim.

Eğitim çalışmalarında bana destek olan kıdemlilerim Uzm. Dr. Olgaç FAZLI, Uzm. Dr. Nilüfer SIRÇA, Uzm. Dr. Merdan TÜRKER, Uzm. Dr. Emre HOŞVER ile sevgili Dr. İlknur Banlı CESUR, Dr. Zerrin ÖZÇELİK, Dr. Cemal PARLAKGÜMÜŞ ve Dr. Selcan TÜRKER'e;

Çocuk Cerrahisi servisinde çalışmalarım sırasında gece ve gündüz desteklerini esirgemeyen başta servis sorumlu hemşiresi Refiye ÖZGEN olmak üzere hemşire Serap YAZICIOĞLU ile tüm hemşire ve personellere teşekkür ederim.

Tezin programlanması ve veri toplama aşamasında uzun zaman ve emek harcayan sayın Doç. Dr. Hacer YAPICIOĞLU YILDIZDAŞ'a, verilerin analizinde desteğini esirgemeyen Doç. Dr. Gülşah ŞEYDAOĞLU ve Çağla SARITÜRK'e teşekkür ederim.

Ameliyatlarda bizlere daima yardımcı olan ameliyathane hemşireleri Saliha BAKİ ve Ayşe APBAK ile ameliyathane teknisyenleri Hurşit AKÇALI, Oktay GÜLEKEN, Mehmet ÖZDEMİRCİOĞLU'na teşekkür ederim.

Tez hazırlanırken her aşamada desteğini esirgemeyen Prof. Dr. Recep TUNCER'e teşekkür ederim.

Asistanlık dönemim boyunca daima destek olan hayat arkadaşım İdil Burcu GÜLER ve yavrularım Mustafa Gökbu GÜLER ve Erdoğan Efe GÜLER'e, babam Mustafa GÜLER'e ve annem Hatice GÜLER'e teşekkür ederim.

Dr. Ahmet Gökhan GÜLER

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR I
İÇİNDEKİLER II
TABLO LİSTESİ III
ŞEKİL LİSTESİ IV
ÖZET V
ABSTRACT VI
KISALTMA LİSTESİ VII
1.GİRİŞ ve AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 2
2.1. Yenidoğan Enfeksiyonlarının Tanımı 2
2.1.1. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyon 2
2.1.1.1. SBİE Spesifik Tipleri 3
2.1.2 Enfeksiyon, Sistemik İnflamatuar Yanıt Sendromu, Sepsis, Ciddi Sepsis, Septik Şok, Multipl Organ Disfonksiyon Sendromu 7
2.1.3. Yenidoğan Sepsisi 11
2.1.4. Sepsisin Patofizyolojisi 11
2.2. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlarda İnsidans 12
2.3. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyon Risk Faktörleri 13
2.4. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlarda Etken Mikroorganizmalar 15
2.5. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlarda Antibiyotik Direnci 17
3. HASTALAR ve YÖNTEM 19
4. BULGULAR 21
4.1. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlar 21
4.1.1. Enfeksiyon Çeşitleri 21
4.1.2. Enfeksiyon Etkenleri 22
4.1.3. İzole Edilen Bakterilerin Antibiyotik Direnç Paternleri 23
4.2. Risk Faktörleri ile İlgili Bulgular 25
4.2.1. Kliniğimizde Yatış ile Doğrudan İlişkili Olmayan Risk Faktörleri 25
4.2.2. Klinikteki Yatış Süresince Risk Faktörleri 26
4.3. Laboratuvar Sonuçları 29
4.4. Hastaların Tanı Dağılımları 29
4.5. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonun Seyri ve Hastaların Prognozu 30
5. TARTIŞMA 32
6. SONUÇLAR 39
7. KAYNAKLAR 41
EKLER 46
Ek 1. Hasta Bilgileri Formu 46
ÖZGEÇMİŞ 48

TABLO LİSTESİ

Tablo No **Sayfa No**

Tablo 1. SIRS, enfeksiyon, sepsis, ciddi sepsis ve septik şok tanımı ..9
Tablo 2. Yaşa uygun spesifik sınırlar ..9
Tablo 3. Organ disfonksiyonu kriterleri 10
Tablo 4. Cerrahi stres derecesinin skorlaması 15
Tablo 5. SBİE enfeksiyonlarının spesifik tipleri 21
Tablo 6. İzole edilen gram pozitif bakterilerin antibiyotik dirençleri 24
Tablo 7. İzole edilen gram negatif bakterilerin antibiyotik dirençleri 24
Tablo 8. SBİE'li ve SBİE olmayan hastaların başvuru sırasındaki durumları 25
Tablo 9. Uygulanan işlemler ile SBİE ilişkisi 26
Tablo 10. SBİE olan ve olmayan hastaların labaratuvar sonuçları 29
Tablo 11. Hastaların tanı dağılımları 30
Tablo 12. Sepsis gelişen hastaların bulguları 31
Tablo 13. Hastaların sepsis, enfeksiyon ve mortalite yönünden karşılaştırılması 31

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No **Sayfa No**

Şekil 1. Sepsisin hipotetik patofizyolojisi 12
Şekil 2. Yıllara göre enfeksiyon oranları 22
Şekil 3. Üreyen mikrorganizmalar ve yıllara göre dağılımı 23

ÖZET

Çocuk Cerrahisi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlar ve Risk Faktörleri

Amaç: Bu çalışmanın amacı Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi yenidoğan yoğun bakım ünitesinde tedavi edilmiş hastalarda sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon (SBİE) sıklığını, enfeksiyon etkenlerini ve risk faktörlerini araştırmaktır.

Hastalar ve Yöntem: Hastalar başvuru tarihleri, cinsiyet, doğum şekli, doğum kilosu, gestasyonel yaş, başvuru anındaki yaş, hastanede kalış süresi, başka kurumda yatırılıp yatırılmaması ve süresi, geldikleri iller, ameliyat yapılıp yapılmaması, sepsis gelişimi, TPN (Total parenteral nutrisyon) alımı, toraks tüpü uygulaması, endotrakeal entübasyon, idrar sondası kullanımı, nazal veya oral sonda kullanımı, karın dreni uygulaması, santral kateter uygulaması, oral beslenmeme süresi, laboratuar parametreleri, cerrahi stres dereceleri, yara niteliği yönünden incelendi. Enfeksiyonların ve enfeksiyon etkenlerinin yıllara göre dağılımına, antibiyotik direnç paternlerine bakıldı. Sonuçlar Mann-Whitney-U ve Ki-kare testleri ile istatistiksel olarak kıyaslandı.

Bulgular: Toplam 264 hastanın 48'i çalışma dışı bırakıldı. Kalan 216 hastanın 73'ünde SBİE vardı ve 143 hastada SBİE yoktu.

Düşük doğum ağırlığı ve başka kurumda yatırılıp sevk edilme, yüksek cerrahi stres derecesi, TPN kullanımı ve süresi, toraks tüpü takılması ve süresi, endotrakeal entübasyon ve süresi, idrar sondası ve süresi, santral kateter, ameliyatlarda karın dreni konulması, nazal-oral sonda süresi ve enteral beslenmesiz geçen sürenin uzaması SBİE için risk faktörü olarak bulundu. SBİE olan hastalarda, CRP, PCT değerleri yüksek hematokrit düşük ve en sık tanı özofagus atrezisiydi. SBİE olanların 40 (% 54,8), enfeksiyonu olmayanlardan 16 (% 11,2) bebek öldü. SBİE olan hastaların 57'sinde sepsis saptandı, bunların 35'i öldü. Hastanede kalış süresi SBİE olan hastalarda 47,2, SBİE olmayan hastalarda 17,5 gündü.

Sonuç: İnvaziv işlemler ve süresinin azaltılması, hastanede kalış süresinin kısaltılması, salgın şeklindeki mikroorganizmalara özel önlemler alınması SBİE ve buna bağlı ölüm oranlarını düşürebilir.

Anahtar Kelimeler: Cerrahi yenidoğan, sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon, risk faktörleri, enfeksiyon, cerrahi yenidoğanlarda sepsis

ABSTRACT

Health Care Associated Infections and the Risc Factors at the Surgical Neonatal Intensive Care Unit

Purpose: The purpose of this study is to investigate the infectious agents, risk factors and prevalance of the healthcare-associated infections (HAIs) in patients treated at surgical neonatal intensive care unit of Cukurova university faculty of medicine.

Patients and Methods: Patients were examined for application date, sex, mode of delivery, birth weight, gestation age, age at admission, hospital stay, hospitalisation at another center, the provinces they come, surgery, developement of sepsis, use of TPN (Total parenteral nutrition), application of chest tube, endotracheal intubation, urinary catheter use, nasal or oral catheter use, application of abdominal drains, central catheter application, oral feeding time, laboratory parameters, degree of surgical stress and the nature of wounds. Distrubution of infections and infectious agents by years, antibiotic ressistance paterns were measured. Variables were compared by Mann-Whitney U and chi-square tests.

Results: Totally 48 of 264 patient were excluded from study. 73 of the remaining 216 patients had HAIs and 143 patients didnot have HAIs.

Low birth weight, prior hospitalisation at another center, high degree of surgical stres, TPN use and duration, chest tube application and duration, endotracheal intubation and duration, urinary catheterisation and duration, central cathetery, application of abdominal drains at surgery, duration of nasal-oral catheterisation and the duration of nonenteral feding were found as risc factors of HAIs. In patients with HAIs, CRP and PCT levels was high, hematocrite level was low and the most probable diagnosis was esophageal atresia. 40 (54.8%) of the HAIs patients and 16 (11.2%) of the noninfected patients died. Sepsis was detected at 57 of HAIs patients and 35 of them died. Duration of hospitalisation for HAIs patients was 47.2 days and 17.5 days for non-HAIs patients.

Conclusion: Decreasing the number and duration of invasive procedures, shorten the duration of hospital stay, special measures for the epidemic microorganisms can reduce the HAIs and the related deaths.

Key words: Surgical newborn, health care-associated infections, risk factors, infection, sepsis in surgical neonates.

KISALTMA LİSTESİ

ALT : Alanin transaminaz

CDC : Hastalıkları kontrol ve önleme merkezi

CMV : Sitomegalovirüs

CPAP : Sürekli pozitif hava basıncı

CRP : C-reaktif protein

ESBL : Geniş spekturumlu beta laktamaz

GBS : Grup B streptokok

INR : International normalized ratio

KNS : Koagulaz negatif stafilokok

MODS : Multiorgan disfonksiyon sendromu

MRSA : Metisiline direçli Staphylococcus aureus

NEK : Nekrotizan enterokolit

NICHD : Ulusal Çocuk Sağlığı ve İnsan Gelişimi Ensitüsü

NNISS : Ulusal nozokomiyal enfeksiyon sürveyans sistemi

PCR : Polimeraz zincir reaksiyonu

RDS : Respiratuar distres sendromu

RSV : Respiratuvar Sinsityal Virüs

SBİE : Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon

SD : Standart deviasyon

SIRS : Sistemik inflamatuar yanıt sendromu

TPN : Total parenteral nütrisyon

VİP : Ventilatör ilişkili pnömoni

WBC : Beyaz küre sayısı

YYBÜ : Yenidoğan yoğunbakım ünitesi

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Yenidoğanlarda sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlar ciddi morbidite ve mortalite nedenidir.[1] Dünyada her yıl hayatın ilk dört haftası içinde görülen 4 milyon bebek ölümünün bir kısmı, yenidoğan yoğun bakım ünitelerindeki çeşitli mikroorganizmalara (Bakteriyal, fungal, viral ve nadiren parazitik) bağlı sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon (SBİE) nedeniyle olmaktadır.[2,3] Teknolojideki son gelişmeler ile birlikte çok düşük doğum ağırlığa sahip bebekler yaşatılabilmektedir. Ancak bu bebeklerin yaşatılması hastanede bakımları ile birlikte hastane enfeksiyonu riskini doğurmaktadır.

Ameliyat edilen yenidoğan ve infantlarda da enfeksiyon önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Cerrahi yenidoğanlarla ilgili bildirilen yayınlarda enfeksiyon oranlarında ciddi farklılıklar vardır. Bunun temel sebeplerinden birisi enfeksiyon tanımının kriterlerindeki farklılıklardır. Bununla beraber çalışılan popülasyonun hastalık ağırlığı ve lokal antibiyotik politikası da enfeksiyon oranını etkiler.[4] Günümüzde SBİE tanı kriteri olarak ülkeler arasında farklılıklar olmakla beraber yaygın olarak hastalıkları kontrol ve önleme merkezinin (*CDC: The Centers for Disease Control and Prevention*) kriterleri kullanılmaktadır.[3]

Çoklu ilaç direncine sahip gram negatif organizmalara bağlı SBİE'de giderek bir artış saptanmaktadır.[5] Ülkeler ve üniteler arasında SBİE'ye sebep olan etkenler farklılıklar göstermektedir.[3]

Yenidoğanlarda enfeksiyon risk faktörleri konusunda bir çok araştırma yapılmış fakat bu konu hızla incelemeye muhtaç durumdadır.[6] Bu nedenle Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon etkenlerini ve risk faktörlerini araştırıp, alınabilecek önlemleri belirlemeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

Dünya sağlık örgütünün verilerine göre dünyada her yıl dört milyon yenidoğan ölmekte ve bu ölümlerin % 98'i gelişmekte olan ülkelerde meydana gelmektedir. Birçok ülkede hayatın ilk bir haftasından sonraki yenidoğan dönemi ölümlerinin en önemli sebebi enfeksiyonlardır.[2] Yenidoğan sepsisi, yenidoğan yoğun bakım ünitelerindeki en önemli sorunlardan birini oluşturur.[7] Amerika Birleşik Devletleri (ABD) verilerine göre, çocuklarda ciddi sepsis yıllık 1,9 milyar dolar harcamaya neden olmaktadır. Ekonomik açıdan da ciddi harcamalara neden olan yenidoğan dönemi enfeksiyonlarının önemi aşikardır. Bu bağlamda yenidoğan dönemi enfeksiyonları ile ilgili tanımların netleştirilmesi, yenidoğan immünitesinin bilinmesi, tanı yöntemlerinin sınırlarının çizilmesi, etken mikroorganizmaların ortaya konulması, risk faktörlerinin tesbit edilmesi ve alınabilecek önlemlerin kararlaştırılabilmesi incelenmesi gereken konular arasındadır.[8]

2.1. Yenidoğan Enfeksiyonlarının Tanımı

Doğum sonrası ilk 28 gün yenidoğan dönemi olarak adlandırılır.[2] Yenidoğan dönemi enfeksiyonları konusunda kavram kargaşası mevcuttur. Bu tanımlamalar birbiriyle ilişkili ancak karmaşıktır. Bazı yerlerde enfeksiyon, sepsis, ağır sepsis, sistemik inflamatuar yanıt sendromu (SIRS), nozokomiyal enfeksiyon terimleri karşımıza çıkarken son zamanlarda sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon tanımına rastlanmaktadır. Bu tanımlar aşağıda kısaca açıklanacaktır.

2.1.1. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyon

Hayatın ilk 3 gününden sonra ortaya çıkan ve annenin genital traktından kaynaklanmamış enfeksiyonlar nozokomiyal veya hastane ilişkili enfeksiyonlar olarak tanımlanırdı. Nozokomiyal enfeksiyonların tanımlaması ve sürveyansına ilişkin ayrıntılı bilgilere Garner[9] ve Horan'ın[10] konu ile ilişkilli yayınlarından ulaşılabilir. Zamanımızda **nozokomiyal** veya **hastane ilişkili enfeksiyon** terimleri terkedilmiş bunun yerine **sağlık bakımı ilişkili enfeksiyon** (*HAI, Healthcare-associated infection*) terimi kullanılmaktadır.

Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonun (**SBİE**) tanımı ve spesifik enfeksiyon tiplerinin kriterleri ile ilgili *CDC/NHSH* sürveyansı 2008 yılında yayınlanmıştır (CDC*: The Centers for Disease Control and Prevention, NHSH: National Healtcare Safety Network*).[11] CDC'nin bu sürveyans çalışmaları birçok değişik araştırmacı tarafından yeterli görülmeyip değişik modifikasyonlar önerilmiştir.[11,12]

CDC/NHSH'ye göre SBİE, hastaneye yatışta bulunmayan ya da enkübasyon dönemi içinde olmayan bir enfeksiyöz ajan-ajanların veya toksin-toksinlerinin varlığına karşı reaksiyondan kaynaklanan lokalize veya sistemik bir durum olarak tanımlanmaktadır. *CDC* tarafından belirlenen tanımlamaya göre, yenidoğanda SBİE kriterleri karmaşıktır ve hastanede kalış süresiyle ilişkilidir. SBİE'ye endojen veya eksojen kaynaklı infeksiyoz ajanlar neden olabilir. Endojen enfeksiyoz ajan kaynakları deri, burun, ağız, gastrontestinal sistem veya vajina olabilir. Eksojen infeksiyoz ajan kaynakları hastanın kendisinden kaynaklanmayıp, hastaya bakan personel, ziyaretci, tedavide kullanılan ekipmanlar veya çevreden kaynaklı olabilir.

SBİE tanımlanmasında enfeksiyon yerinin muayenesinden, hasta takip kartlarından veya diğer klinik kayıtlardan elde edilen bilgiler kullanılır. Enfeksiyonun kesin tipini tanımlamada doktorun veya cerrahın ameliyat, endoskopik muayene ve diğer diagnostik çalışmalardan kaynaklanan enfeksiyon teşhisi kabul edilebilir bir kriterdir. Doğum kanalından geçen enfeksiyonlar da SBİE olarak kabul edilir. Bununla birlikte iki özel durum SBİE olarak kabul edilmemektedir. Bunlar, yatışta mevcut enfeksiyonların yayılması ve komplikasyonları ile ilişkili enfeksiyonlardır. Bir diğeri ise plasenta yoluyla bulaştığı bilinen (*Herpes simpleks, Sitomegalovirüs (CMV), Sifiliz, Rubella* gibi) ve doğumdan sonra ilk 48 saat içinde ortaya çıkan enfeksiyonlar ile latent enfeksiyonların (*Herpes zoster, Herpes simpleks, Sifiliz* gibi) reaktivasyonu SBİE olarak kabul edilmez. Klinik bulgu veya semptomlara yol açmayan kolonizasyonlar ile cerrahi veya enfeksiyöz olmayan etkenlere karşı gelişen doku reaksiyonları ise enfeksiyon olarak kabul edilmemektedir.[11,13] Yukarıda da belirttiğimiz gibi SBİE konusunda *CDC*'nin kriterlerini yetersiz veya uygunsuz bulan guruplar da vardır.[12]

2.1.1.1. SBİE Spesifik Tipleri

CDC, SBİE'leri 13 ana guruba ayırmıştır. Bunlar 1- Üriner sistem enfeksiyonları, 2- Cerrahi alan enfeksiyonları, 3- Kan akımı enfeksiyonları, 4- Pnömoni, 5- Kemik ve

eklem enfeksiyonları, 6- Santral sinir sistemi enfeksiyonları, 7- Kardiyovasküler sistem enfeksiyonları, 8- Kulak, burun, boğaz, ağız, göz enfeksiyonları, 9- Gastrointestinal sistem enfeksiyonları, 10- Pnömoni dışı alt solunum sistemi enfeksiyonları, 11- Reprodüktif sistem enfeksiyonları, 12- Deri ve yumuşak doku enfeksiyonları, 13- Dissemine enfeksiyonlar.[11]

Üriner sistem enfeksiyonu: *CDC*'ye göre yenidoğan döneminde üriner sistem enfeksiyonlarını belirleyecek kriter yoktur, sadece 1 yaş altı çocuklar için kriterler belirtilmiştir. Bunlar pozitif idrar kültürü (1 cc'de $\geq 10^5$ ve en fazla 2 tür mikroorganizma) ile beraber, ateş (>38 ºC, rektal), hipotermi (<37 ºC, rektal), apne, bradikardi, dizüri, letarji, kusma bulgu ve semptomlarından en az birinin bulunmasıdır. Bunun yanısıra yukarıdaki bulgu ve semptomlardan en az birisine aşağıdaki şu bulgulardan en az birinin eşlik etmesidir.

a. Pozitif dipstik testi

b. Pyüri

c. Gram boyamada organizma görülmesi

d. En az iki kültürde $\geq 10^2$ koloni/mL aynı organizmanın görülmesi. (gram negatif bakteri veya *S.saprophyticus*)

e. Üriner sistem enfeksiyonu için etkili antibiyoterapi alan hastada idrar kültüründe $\leq 10^5$ koloni/mL tek organizma izole edilmesi,

f. Doktorun üriner sistem enfeksiyonu tanısını koyması,

g. Doktorun yeterli üriner sistem enfeksiyonu tedavisi vermesi

- Yenidoğanlarda idrar kültürü mesane kateterizasyonu veya suprapubik aspirasyon ile alınmalıdır.

Cerrahi alan enfeksiyonu: Cerrahi alan enfeksiyonları yüzeyel insizyonel, derin insizyonel ve organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonu olarak guruplandırılmıştır.

- Yüzeyel insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu

Operasyon sonrası 30 gün içinde olmalıdır. İnsizyon sahasında olmalı, sadece cilt ve cilt altı dokuyu tutmalı ve aşağıdaki kriterlerden en az birini içermelidir.

a. Yüzeyel insizyondan pürülan akıntı

b. Aseptik ortamdan alınan kültürde organizmanın izole edilmesi

c. Ağrı, hassasiyet, lokalize kızarıklık, şişlik, ısı artışı bulgu ve semptomlarından en az biri ile birlikte, cerrah tarafından yara yerinin aralanması enfeksiyon olarak kabul

edilir. Kültür alınmış ise üreme olması veya kültür alınmadığı durumlarda enfeksiyon kabul edilir. Kültür alınmış ve negatif ise enfeksiyon kabul edilmez.

d. Doktor tarafından yüzeyel insizyonal enfeksiyon teşhisinin konulması.

-Yüzeyel insizyonel cerrahi alan enfeksiyonunun iki özel tipi vardır. Bunlar;

Primer insizyonel yüzeyel enfeksiyon; bir veya daha fazla insizyondan opere edilen hastanın primer insizyonundaki yüzeyel insizyonel enfeksiyondur.

Sekonder insizyonel yüzeyel enfeksiyon; birden fazla insizyonu olanlarda gelişen sekonder insizyondaki enfeksiyondur. Örneğin, koroner by-pass ameliyatında bacaktan alınan damar grefti insizyonunda enfeksiyon olması.

- Derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu

Enfeksiyon operasyondan sonraki 30 gün içinde olmalıdır. Fakat implant varsa bu süre cerrahi sonrası bir yıla çıkar. İnsizyon bölgesindeki derin yumuşak dokuları (fasya ve kas gibi) içermelidir.

Hastada aşağıdakilerden en az biri bulunmalıdır:

a. Derin insizyondan pürülan drenaj olmalı (Cerrahi alandaki organ/boşluk hariç),

b. Derin insizyondan spontan drenaj olmuşsa veya cerrah tarafından aralanmışsa ve yara yerinden alınan kültürde üreme olmuş ise yada kültür alınmadığı durumlarda, ateş (>38 ºC), lokalize ağrı, hassasiyet bulgu ve semptomlardan en az birisi varsa enfeksiyon kabul edilir. Kültür negatif ise enfeksiyon kabul edilmez

c. Histopatoloji, radyoloji, fizik muayene veya tekrar operasyonda derin insizyonda apse veya enfeksiyon bulguları,

d. Cerrah veya sorumlu doktor tarafından derin insizyonel cerrahi alan enfeksiyonu teşhisi konulması.

- Derin insizyonal cerrahi alan enfeksiyonunun iki özel tipi vardır. Bunlar;

Primer derin insizyonal cerrahi alan enfeksiyonu; bir veya daha fazla insizyondan opere edilen hastanın primer insizyonundaki enfeksiyondur.

Sekonder derin insizyonal cerrahi alan enfeksiyonu; birden fazla insizyonu olanlarda gelişen sekonder insizyondaki derin insizyonel enfeksiyondur.

- Organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonu

Cerrahi sırasında vücudun cilt, fasya, kas tabakası dışında açılan veya manipule edilen herhangi bir parçasını içerir. Operasyonu takiben 30 gün içinde olmalıdır, implant varsa bu süre 1 yıla çıkar ve aşağıdakilerden en az birini içermelidir.

a. Kesiden organ veya boşluğa ulaşan pürülan drenaj,

b. Organ/boşlukdan yapılan kültürde organizma izole edilmesi,

c. Direk muayene, reoperasyon, histopatolojik, radyolojik incelemede organ/boşlukta abse veya enfeksiyon bulgularının görülmesi,

d. Cerrah veya sorumlu doktoru tarafından organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonu tanısının konulması.

Kan Akımı Enfeksiyonu: Kan akımı enfeksiyonları iki grup altında toparlanmıştır. Birincisi laboratuvarca desteklenmiş kan akımı enfeksiyonları, diğeri ise klinik sepsistir.

- Laboratuvarca desteklenmiş kan akımı enfeksiyonu

Laboratuarca desteklenmiş kan akımı enfeksiyonunun 1 yaş altındaki çocuklar için tanımlanan kriterleri aşağıda belirtilmiştir.

a. Ateş (>38 ^{0}C, rektal), hipotermi (<37 ^{0}C, rektal), apne veya bradikardi bulgu ve semptomlarından en az biri ile birlikte pozitif laboratuvar bulguları ve pozitif kültür saptanmalıdır.

b. Sık görülen cilt patojenleri üremiş ise 2 veya daha fazla kültürde aynı organizmanın izole edilmesi gerekmektedir.

- Klinik sepsis

Klinik sepsis yenidoğan ve infantlar için aşagıdaki kriterlerin hepsini taşımalıdır.

a. Ateş (>38 ^{0}C, rektal), hipotermi (<37 ^{0}C, rektal), apne veya bradikardi bulgu ve semptomlarından en az biri

b. Kültür yapılmamış olması veya kültürde organizma üremememesi

c. Başka enfeksiyon odağının olmaması

d. Doktor tarafından sepsis tedavisine başlanmış olması

Pnömoni: CDC kriterlerine göre sağlık bakımi ilişkili pnömoniler üç başlıkta toplanır. Bunlar klinik olarak teşhis edilmiş pnömoni, spesifik labaratuvar bulgularına sahip pnömoni ve immün sistemi baskılanmış hastalarda pnömonidir.

Pnömonide radyolojik bulgulara ek olarak klinik bulgu ve semptomlar ile tanı konulmuşsa buna klinik destekli pnömoni denir. Aşağıdaki belirtilen hususları taşır.

a. İki veya daha fazla akciğer grafisinde aşağıdaki bulgulardan en az birinin saptanması

i. Yeni oluşmuş veya ilerleyen veya sebat eden infiltrasyon

ii. Konsolidasyon

iii. Kavitasyon

iv. 1 yaş altı infantlarda pnömotosel

b. Bir yaş altı infantlar için akciğerde kötüleşen gaz değişimi (O_2 *desaturasyonu,* artmış oksijen ihtiyacı veya artmış ventilatör gereksinimi) ile birlikte aşağıdakilerin en az üçünün birlikte olması.

i. Vücüt ısısı düzensizliği

ii. *Lökopeni* (<4000 WBC/mm^3) veya *lökositoz* (≥15000 WBC/mm^3) ve sola kayma (≥10% band formu)

iii. Yeni gelişmiş pürülan balgam veya balgam karekterinin değişmesi. Solunum sekresyonlarında artış veya aspirasyon ihtiyacının artması.

iv. Apne, taşipne, retraksiyonlara bağlı burun kanadı solunumu veya hırıltılı solunum.

v. Ral, ronküs veya *wheezing*

vi. Öksürük

vii. Bradikardi (100 atım/dk) veya taşikardi (170 atım/dk)

Pnömoni kültür veya histopatoloji ile desteklenmiş ise buna da spesifik labaratuar bulgularına sahip pnömoni denilmektedir. Kültürde izole edilen organizmanın eşik değerinin 10^4 cfu/ml'den daha fazla olması veya akciger biyopsi materyalinde üretilen organizmanın 10^4 cfu/gr'dan daha fazla olması gerekir.

Trakeostomi veya endotrakeal entübasyondan 48 saat sonra saptanan pnömonilere **Ventilatör İlişkili Pnömoni** denilmektedir.

2.1.2 Enfeksiyon, Sistemik İnflamatuar Yanıt Sendromu, Sepsis, Ciddi Sepsis, Septik Şok, Multipl Organ Disfonksiyon Sendromu

Uluslararası Pediatrik Sepsis Konsensus Konferansında sepsis ve organ disfonksiyonlarının tanımı yapılmıştır.[14] Bu konsensusa göre:

Enfeksiyon: Kültür, doku boyaması, PCR (Polimeraz zincir reaksiyonu) testi ile kanıtlanmış ya da şüpheli patojenlerin sebep olduğu enfeksiyondur veya enfeksiyonun çok büyük ihtimal ile mevcudiyeti ile ilgili klinik sendromdur. Enfeksiyonun kanıtları fizik muayene, görüntüleme veya laboratuvar testleridir. Bunlar normalde steril olan

vücut sıvılarında lokosit artışı, organ perforasyonları, pnömoni gösteren akciğer filmi, peteşi, purpura şeklinde olabilir.

Sistemik inflamatuar yanıt sendromu: Bakteri, virus, mantar, *riketsiya* ve *protozoa* veya enfeksiyoz olmayan etiyolojilere karşı vücudun geliştirdiği inflamatuar kaskat yanıtıdır. SIRS tanısının konulabilmesi için aşağıdaki 4 kriterden en az 2'si mevcut olmalı, bunlardan birisi vücut ısısı anormalliği veya lökosit sayısı anormalliği olmalıdır.

a. Vücut ısısının 38,5 ^{0}C> veya <36 ^{0}C olması

b. Taşikardi veya bradikardi

c. Solunum sayısının artması veya ani bir sebep dolayısı ile mekanik ventilasyon ihtiyacının olması (genel anestezi veya muskuler hastalıklar hariç)

d. Lökosit sayısında yükselme, düşme veya ≥% 10 immatür nötrofil görülmesi

Yaşa uygun kalp ve solunum sayısı, sistolik kan basıncı ve lökosit sayısı normal değerleri Tablo 2'de görülebilir.[14]

Sepsis: Şüpheli veya kanıtlanmış bir enfeksiyon esnasında veya sonrasında gelişen SIRS'dır.

Ciddi sepsis: Sepsise ilaveten gelişen kardiyovasküler organ disfonksiyonu veya respiratuvar distres sendromu veya bunların dışında iki organ (nörolojik, hematolojik, renal, hepatik) disfonksiyonu ile oluşan durumdur.

Septik şok: Ciddi sepsis ile birlikte ≥40 ml/kg/saat sıvı yüklemesine rağmen kan basıncında düşme veya kan basıncını normalde tutmak için vazoaktif ilaç ihtiyacı olması veya açıklanamayan metabolik asidoz, arteriyel laktat artışı, oligüri, uzamış kapiller geri dolum, >3 derece perifer-merkez ısı farkı belirtilerinden en az ikisinin bulunması durumudur.

Multiorgan disfonksiyon sendromu: Hemostazın sürdürülebilmesi için müdahale gerektiren birden fazla organda oluşmuş fonksiyon bozukluğudur. Multiorgan disfonksiyon sendromunda (MODS) her organ disfonksiyonu için kriterler Tablo 3'de özetlenmiştir.[8,14]

SIRS, sepsis, ciddi sepsis ve septik şok tanımları modifiye edilerek Tablo 1'de özetlenmiştir. Tablo 1, 2 ve 3 Uluslararası Pediatrik Konsensus Konferansının makalesinden yararlanılarak oluşturulmuştur.[14]

Tablo 1. SIRS, enfeksiyon, sepsis, ciddi sepsis ve septik şok tanımı

SIRS[a]	Biri anormal vücut ısısı veya lokosit sayımı olmak kaydıyla aşağıdakilerin en az ikisi bulunmalıdır: - Vücut ısısının 38,5^{0}C> veya <36^{0}C olması - Taşikardi veya bradikardi - Solunum sayısının artması veya ani bir sebep dolayısı ile mekanik ventilasyon ihtiyacının olması (genel anestezi veya muskuler hastalıklar hariç) - Lökosit sayımının yüksek veya düşük olması veya ≥% 10 immatür nötrofil görülmesi
Enfeksiyon	- Kültür, doku boyanması, PCR[b] testi ile kanıtlanmış ya da şüpheli patojenlerin sebep olduğu enfeksiyondur; veya enfeksiyonun çok büyük ihtimal ile mevcudiyeti ile ilgili klinik sendromdur. Enfeksiyonun kanıtları fizik muayene, görüntüleme veya laboratuvar testleridir. Bunlar normalde steril olan vücut sıvılarında lokosit artışı, organ perforasyonları, pnömoni gösteren akciğer filmi, peteşi, purpura şeklinde olabilir.
Sepsis	- Şüpheli veya kanıtlanmış bir enfeksiyon esnasında veya sonrasında gelişen SIRS'dır.
Ciddi sepsis	- Sepsise ilaveten gelişen kardiyovasküler organ disfonksiyonu veya respiratuvar distres sendromu veya bunların dışında iki organ (nörolojik, hematolojik, renal, hepatik) disfonksiyonu ile oluşan durumdur.
Septik şok	Sepsis ile beraber aşağıda belirtilen kardiovasküler organ yetmezliği; 1 saatte 40 ml/kg üzerinde sıvı yüklemesine rağmen - Hipotansiyon (yaşa göre <5 persantil veya sistolik kan basıncının <2SD[c] olması.), - Normal kan basıncının sağlanması için vazoaktif ilaç ihtiyacı, - Aşağıdakilerin en az ikisi - Açıklanamayan metabolik asidoz - Arteryel laktat artışı - Oligüri - Uzamış kapiller dolum - Santral-Periferal ısı farkının 3^{0}C'dan fazla olması

[a]SIRS: Sistemik inflamtuar yanıt sendromu [b]PCR: Polimeraz zincir reaksiyonu
[c]SD: Standart deviasyon

Tablo 2. Yaşa uygun spesifik sınırlar

Yaş	Taşikardi (atım/dk)	Bradikardi (atım/dk)	Solunum sayısı (solunum/dk)	Lökosit sayısı (×10^3/mm^3)	Sistolik kan basıncı (mmHg)
0 gün-1 hafta	>180	<100	>50	>34	<65
1 hafta-1 ay	>180	<100	>40	>19,5 veya <5	<75
1 ay-1 yaş	>180	<90	>34	>17,5 veya <5	<100
2-5 yaş	>140	NA*	>22	>15,5 veya <6	<94
6-12 yaş	>130	NA*	>18	>13,5 veya <4,5	<105
13-18 yaş	>110	NA*	>14	>11 veya <4,5	<117

* Tanımlanmamıştır.

Tablo 3. Organ disfonksiyonu kriterleri

Kardiyovasküler disfonksiyon	İntravenöz izotonik sıvının ≥40 ml/kg/saat verilmesine rağmen aşağıdaki kriterlerden en az birinin olması - Hipotansiyon: Hastanın yaşına göre kan basıncının 5 persentil altında olması veya sistolik kan basıncını 2 standart deviasyon altında olması veya, - Kan basıncını normal düzeyde tutmak için vazoaktif ilaç (dopamin, dobutamin, adrenalin veya noradrenalin) ihtiyacının olması veya, - Aşağıdaki kriterlerin ikisinin bulunması - Açıklanamayan metabolik asidoz (baz defisitinin >5.0 mEq/Lt olması) - Artmış arterial laktat düzeyi (iki kez bakılan düzeyin normalin üstünde olması) - Oligoüri (idrara çıkışının <0,5 mL/kg/saat olması) - Uzamış kapiller dolum süresi (>5 saniye olması) - Merkez-perifer ısı farkının artması (>3^{0}C olması)
Solunum sistemi	- Siyanotik kalp hastalığı veya akciger hastalığının olmadığı durumda PaO_2/FiO_2* oranının <300 mmHg olması veya, - $PaCO_2$** >65 mmHg veya başlangıçta 20 mmHg olması veya, - Oksijen saturasyonunu ≥% 92 düzyinde tutmak için FiO_2 düzeyinin >% 50 olması veya, - İnvasiv veya invaziv olmayan makanik ventilatör ihtiyacı
Nörolojik	- Glasgow koma skoru ≤11 olması veya, - Glasgow koma skorunun 3 puan veya daha fazla azalmasına bağlı akut mental değişiklik
Hematolojik	- Trombosit sayısının <80.000/mm^3 olması veya son 3 gün içinde kaydedilen trombisit sayısı değerinde % 50 düşüş olması (kronik hematolojik/onkolojik hastalar için) veya, - INR*** değerinin >2 olması
Böbrek	- İki kez veya daha fazla bakılan serum kreatinin düzeyinde hastanın yaşına göre artması
Karaciğer	- Total bilirubin düzeyinin ≥4 mg/dL olması (yenidoğanlar için uygulanamaz) - İki kez bakılan ALT (alanin transaminaz) değerinin yaşına göre yüksek olması

* PaO_2: Parsiyel arteriyal oksijen basıncı, FiO_2: İnspirasyonla alınan oksijen fraksiyonu
** Parsiyel arteriyal karbondioksit basıncı
*** INR: International normalized ratio (Uluslararası normalize oran)

Çocuk hastalarda septik şok tanımı halen problemdir. Erişkin hastalarda septik şok tanısı için sistemik hipotansiyon gerekli bir bulgu iken çocuklarda hipotansiyon gelişiminden çok önce septik şok olabilir. Çocukta septik şok; azalmış periferik perfuzyon ile birlikte taşikardi, santral ile karşılaştırıldığında azalmış periferik pulsasyon, uyku hali, ani kapiller dolum veya iki saniyeden uzun süren kapiller dolum, benekli veya soğuk ekstremiteler ile azalmış idrar çıkışı şeklinde tanımlamışlardır. Hipotansiyon çocukta geç ve dekomprese şok bulgusudur. Tanı için şart olmayıp, şüpheli veya tanısı konulmuş enfeksiyon varlığında şok durumu için destekleyici bir bulgudur.[14]

2.1.3. Yenidoğan Sepsisi

Hayatın ilk bir ayında ortaya çıkan bakteriyemi ile birlikte görülen enfeksiyonun sistemik bulguları ile karekterize bir klinik sendromdur. Yenidoğan sepsisi enfeksiyonun başlangıç yaşına göre **erken başlangıçlı, geç başlangıçlı ve çok geç başlangıçlı** neonatal sepsis olarak adlandırılmaktadır.[15,16]

Erken başlangıçlı sepsis için süre olarak ilk yedi gün kullanılsa da bu süre oldukça uzundur. Artık birçok çalışma 48 veya genellikle 72 saati kullanmaktadır. Yenidoğanda ilk 24 saatte ortaya çıkan enfeksiyonlar çok erken başlangıçlı sepsis olarak değerlendirilir.[17] Ağır vakalarda, yenidoğan intra uterin dönemde de semptomatiktir veya doğumu izleyen ilk birkaç saatte bulgu verir. Enfeksiyon kaynağı genelde annenin genital yoludur. Klinik olarak yenidoğanda sıklıkla solunum distresi veya pnömoni vardır. Perinatal risk faktörlerinin bulunması erken başlangıçlı sepsis riskini arttırmaktadır. Gelişmiş ülkelerde iki veya daha fazla risk faktörünün bulunması durumunda antibiyotik başlanması tavsiye edilmektedir. Bu risk faktörleri aşağıda belirtilmiştir.

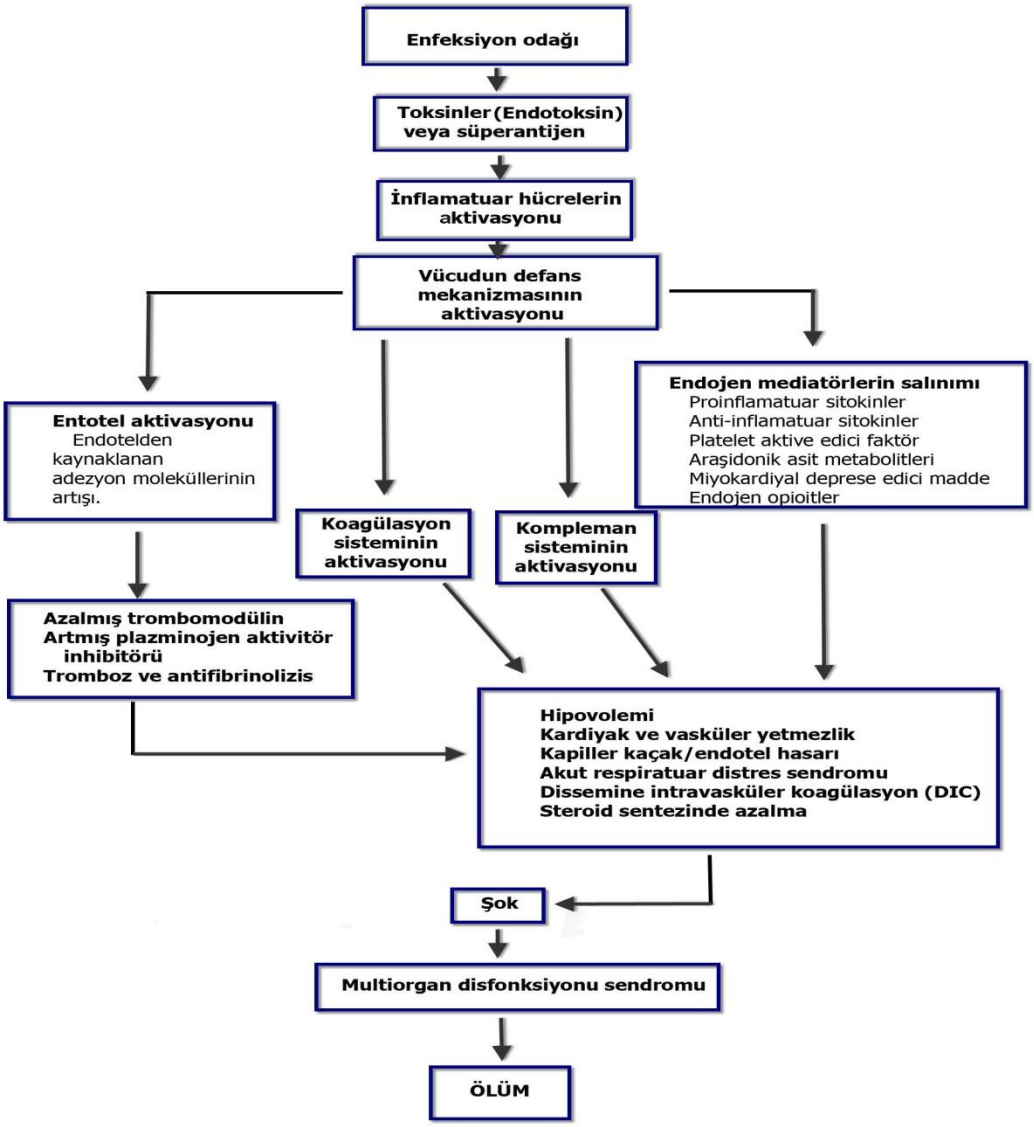
- Düşük doğum ağırlığı (<2500 gr) veya preterm bebek,
- Doğum öncesi son iki hafta içinde annede ateşli hastalık olması,
- Kötü kokulu ve/veya mekonyum boyalı amnion sıvısı,
- Uzamış membran rüptürü (>24 saat),
- Travayda üçden fazla vajinal muayene,
- Enstrumanlı uzamış ve zor doğum,
- Perinatal asfiksi (1. dk da <4 APGAR) veya zor resussitasyon.

Yenidoğanda kötü kokulu amnion sıvısı veya yukarıdakilerden üçünün bulunması durumunda erken başlangıçlı sepsis olarak değerlendirilip antibiyotik başlanabilir.[18]

Geç başlangıçlı sepsis genellikle 72 saatten sonra görülür. Yenidoğanda genelde septisemi, pnömoni veya menenjit görülür.[18] **Çok geç başlangıçlı sepsis s**ıklıkla prematüre bebeklerde otuzuncu günden sonra görülmektedir.[14]

2.1.4. Sepsisin Patofizyolojisi

Sepsisin hipotetik patofizyolojisi Şekil 1'de özetlenmiştir.[19]



Şekil 1. Sepsisin hipotetik patofizyolojisi

2.2. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlarda İnsidans

Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonların insidansı, coğrafi bölgeler, hastaneler ve hasta bakımının yapıldığı üniteler arasında farklılıklar göstermektedir. Term bebeklerin bakıldığı üniteler ile yenidoğan yoğunbakımı yapılan I. ve II. düzey ünitelerde enfeksiyon oranları düşük iken, sorunlu bebeklerin bakıldığı III. düzey YYBÜ'lerinde oranlar çok daha yüksektir.[3,15] Hastanede annelerinin yanında kalan sağlıklı term

bebeklerde SBİE sıklığı % 1'in altındadır.[15] Cerrahi YYBÜ'lerinde SBİE sıklığı % 6-30 arasında iken bu oran pediatrik YYBÜ'lerinde % 7-29 arasında değişmektedir.[20,21,22] SBİE'lerin % 5-32'sini kan akımı enfeksiyonları, % 4-25'ini üriner sistem enfeksiyonları oluşturmaktadır.[5,23] Pnömoni oranları VİP (Ventilatör ilişkili pnömoni) dahil % 34,5'e kadar bildirilmiştir.[24] Mortalite oranları ise çok farklılar göstermekte olup % 7-73 arasında değişmektedir.[25] Cerrahi alan enfeksiyonu cerrahi yapılan hastaların yoğunluğuna bağlı olarak değişmekte olup bu oran cerrahi YYBÜ'de % 13-30, arasındadır.[4,20]

2.3. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyon Risk Faktörleri

Prematürite, düşük doğum ağırlığı, invazif girişimler, lipit emüsyonları ile parentaral beslenme, vasküler kateter uygulamaları, endotrakeal tüp, ventriküler şantlar, cilt ve mukozal membranların bariyerinin bozulması, geniş spektrumlu antibiyotiklerin sık kullanımı ve uzun süreli hastanede yatış SBİE riskini arttırmaktadır. ABD ulusal çocuk sağlığı ve insan gelişimi enstitüsünün (NICHD) yenidoğan araştırma ağının verilerine göre; 401-750 gr arası infantlarda SBİE oranı % 43 iken, 751-1000 gr arasında % 28, 1001-1250 gr arasında % 15, 1251-1500 gr arasında ise % 7'dir. Monitorizasyon cihazı ilişkili nozokomiyal enfeksiyonları takip eden ABD ulusal nozokomiyal enfeksiyon sürveyans sistemi (NNISS) verilerine göre bu oranlar doğum kilosu ile ters orantılı olup; 1000 gr altı infantlarda 11,4 enfeksiyon/1000 cihaz günü, 2500 gr üzeri infantlarda ise 3,8 enfeksiyon/1000 cihaz günü olarak söylenmektedir. Sepsisli hastalara geç başlangıçlı menenjiti tesbit etmek amacıyla yapılan lumbar ponksiyonun pratikte her zaman yapılmaması, sıklığının belirlenmesini çok zorlaştırmaktadır.[15]

Yenidoğan bebeklerin, özellikle de prematüre doğan bebeklerin immünolojik immatüritesi, hastanede yatış sürelerinin uzun olması, girişimsel işlemlere sık maruz kalması, bu bebekleri enfeksiyonlara karşı duyarlı kılmaktadır.[21] Özellikle prematüre bebeklerde anneden geçen antikor miktarının yetersiz oluşu, mide asiditesinin yetersiz oluşu ve derilerinin kolayca hasarlanabilir oluşu enfeksiyonlara zemin hazırlar. *Brodie* ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, 750 gramın altındaki bebeklerin, 2000 gramın üzerindeki bebeklere göre 44 kat daha fazla sepsis riski altında olduğu bildirilmiştir.[23] Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde SBİE riskini arttıran bir diğer neden de YYBÜ'ye

özel tedavi ve girişimlerden kaynaklanmaktadır. Santral venöz kateterler gibi tanı ve tedavi amacıyla sık yapılan girişimsel işlemler kan yoluyla yayılan enfeksiyonların riskini arttırır.[23,26] Yoğun bakım tedavisi gören bebeklerin bir kısmının total parenteral nütrisyon (TPN) ile beslenmeleri gerekir. Cerrahi yenidoğanlar ameliyat öncesi ve sonrası beslenmemekte veya beslenememektedir. Bu hastalarda oral beslenmeye en kısa zamanda geçilmesi TPN kullanım süresini kısaltarak sepsis riskini azaltmaktadır.[27] Hastanede kalış süresinin uzaması enfeksiyon riskini arttırmaktadır.[4] Entübasyon ve mekanik ventilasyon özellikle sağlık bakımı ilişkili pnömonilerin en önemli nedenidir.[28] Geniş spektrumlu antibiyotiklerin sık kullanılması da dirençli mikroorganizmaların artmasına neden olarak risk oluşturmaktadır. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde SBİE'ler ile ilgili diğer önemli risk faktörleri ise yenidoğan yoğun bakım ekibi ve çevre ile ilgili olanlardır. Hastane personelinin elleri SBİE'nin yayılmasında çok önemli bir yoldur. Personel başına düşen hasta sayısının fazla oluşu hijyen ve asepsi yöntemlerine uyumu azaltarak enfeksiyonlara zemin hazırlar.[5,29]

Cerrahi yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde ameliyatlar temiz, temiz kontamine, kontamine ve kirli yaralar olarak sınıflandırılmaktadır. [30] Enfeksiyon açısından en riskli grup kontamine ve kirli yaraların olduğu hastalık grubudur.[31]

Ameliyat edilmiş yenidoğan bebeklerde cerrahi stres derecesi ile SBİE arasında doğru orantı saptanmıştır.[27] Cerrahi stres derecesi, yapılan ameliyattaki kan kaybı, ameliyat sahası, insizyon derinliği, visseral dokulara olan manuplasyon ile organ rezeksiyonlarının büyüklüğü, cerrahi işlemin süresi, hastanın vücut ısısı, preoperatif enfeksiyon durumu, hastanın matüritesi ve kardiyak cerrahi işlem yapılıp yapılmadığını kapsar. Bu parametreler skorlanarak hastanın cerrahi stres derecesi hesaplanır. 1-10 arası hafif derecede cerrahi stres, 11-20 arası orta derecede cerrahi stres, 21-30 arası ağır derecede cerrahi stres olarak adlandırılır. Skorlama prosedürü Tablo 4'de özetlenmiştir.[32]

Tablo 4. Cerrahi stres derecesinin skorlaması

SKOR	
1. Kan kaybı miktarı	
% 5-10 kan volümü	0
% 10-15 kan volümü	1
% 10-15 kan volümü	2
>% 15 kan volümü	3
2. Ameliyat sahası	
Yüzeyel	0
İntraabdominal	1
İntratorasik	2
3. Dokuya olan travma	
Minimal	1
Orta	2
Maksimal	3
4. Visseral travma boyutu	
Küçük explorasyon	1
Büyük explorasyon	2
Minör rezeksiyon	3
Major rezeksiyon	4
5. Ameliyat süresi	
0-30 dakika	1
30-90 dakika	2
90-180 dakika	3
180-300 dakika	4
>300 dakika	5
6. Diğer stres faktörleri	
a) Hipotermi 1,5-3ºC	1
Hipotermi >3ºC	2
Derin hipotermi	3
b) Lokalize enfeksiyon	1
Genarilize enf.(NEK, Septisemi,.vs)	3
c) Prematürite	
30-34 hafta	1
<30 hafta	2
7. Kardiyak cerrahi	
Kardiyopulmoner bypass	4
Dolaşımın durdurulması	
<40 dakika	2
>40 dakika	4

2.4. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlarda Etken Mikroorganizmalar

SBİE etkenleri ülkeler arasında farklılıklar gösterir. Teknolojik açıdan gelişmiş ülkelerde en sık izole edilen neonatal enfeksiyon etkenleri gram-pozitif koklardır (koagulaz nagatif stafilokoklar, grup-B streptokoklar). Bu farklılık multifaktoriyel olup bebeğin gestasyon yaşı, invazif cihaz kullanımı, ortam nemi ve ünitenin baskın florası ile ilişkilidir.[3]

Amerika'da aşırı düşük doğum ağırlıklı 6215 bebeğin alındığı bir kohort çalışmada SBİE'de etken olarak, % 70 gram-pozitif bakteriler, % 18 gram-negatif

bakteriler ve % 12 oranında da mantarlar tespit edilmiştir. Gram-pozitif bakterilere bakıldığında en sık, % 48 oranında koagülaz negatif stafilokoklar etken olarak görülmüştür.[33]

Koagulaz negatif stafilokok ataklarının çoğu damar kateterleri ile ilişkilidir. *S.epidermidis* ve diğer koagulaz negatif stafilokoklar kateterin sentetik polimerleri üzerine yapışarak ürer. Enfekte kateter veya şantlarda bulunan suşlar mukoid yapılar üretip (*slime, glycocalyx*) çevre ve epitel yüzeylere yapışır. *Slime* stafilokoku antibiyotiklerden ve *opsonofagositoz*dan korur. Organizmanın bulunduğu venoz kateterden verilen lipid solusyonları da bakterinin üremesi için besin vazifesi görüp bakterinin belirli boyuta ulaştığında kan dolaşımına girmesine neden olur.[16]

E.coli, GBS (Grup B streptokok) ve *Listeria monocytogenezis* hem erken hem de geç neonatal sepsise neden olurken, *Staphylococcus aureus* ve *Pseudomonas auroginoza* hemen her zaman geç neonatal sepsise neden olur.[7]

Sağlık bakımı ilişkili pnömonilerden en sık sorumlu olan mikroorganizmalar stafilokok türleri, gram-negatif enterik aeroblar ve *pseudomonas* türleridir. YYBÜ'lerde ise *Serratia marcescens, Klebsiella pneumoniae, Enterobacter cloacae, Escherichia coli, Pseudomonas aeuruginosa* ve *Haemophilus influenzae* gibi gram-negatif bakterilerin epidemileri bildirilmiştir. Mekanik ventilasyon uygulanan bebeklerde 1/3 oranında gram-negatif bakteri kolonizasyonu olduğu görülmüştür.[28] Ülkemizde yapılan bir çalışmada YYBÜ'de 2001-2006 yılları arasında izlenen SBİE'lerde en sık gram-negatif mikroorganizmalar gözlenmiş (tüm enfeksiyonların % 75,6'sı), bunu gram-pozitif mikroorganizmalar (% 21,4) ve candida türleri (% 3) izlemiştir. SBİE'nin tipine göre patojenlerin dağılımı da farklı bulunmuştur. VİP'de en sık gram-negatif mikroorganizmalar (% 88,3) gözlenmiştir. VİP enfeksiyonlarında sürveyans çalışmasının ilk 3 yılında *K.pneumonia* ve *P.aeruginosa* daha baskın bulunmuş,[22] 2006'da *A.baumannii* anlamlı olarak daha fazla saptanmıştır. Kan akımı enfeksiyonlarının % 53,7'sinde gram-pozitif mikroorganizmalar, % 41,9'unda gram-negatif mikroorganizmalar ve % 4,4'ünde *candida* türleri bulunmuştur. Kan akımı enfeksiyonlarında 2001 ve 2002 yıllarında *S.aureus* ve *K.pneumonia*, 2003'de *S. epidermidis* sık gözlenen mikroorganizmalar iken, 2006 yılında *A.baumannii* VİP'de olduğu gibi, kan akımı enfeksiyonlarında da anlamlı olarak çok yüksek oranlarda

gözlenen mikroorganizma olmuştur.[22] TPN yoluyla bulaşmada en önemli etkenler *Staphylococcus aureus* ve *Staphylococcus epidermidis'*dir.[26]

Yenidoğanlarda rapor edilen mantar enfeksiyonu nedenlerinden Candida spp, yenidoğan ünitelerinde ciddi bir mortalite ve morbidite nedenidir. YYBÜ'de *C.albicans*'ın kaynağının endojen olmasına rağmen moleküler tipleme çalışmaları *C.albicans*'ın SBİE olarak geçişinin predominant olduğunu göstermiştir. Sağlık bakımı sırasında bulaşan *C.albicans* sağlık çalışanlarının veya ebeveynlerin kontamine elleri ile veya kontamine malzemelerle olur.[3]

Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlara neden olan virüsler arasında *Rotavirüsler, Influenza A, Parainfluenza, RSV* ve *Adenovirüsler* gibi solunum yolu virüsleri, *Enterovirüsler, CMV, Herpes simplex, Varisella-zoster virüs* ve *Hepatit A virüsler*i sayılabilir.[15]

2.5. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlarda Antibiyotik Direnci

Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonların en önemli özelliklerinden biri, etkenlerin antibiyotiklere karşı dirençli olmasıdır. YYBÜ'lerde metisiline direçli *Staphylococcus aureus* (MRSA), vankomisine direçli enterokoklar (VRE) ve birçok ilaca dirençli gram-negatif basillerin oranı giderek artmaktadır. Zaman içinde etken mikroorganizmalar değişmektedir.[22,34] Rutin kullanılan aminoglikozidlere veya sefalosporinlere karşı zaman içinde direnç gelişebilir. Antibiyogramlar acinetobakterlerin iki veya daha fazla antibiyotiğe dirençli olduğunu göstermiş olup, ampiciline (% 82,2), sefaleksine (% 47,8), gentamisine (% 66,5), sefotaksime (% 47,8) direnç söylenmektedir. Birçok suş için amikasin (% 82,6), siprofloksasin (% 73,9), piperasilin (% 69,6) duyarlılığı görülmüştür.[3] *Klebsiella spp*, ampisiline dirençlidir ancak gentamisin direnci bazı bölgelerde % 70'lere kadar yükselir. Bu nedenle, Dünya Sağlık Örgütü tarafından yenidoğan sepsislerinin ampirik tedavisi için önerilen ampisilin ve gentamisin kombinasyonu, *Klebsiella* sepsisinin tedavisinde sıklıkla yetersiz kalır. Sefotaksim direnci ise *E.coli* sepsisinde % 46, *Klebsiella* sepsisinde ise % 51 civarındadır. ESBL (Geniş spektrumlu beta-laktamaz) üreten *klebsiella* prevalansı ise bazı bölgelerde % 56'lara kadar çıkar.[35] Meticilin dirençli stafilokoklar genellikle klindamisin ve gentamisine dirençli fakat vankomisine duyarlıdır.[7] Yapılan bir çalışmada 961 yenidoğanda 193 MRSA izole edilmiş ve bunların 28'inde (% 2,9) enfeksiyon etkeni

olarak gösterilmiştir. MRSA ciddi salgınlar yapabilmekle birlikte risk faktörleri önlenebilir. Bu nedenle MRSA kolonizasyonu oranı enfeksiyon kontrolünün kalitesi hakkında da bilgi verir.[36]

Enfeksiyon kontrol önlemlerinin yeteri kadar alınmaması ve geniş spektrumlu antibiyotiklerin giderek daha fazla kullanılması direnç gelişimini de paralel bir şekilde arttırmaktadır.

3. HASTALAR ve YÖNTEM

Bu çalışmada Ocak 2005-Aralık 2008 tarihleri arasındaki 4 yıllık süre içerisinde Çocuk Cerrahisi Anabilim Dalı Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesine yatırılarak tedavi edilen yenidoğanlardaki SBİE'yi araştırmak amaçlandı. Belirtilen tarihlerde tedavi görmüş olan hastaların tüm tıbbi kayıtları retrospektif olarak incelendi.

CDC kriterleri baz alınarak bir form hazırlandı. Bu forma hasta bilgileri kaydedildi. Hasta dosyasından ulaşılamayan bilgilere konuyla ilgili mikrobiyoloji ve biyokimya departmanlarının arşivlerinden ulaşıldı. Hazırlanan hasta bilgileri formu Ek 1'de görülmektedir.

Belirtilen tarihler arasında toplam 320 yenidoğan Çocuk cerrahisi Anabilim Dalı YYBÜ'de tedavi edilmiştir. Bu hastalardan 24 tanesi ameliyattan hemen sonra Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları YYBÜ'e geri devredildiğinden, 32 hastanın da yeterli dosya bilgileri olmamasından dolayı çalışmadan çıkartılmıştır. 264 hasta ayrıntılı olarak incelenmiştir. 264 hastadan 48 tanesi SBİE açısından değerlendirme kriterlerini taşımadığından (Bir kısmı 48 saat içerisinde taburcu edildiğinden, diğer bir kısmı öldüğünden veya enfeksiyonla geldiğinden) çalışmaya alınmadı. İlk 48 saat içerisinde enfeksiyonu bulunmayan 216 hasta SBİE açısından değerlendirildi.

Yattıktan 48 saat sonra tesbit edilen enfeksiyonların hepsi SBİE olarak değerlendirildi. Hastalarda enfeksiyon olduğuna dosya kayıtlarındaki muayene bulguları, ameliyat bulguları, laboratuvar tetkikleri, kültür sonuçları, radyolojik tetkikleri, konsultusyon muayene kayıtları incelenerek karar verildi. Enfeksiyonu olanlar SBİE olan grup, enfeksiyonu olmayanlar SBİE olmayan grup olarak sınıflandırıldı.

SBİE olan grup ile SBİE olmayan grup

- Başvuru tarihleri
- Cinsiyet
- Doğum şekli
- Doğum kilosu
- Gestasyonel yaş
- Başvuru anındaki yaşı
- Hastanede kalış süresi

- Başka kurumda yatırılıp yatırılmaması ve yatırıldıysa süresi
- Geldikleri iller
- Ameliyat yapılıp yapılmaması
- Sepsis gelişimi
- TPN alımı
- Toraks tüpü uygulaması
- Endotrakeal entübasyon
- İdrar sondası kullanımı
- Nazal veya oral sonda kullanımı
- Karın dreni uygulanması
- Santral kateter uygulanması
- Oral beslenmeme süresi
- Laboratuvar parametreleri: Hematokrit değerleri, beyaz küre sayımı, trombosit sayısı, C-reaktif protein (CRP), Prokalsitonin (PCT)
- Cerrahi stres dereceleri
- Yaranın niteliği açısından birbiriyle kıyaslandı.
- Enfeksiyon bulunan gurupta enfeksiyonların ve enfeksiyon etkenlerinin yıllara göre dağılımına, antibiyotik direnç paternlerine bakıldı.

Değişkenlerin normale uygunluğu test edilmiş, normal dağılım göstermeyen sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında *Mann-Whitney-U* testi, kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında ise Ki-kare testi kullanılmıştır. Veri analizi için SPSS paket programı (**SPSS Inc**. SPSS for Windows. Version 15.0, Chicago: SPSS Inc., **2007**) kullanıldı.

4. BULGULAR

Toplam 216 yenidoğanın 73 (% 33,7) tanesinde SBİE tesbit edildi, 143 (% 66,3) yenidoğanda SBİE yoktu. SBİE kriterlerine uymadığı için çalışma dışı bırakılan 48 hasta da dahil edildiğinde Çocuk Cerrahisi YYBÜ'de SBİE oranı % 27,6 olmaktadır.

4.1. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonlar

4.1.1. Enfeksiyon Çeşitleri

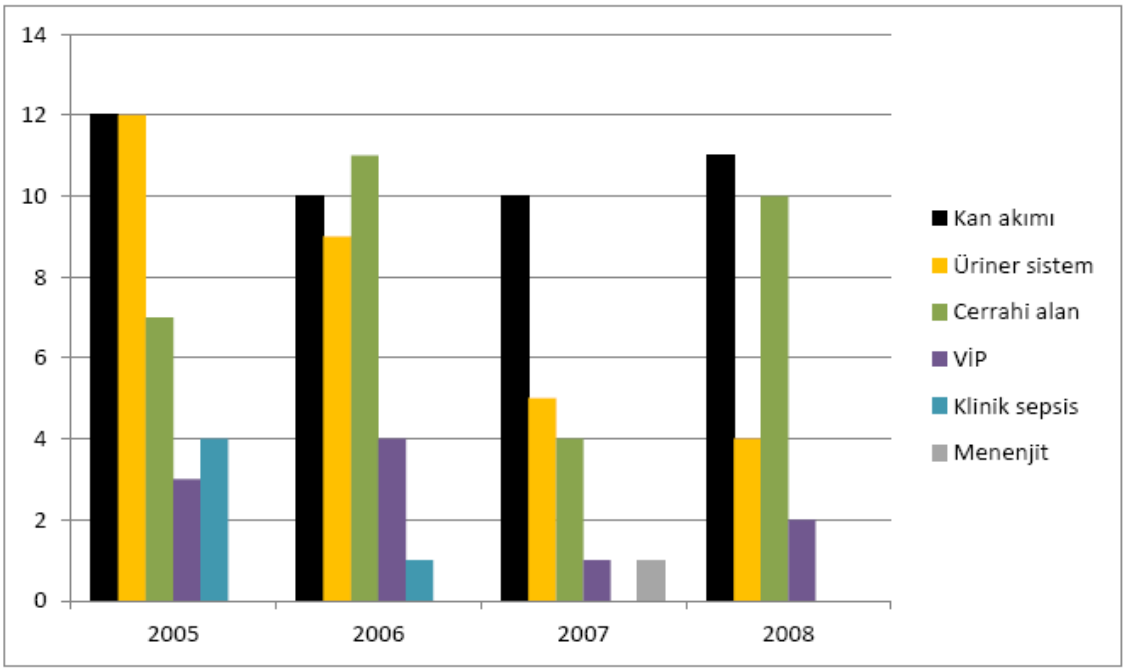
SBİE olan 73 hastada toplamda 120 enfeksiyon gelişmiştir. Bunlar 38 hastada 43 kan akımı enfeksiyonu, 30 hastada 31 cerrahi alan enfeksiyonu, 28 hastada 30 üriner sistem enfeksiyonu, 10 hastada VİP, 5 hastada klinik sepsis, 1 hastada menenjitdir. (Tablo 5) Kırkiki yenidoğanda sadece 1 odaktan kaynaklanan SBİE görülürken, 31 yenidoğanda birden fazla odaktan kaynaklanan SBİE'ları görüldü. Bu 31 hastanın 24'ünde farklı odaklardan kaynaklı iki, 6'sında üç, birinde 4 SBİE vardı. Hastalardan dördünde, yattığı süre içerisinde ilk enfeksiyonu tedavi edildikten sonra farklı zamanlarda 8 reenfeksiyon oluştu. Böylece 73 hastada toplam 120 enfeksiyon vardı.

Tablo 5. SBİE enfeksiyonlarının spesifik tipleri

	Hasta sayısı (n=73) n(%)	**Enfeksiyon sayısı (n=120) n(%)**
Kan akımı enfeksiyonu	38 (52,0)	43 (35,8)
Cerrahi alan enfeksiyonu	30 (41,0)	31 (25,8)
Üriner sistem enfeksiyonu	28 (38,3)	30 (25,0)
Ventilatör ilişkili pnömoni	10 (13,6)	10 (8,3)
Klinik sepsis	5 (6,8)	5 (4,1)
Menenjit	1 (1,3)	1 (0,8)

Çalışmamızda en sık rastlanılan SBİE kan akımı enfeksiyonudur, 73 hastanın 38 (% 52)'inde görülmüştür ve serimizdeki tüm SBİE'lerin % 35,8'ini oluşturmaktadır. İkinci sırayı Cerrahi alan enfeksiyonları almıştır. Üçüncü sırada üriner sistem enfeksiyonu vardır. Sırasıyla VİP, klinik sepsis ve menenjit bunları takip etmiştir.

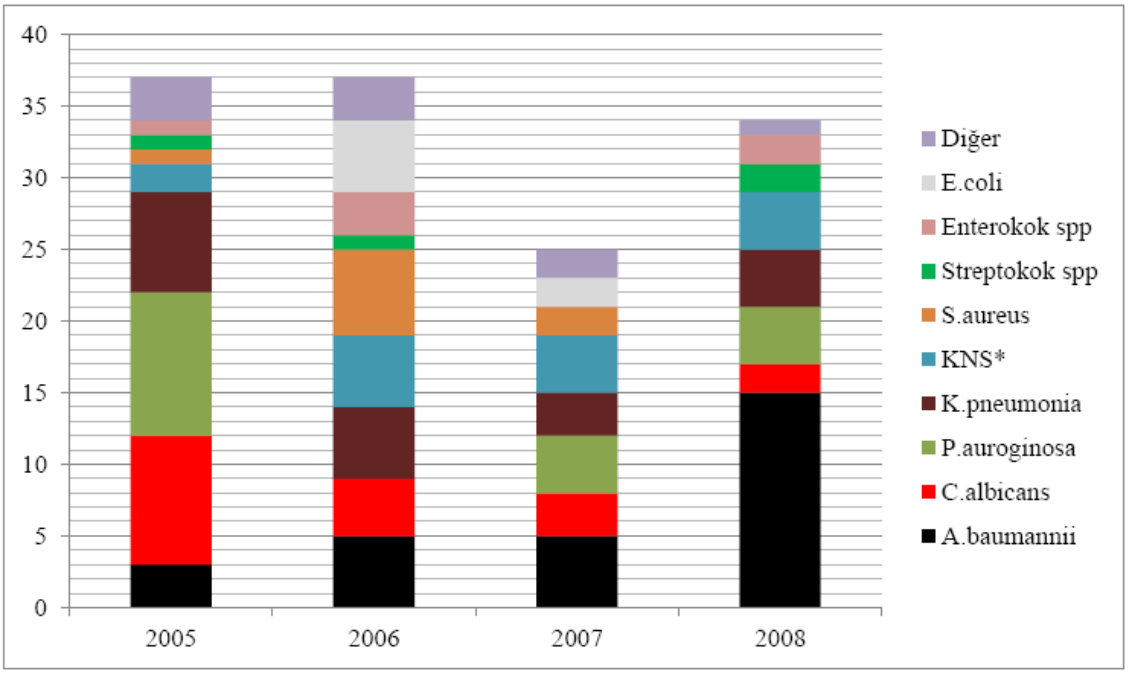
Enfeksiyonun yıllara göre dağılımı Şekil 2'de grafik olarak verilmiştir. Hastaların yıllara göre enfeksiyonları incelendiğine üriner sistem enfeksiyonlarında azalma varken diğer sistem enfeksiyonlarda belirgin fark izlenmedi.



Şekil 2. Yıllara göre enfeksiyon oranları

4.1.2. Enfeksiyon Etkenleri

SBİE saptanan hastalardaki enfeksiyon etkeni incelendiğinde izole edilen mikroorganizmalar 120 enfeksiyonda 133 bakteri ve mantardan oluşmaktadır. Bazı kültürlerde birden çok mikroorganizma izole edilmiştir. Bunların görülme sıklığı ve yıllara göre dağılımı Şekil 3'de gösterilmiştir.



***KNS: Koagülaz negatif stafilokok**

Şekil 3. Üreyen mikrorganizmalar ve yıllara göre dağılımı

İzole edilen mikrorganizmalardan % 57,8'i gram negatif bakteri, % 27,8'i gram pozitif bakteri ve % 14,4'ü mantarlardan oluşmaktadır.

En sık görülen bakteri *A. baumannii* olup 28 kültürde izole edilmiştir. İkinci sırada *K. pneumonia* gelmektedir ve 19 kültürde izole edilmiştir. Üçüncü sırada *P. auroginosa* 18 kültürde yer almıştır. Mantarlardan en sık *C. albicans* (18 kültürde) izole edilmiştir. Yıllara göre dağılımlara bakıldığında *A. baumannii* enfeksiyonu artarken, *C. albicans* enfeksiyonunda azalma mevcuttur. İzole edilen diğer mikroorganizmaların dağılımında belirgin farklar izlenmedi.

4.1.3. İzole Edilen Bakterilerin Antibiyotik Direnç Paternleri

İzole edilen gram pozitif bakterilerin antibiyotik direnç ve duyarlılık çalışmaları Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6. İzole edilen gram pozitif bakterilerin antibiyotik dirençleri

Antibiyotik	*Koagülaz negatif stafilokok* D/Toplam (%)	*S.aureus* D/Toplam (%)	*Streptokok spp.* D/Toplam (%)	*Enterokok spp.* D/Toplam (%)
Ampisilin	12/12 (100)	5/5 (100)	3/3 (100)	4/6 (66)
Penisilin	11/11(100)	4/4 (100)	2/2 (100)	3/5 (60)
Sefotaksim	11/11 (100)	5/5 (100)	-	6/6 (100)
Seftriakson	11/11 (100)	5/5 (100)	-	5/5 (100)
İmipenem	12/12 (100)	5/5 (100)	1/3 (33)	3/6 (50)
Gentamisin	6/11 (54)	5/5 (100)	-	3/5 (60)
Siprofloksasilin	11/12 (91)	4/5 (80)	1/2 (50)	1/6 (16)
Vancomisin	0/12 (0)	0/5 (0)	0/3 (0)	1/6 (16)
Teikoplanin	0/7 (0)	-	0/3 (0)	1/6 (16)
Oksasilin	9/9 (100)	5/5 (100)	-	-

İzole edilen gram pozitif bakterilerin kültür-antibiyogramlarında *KNS*'ler ve *S. Aureus;* ampisilin, penisilin, sefotaksim, seftriaksona dirençli iken vankomisine duyarlı bulunmuştur. İzole edilen *S. aureus*'ların hepsi metisilin/oksasilin rezistansdı. KNS'ler de oksasiline dirençli bulunmuştur. VRE (Vankomisin dirençli enterokok) yanlızca 1 kan kültüründe izole edildi.

İzole edilen gram negatif bakterilerin antibiyotik direnç ve duyarlılık çalışmaları Tablo 7'de özetlenmiştir.

Tablo 7. İzole edilen gram negatif bakterilerin antibiyotik dirençleri

Antibiyotik	*A. baumannii* D/Toplam (%)	*K. pneumonia* D/Toplam (%)	*P. auroginosa* D/Toplam (%)	*E. coli* D/Toplam (%)
Amikasin	15/21 (71)	5/15 (33)	6/11 (54)	1/5 (20)
Gentamisin	12/22 (59)	13/16 (81)	8/12 (66)	3/6 (50)
Seftazidim	22/23 (95)	12/17 (70)	12/16 (75)	7/7 (100)
Meropenem	11/22 (50)	0/17 (0)	7/16 (43)	0/6 (0)
İmipenem	17/22 (77)	0/17 (0)	4/16 (25)	0/7 (0)
Piperasilin/tazobaktam	21/22 (95)	8/17 (47)	3/14 (21)	0/6 (0)
Siprofloksasilin	22/23 (95)	1/17 (5)	2/14 (14)	3/6 (50)
Sefepim	18/20 (90)	11/15 (73)	9/14 (64)	6/6 (100)
Kolistin	0/20 (0)	0/8 (0)	0/8 (0)	0/5 (0)
ESBL* pozitif	-	17/19 (89)	-	7/7 (100)

*ESBL: Geniş spekturumlu beta laktamaz

İzole edilen gram negatif bakterilerin hepsi kolistine hassastı. *E. coli*, imipenem, meropenem ve piperasilin/tazobaktama hassas seftazidim ve sefepime dirençli idi. *K. pneumonia*, meropenem ve imipeneme hassastı (Tablo 7). *K. pneumoni* % 89, *E. coli* % 100 ESBL pozitif olarak bulunmuştur (Tablo 7).

4.2. Risk Faktörleri ile İlgili Bulgular

4.2.1. Kliniğimizde Yatış ile Doğrudan İlişkili Olmayan Risk Faktörleri

Hastalar SBİE gelişmesine sebep olacak kliniğimizde yatış ile doğrudan ilişkili olmayan risk faktörleri açısından (Matürite, doğum şekli, cinsiyet, doğum kilosu, geldikleri yer, başvuru yaşı, daha önce başka hastanede yatırılıp sevk edilmiş olma) değerlendirildiğinde bulunanlar Tablo 8'de görülmektedir.

Tablo 8. SBİE'li ve SBİE olmayan hastaların başvuru sırasındaki durumları

		SBİE saptanan (n=73) n(%)	Enfeksiyon saptanmayan (n=143) n(%)	Değer
Matürite*	**Prematür**	26 (35,6)	36 (25,2)	,109
	Matür	47 (64,4)	107 (74,8)	
Doğum şekli*	**Sezeryan**	43 (58,9)	87 (60,8)	,783
	Normal	30 (41,1)	56 (39,2)	
Cinsiyet*	**Kız**	33 (45,2)	61 (42,7)	,721
	Erkek	40 (54,8)	82 (57,3)	
Doğum kilosu*	**2500gr altı**	39 (53,4)	38 (26,6)	,000
	2500gr üstü	34 (46,6)	105 (73,4)	
Geldikleri yer*	**Adana**	34 (46,6)	70 (49)	,496
	Hatay	21 (28,8)	41 (28,7)	
	K.Maraş	1 (1,4)	7 (4,9)	
	Osmaniye	6 (8,2)	12 (8,4)	
	G.Antep	5 (6,8)	3 (2,1)	
	Diğer	6 (8,2)	10 (6,9)	
Başvuru yaşı (gün) **Ortalama±SS** **Ortanca (Alt Sınır-Üst Sınır)**		3,54 (±4,09) 2 (0-18)	2,84 (±4,28) 1 (0-25)	,063
Başka kurumda yatırılıp daha sonra sevk edilen hasta sayısı*		29 (39,7)	33 (23,1)	,031

* n (%), Ki-Kare testi
****** Mann-Whitney U testi

Bunlardan doğum kilosu ve başka bir hastanede yatırılıp tedavi edilme, SBİE gelişmesi açısından risk oluşturmuş, bu iki risk faktörü istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. SBİE gelişen hastaların doğum kilosu % 53,4'ünde 2500 gr altında iken SBİE gelişmeyen grubun % 26,6'sı 2500 gr altındaydı ($p<0,001$). SBİE bulunan hastaların 29/73 (% 39,7)'de başka kurumda yatırılıp daha sonra bize sevk edilirken, SBİE olmayan hastaların 33/143 (% 23,1)'de daha önce başka hastanede yatırılarak bize sevk edilmişti. İstatiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,031$).

Hastaların doğum şekli, cinsiyet, matürite ve hastaneye başvuru yaşının SBİE gelişimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı saptandı.

4.2.2. Klinikteki Yatış Süresince Risk Faktörleri

Hastalara (Ameliyat olup-olmama, cerrahi stres derecesi, yaranın niteliği, TPN alımı, toraks tüpü takılması, endotrakeal entübasyon, idrar sondası takılması, nazal-oral sonda takılması, ameliyatta karın dreni konulması, santral venöz kateter takılması ve enteral beslenmenin kesilmesi gibi) hastanemizde uygulanan işlemlerin SBİE üzerine olan etkisi incelendiğinde bulunan bulgular Tablo 9'da görülmektedir.

Tablo 9. Uygulanan işlemler ile SBİE ilişkisi

		SBİE saptanan (n=73) n(%)	Enfeksiyon saptanmayan (n=143) n(%)	Değer
Ameliyat olma*		67 (91,8)	127 (88,8)	,495
Cerrahi stres derecesi*	**Hafif**	23 (31,5)	70 (49)	,017
	Orta	44 (60,3)	57 (39,9)	
	Ağır	0	0	
Yaranın niteliği*	**Temiz**	8 (11)	19 (13)	,719
	Temiz-kontamine	54 (74)	102 (71)	
	Kontamine-kirli	5 (7)	6 (5)	
TPN alımı*		53 (72,6)	49 (34,3)	,000
TPN alış süresi (gün)**		19,3 (±25,4)/ 12 (3-180)	11,6 (±15,0)/7 (2-98)	,001
Toraks tüpü*		32 (43,8)	30 (21,0)	,000
Toraks tüpü ile geçen süre (gün)**		9,9 (±6,6)/8,5 (2-34)	7,03 (±3,5)/6 (2-19)	,021
Endotrakeal entübasyon*		57 (78,1)	55 (38,5)	,000
Endotrakeal entübasyon süresi (gün)**		15,4 (±22,9)/8 (2-150)	7,05 (±8,1)/5 (1-42)	,001
İdrar sondası*		72 (98,6)	121 (84,6)	,002
İdrar sondası ile geçen süre (gün)**		6,7 (±8,01)/5 (1-60)	2,8 (±1,8)/2 (1-10)	,000
Nazal-oral sonda*		72 (98,6)	127 (88,8)	,075
Nazal-oral sonda takılı geçen süre (gün)**		27,5 (±40,7)/14 (2-210)	11,2 (±21,5)/5 (1-190)	,000
Ameliyatta karın dreni*		11 (15,1)	9 (6,3)	,000
Karın dreni süresi (gün)**		5,6 (±2,2)/5 (3-11)	4,5 (±2,0)/4 (1-8)	,316
Santral venöz kateter*		27 (37)	8 (5,6)	,000
Santral venöz kateter süresi (gün)**		12,5 (±8,1)/11 (3-33)	12,0 (±5,2)/11 (5-21)	,798
Enteral beslenme kesimi*		73 (100)	139 (97,2)	,149
Enteral beslanmesiz geçen süre (gün)**		13,3 (±14,3)/8 (2-98)	5,6 (±5,2)/4 (1-40)	,000

* n (%), Ki-Kare testi
****** ortalama±SS Ortanca (alt sınır-üst sınır), Mann-Whitney U testi

SBİE gelişen yenidoğanların % 91,8'i ameliyat geçirmiş, SBİE gelişmemiş yenidoğanların ise % 88,8'i ameliyat geçirmişti. SBİE gelişen ve SBİE gelişmeyen

hastalar arasında ameliyat geçirmiş olma açısından bir fark yoktu (ki-kare testi, p=0,495) (Tablo 9). Hastaların cerrahi stres dereceleri (genel bilgiler kısmındaki tablo 4'e göre) hesaplandığında 93 hastada hafif, 101 hastada orta derecede cerrahi stres olduğu, ağır cerrahi strese sahip hastanın olmadığı görüldü. Hafif cerrahi stres SBİE saptanan hastaların % 31,5'inde varken, SBİE gelişmeyen hastaların % 49'unda hafif cerrahi stres vardı. İki grup arasında istatistiksel açıdan ters yönde bir fark vardı, hafif cerrahi stres SBİE gelişimi açısından bir risk faktörü değildi. Orta derecede cerrahi stres SBİE saptanan hastaların % 60,3'ünde mevcut iken SBİE gelişmeyen hastaların % 39,9'unda vardı (ki-kare testi, p=0,017) Orta derecede cerrahi stres istatistiksel olarak anlamlı ölçüde SBİE enfeksiyonu için risk faktörü olarak görüldü. Yenidoğanlardaki yaraların niteliği Amerikan Pediatri Akademisinin kabul ettiği kriterlere[30] göre sınıflandırıldığında 27 yenidoğanda temiz yara, 156 yenidoğanda temiz-kontamine, 11 yenidoğanda ise kontamine kirli yara olduğu görüldü. 27 temiz yaralı yenidoğanın 8'inde SBİE vardı. SBİE saptanan ve saptanmayan hastalar temiz yara açısından kıyaslandığında SBİE'li hastaların % 11'inde temiz yara varken SBİE olmayan hastaların % 13'ünde temiz yara vardı. SBİE gelişmeyen hastalarda temiz yara oran olarak daha yüksek görünse de istatistiksel olarak anlamlı değildi (ki-kare testi, p=0,719) (Tablo 9) Yüzellialtı temiz-kontamine yaralı yenidoğanın 54'ünde SBİE vardı. SBİE saptanan ve saptanmayan hastalar temiz-kontamine yara açısından kıyaslandığında SBİE'li hastaların % 74'ünde temiz-kontamine yara varken SBİE olmayan hastaların % 71'inde temiz-kontamine yara vardı. Temiz-kontamine yara SBİE gelişimi açısından risk faktörü değildi (ki-kare testi, p=0,719). Kontamine-kirli yaralı yenidoğanlar değerlendirildiğinde, 11 kontamine kirli yaralı yenidoğanın 5'inde SBİE olduğu görüldü. SBİE saptanan ve saptanmayan hastalar kontamine-kirli yara açısından kıyaslandığında SBİE'li hastaların % 7'sinde kontamine-kirli yara varken SBİE olmayan hastaların % 5'inde kontamine-kirli yara vardı. Kontamine-kirli yara SBİE gelişimi açısından risk faktörü olarak saptanmadı (ki-kare testi, p=0,719).

İncelenen diğer faktörlerden TPN alımı, toraks tüpü uygulaması, endotrakeal entübasyon, idrar sondası takılması, ameliyatta karın dreni konulması ve santral venöz kateter uygulanması yenidoğanlarda istatistiksel olarak anlamlı SBİE risk faktörleri olarak karşımıza çıkmaktadır (Tablo 9).

SBİE gelişen hastaların % 72,6'sı TPN almışken, enfeksiyon gelişmeyen hastalarda bu oran % 34,6'dır (ki-kare testi, p<0,001). TPN almanın yanı sıra TPN uygulama süresi de SBİE gelişmesinde olumsuz bir risk faktörü olarak görüldü (*Mann-Whitney U* testi, p=0,001). SBİE gelişen hastalar, SBİE gelişmeyen hastalardan daha uzun süre TPN almışlardı (Tablo 9).

SBİE gelişen hastaların % 43,8'ine toraks tüpü takılmışken, enfeksiyon gelişmeyen hastalarda bu oran % 21'dir (ki-kare testi, p<0,001). Toraks tüpü takılmasının yanı sıra toraks tüpünün kalma süresi de SBİE gelişmesi yönünden anlamlı bir risk faktörüydü (*Mann-Whitney U* testi, p=0,021) (Tablo 9).

SBİE gelişen hastaların % 78,1'ine endotrakeal entübasyon uygulanırken, enfeksiyon saptanmayan hastalarda bu oran % 38,5 olarak bulunmuştur (ki-kare testi, p<0,001). Endotrakeal entübasyon yanı sıra, entübe geçen süre de SBİE gelişmesinde bir risk faktörü olarak bulundu (*Mann-Whitney U* testi, p=0,001) (Tablo 9).

İdrar sondası SBİE gelişen hastaların % 98,6'sına takılmışken, SBİE olmayan hastaların % 84,6'sında idrar sondası vardı (ki-kare testi, p=0,002). İdrar sondası ile geçen sürelere bakıldığında SBİE olan hastalarda 6,7 gün iken SBİE olmayan hastalarda 2,8 gündür (*Mann-Whitney U* testi, p<0,001). Başka bir deyişle SBİE gelişen hastalarda idrar sondası daha uzun süre kalmıştı (Tablo 9).

Nazal-oral sonda takılması SBİE gelişmesine bir risk faktörü gibi görünmemesine rağmen (p=0,075), SBİE gelişmiş yenidoğanlarda daha uzun süreli nazal-oral sonda uygulaması mevcuttu (*Mann-Whitney U* testi, p<0,001) (Tablo 9).

Ameliyatta karın dreni konulan hastalarda SBİE daha sık görüldü (ki-kare testi, p<0,001) ancak karın dreni süresinin istatistiksel bir anlamı yoktu (*Mann-Whitney U* testi, p=0,316) (Tablo 9).

Santral venöz kateter SBİE olan hastaların % 37'sine takılmışken, SBİE olmayan hastaların % 5,6'sına takılmıştı (ki-kare testi, p<0,001) ancak kateterli geçen sürelere bakıldığında anlamlı fark yoktu (*Mann-Whitney U* testi, p=0,798) (Tablo 9).

Beslenmediği günler açısından değerlendirildiğinde SBİE olan hastalarda oral-enteral beslenmesiz geçen süre 13,3 gün iken, SBİE olmayan hastalarda 5,6 gün olarak tesbit edildi (*Mann-Whitney U* testi, p<0,001) (Tablo 9). Enteral beslenememenin uzaması SBİE gelişimi açısından risk oluşturuyordu.

4.3. Laboratuvar Sonuçları

Hastaların laboratuvar sonuçları (hematokrit, beyaz küre, trombosit sayısı, CRP, PCT) Tablo 10'da belirtilmiştir.

Tablo 10. SBİE olan ve olmayan hastaların laboratuvar sonuçları

	SBİE saptanan Ortalama±SS Ortanca (Alt Sınır-Üst Sınır)	**Enfeksiyon saptanmayan Ortalama±SS Ortanca (Alt Sınır-Üst Sınır)**	**Değer**
Hematokrit değerleri (% mm)**	33,0 (±9,5) 32 (10-57)	41,1 (±8,4) 41 (17-65)	,000
Beyaz küre sayısı**	15613 (±10375) 13800 (1300-50000)	13557 (±6584) 12800 (4500-60000)	,522
Trombosit sayısı**	256063 (±159356) 235000 (22000-716000)	283053 (±144454) 265000 (20200-845000)	,211
CRP (mg/dL)**	68,0 (±66,4) 45 (2,9-365)	18,3 (±34,3) 5,1 (2,9-205)	,000
PCT (ng/mL)**	8,7 (±18,1) 2,1 (0,01-109)	1,5 (±4,3) 0,35 (0,01-37)	,000

****** Mann-Whitney U testi

SBİE saptanan hastalarda CRP, PCT değerleri anlamlı derecede yüksekti (*Mann-Whitney U* testi, p<0,001). SBİE gelişmeyen gurupta hematokrit değerleri SBİE gelişen gruba kıyasla daha yüksekti (*Mann-Whitney U* testi, p<0,001) (Tablo 10).

Beyaz küre sayısı SBİE olan gurupta daha yüksek, trombosit sayısı da daha düşük saptandı ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (*Mann-Whitney U* testi, p=0,522) (Tablo 10).

4.4. Hastaların Tanı Dağılımları

SBİE olan hastalar ile enfeksiyonu olmayan hastaların tanı dağılımları tablo.11'de görülmektedir.

Tablo 11. Hastaların tanı dağılımları

Tanı	SBİE saptanan (n=73) n(%)	Enfeksiyon saptanmayan (n=143) n(%)
Özofagus atrezisi	23 (31,5)	21 (14,6)
İnce barsak atrezi veya obstruksiyonları	11 (15,0)	29 (20,2)
Anal atrezi	2 (2,7)	21 (14,6)
Diafragma hernisi	5 (6,8)	12 (8,3)
Omfalosel major ve minör	8 (10,9)	6 (4,1)
Gastroşizis	1 (1,3)	8 (5,5)
Teratom (Sakrokoksigeal, servikal)	4 (5,4)	4 (2,7)
Özofagus atrezisi + İnce barsak obstruksiyonu	2 (2,7)	2 (1,3)
Nekrotizan enterokolit + İntestinal perforasyon	4 (5,4)	0 (0)
Over kitlesi	1 (1,3)	8 (5,5)
Diğer	12 (16,4)	32 (22,3)

SBİE olan hastalardaki tanı en sık (23/73, % 31,5) özofagus atrezisiydi. Enfeksiyon olmayan hastalarda ise tanıda ilk sırayı ince barsak atrezi veya obstruksiyonları almıştı, hastaların 29/143 (% 20,2)'unda mevcuttu.

4.5. Sağlık Bakımı İlişkili Enfeksiyonun Seyri ve Hastaların Prognozu

Hastalarımızdan 57'sinde sepsis gelişmiştir. Bunlardan 38'i başlangıçta kan akımı enfeksiyonu, 5'i başlangıçta klinik sepsis şeklindedir. Diğer 14'ü başlangıçta sepsis şeklinde değildir. Bu 14 hastanın 7'sinde başlangıçtaki SBİE üriner sistem enfeksiyonu, 2'sinde VİP ve 5'inde cerrahi alan enfeksiyonudur. Sepsis gelişen hastaların 38 tanesi ölmüştür. Sepsisli bu hastaların ölüm sebepleri ciddi sepsis ve septik şoktur. Kalan 3 hasta sepsisten çıktıktan sonra pulmoner nedenler ile ölmüştür. Sepsisli hastaların 19'u hastaneden taburcu edilmiştir (Tablo 12). Sepsis gelişen hastalarda sepsiste kalma süresi 1-30 gün arasında değişmekte olup ortanca 7, ortalama 8,3 (±6,5) gün olmuştur (Tablo 13).

Tablo 12. Sepsis gelişen hastaların bulguları (n=57)

		Hasta sayısı
Başlangıçta sepsis	Kan akımı enfeksiyonu	38
	Klinik sepsis	5
Sonradan gelişen sepsis	Üriner sistem enfeksiyonu	7
	Cerrahi alan enfeksiyonu	5
	VİP	2
Sepsisli hastalarda ölüm sebebi	Ciddi sepsis veya septik şok	35
	RDS	2
	Aspirasyon pnömonisi	1
Taburcu edilen		19
Ölen		38
Toplam		57

Tablo 13. Hastaların sepsis, enfeksiyon ve mortalite yönünden karşılaştırılması

	SBİE saptanan (n=73)	**Enfeksiyon saptanmayan (n=143)**	**P değeri**
SBİE başlangıcı (gün)**	16,1 (±21,6)/9 (3-120)	0	
Sepsis ile geçen süre(gün)**	8,3 (±6,5)/7 (1-30)	0	
Hastanede kalış (gün)**	47,2 (±57,5)/26 (4-300)	17,5 (±24,5)/11 (3-217)	,000**
Taburcu edilen*	33 (% 45,2)	127 (% 88,8)	,000*
Ölen*	40 (% 54,8)	16 (% 11,2)	,000*

* n (%), Ki-Kare testi
****** ortalama±SS Ortanca (alt sınır-üst sınır), Mann-Whitney U testi

Hastalarımızda SBİE yatıştan en erken 3 gün en geç 120 gün sonra başlamıştır. Ortanca değeri 9, ortalaması 16,1 (±21,6) gündür. Sepsis gelişen hastalarda sepsiste kalma süresi 1-30 gün arasında değişmekte olup ortanca 7, ortalama 8,3 (±6,5) gün olmuştur.

Hastanede kalma süresi SBİE saptanan hastalarda belirgin derecede uzun olmuştur. (SBİE saptananlarda 47,2 (±57,5) gün, ortanca 26, *min-max* (4-300); SBİE saptanmayan hastalarda ise 17,5 (±24,5) gün, ortanca 11, *min-max* (3-217), *Mann-Whitney U* testi, p<0,001). SBİE gelişen 40 (% 54,8) hasta, SBİE olmayan 16 (% 11,2) hasta ölmüş olup bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (Ki-kare testi, p<0,001) (Tablo 13).

5. TARTIŞMA

Prematüre yenidoğanların yaşaması, doğumun kendisi gibi bir mucizedir. Çok düşük doğum ağırlıklı yenidoğanların yaşaması, YYBÜ'lerinin gelişmesi sonucu olmuştur. Bu gelişmeye paralel olarak invaziv işlemler artmış destekleyici tedavilerde büyük ilerlemeler olmuştur. Bu gelişmeler beraberinde SBİE'lerin artışını da getirmiştir. Hastanede yatırılarak tedavi edilen yenidoğan ve küçük çocuklar SBİE yönünden risk altındadır. ABD'de her yıl 2 milyon yeni SBİE'li hasta olduğu kabul edilmektedir ve bunların 90.000'i ölmektedir. Yıllık maliyeti ise 4,5 ila 5,7 milyar dolardır.[5] Yenidoğanlar doğum sırasında çeşitli kaynaklardan gelebilecek mikroorganizmalara maruz kalabilmektedir bunun yanı sıra YYBÜ'de umblikal kateter, santral venöz kateter, üriner kateter ve endotrakeal tüp gibi tıbbi cihazlar sıkça kullanılmaktadır.[3]

YYBÜ'de SBİE oldukça sık görülmektedir. Bizim çalışmamızda SBİE oranı % 27,6 olmuştur. Bu oran birçok çalışmada birbirinden farklı olarak rapor edilmiştir. Kuzey Kore'den yapılan 489 yenidoğanın olduğu bir çalışmada SBİE oranı % 30,3 olarak bildirilmiştir.[37] Çukurova Üniversitesi Pediatri YYBÜ'de yapılan bir çalışmada ise bu oran % 17,7 olarak söylenmektedir. Yapıcıoğlu ve ark'nın bu çalışmasında ilk 72 saatten sonraki enfeksiyonlar SBİE olarak kabul edilmiş ve düzey 1, düzey 2, düzey 3 YYBÜ'nün ortalaması olarak verilmiştir. Düzey 1, düzey 2 ve düzey 3 için ayrı veriler yoktur.[22] İtalyada 2009 yılında 575 yenidoğan bulunan başka bir çalışmada SBİE oranı % 13,2 olarak söylenmektedir. Bunlar 48 saatten sonrasını SBİE olarak kabul etmişlerdir.[38] İngiltere'den cerrahi yenidoğan yoğun bakım ünitesinde 167 hasta ile yapılan bir çalışmada ise SBİE oranı % 14,9 bulunmuştur.[4] Bu oranlardaki farklılıklar ünitelerde bakılan hasta populasyonunun faklı olmasından kaynaklanabilir. Bizim çalışmamızdaki SBİE oranı literatürde belirtilen oranlar içerisinde bulunmakla birlikte bazı diğer oranlara göre daha yüksek görülmektedir. Bunun sebebi hastalarımızın özofagus atrezisi gibi major cerrahi problemlere sahip olması ile açıklanabilir. Nitekim *Srivastava* major cerrahi sorunları olan yenidoğanların SBİE oranının daha yüksek olduğunu belirtmektedir.[3]

SBİE'ler çeşitli tiplerde karşımıza çıkabilmektedir. SBİE'ların tipleri ülkeden ülkeye, hastaneden hastaneye, hatta aynı hastanedeki üniteler arasında farklılıklar gösterebilmektedir. *Orsi* ve ark.'nın yaptığı çalışmada 76 hastada 100 enfeksiyon

görülmüş olup, bunların % 36'sı kan akımı enfeksiyonudur.[38] Kuzey Kore'den yapılan 489 yenidoğanın olduğu bir çalışmada en sık pnömoni (% 28), ikinci sıklıkta kan akımı enfeksiyonu (% 26) saptamışlardır.[37] Cerrahi yenidoğan yoğun bakım ünitesinde *Madden* ve ark.'nın 133 yenidoğan ile yaptığı bir çalışmada ise 13 hastada cerrahi alan enfeksiyonu, 9 hastada kan akımı enfeksiyonu olduğu raporlanmıştır.[31] Bir başka çalışmada *Shankar* ve arkadaşları kan akımı enfeksiyonu ve cerrahi alan enfeksiyonunun cerrahi yenidoğan yoğun bakım ünitesinde en sık görülen enfeksiyonlar olduğunu ve tüm enfeksiyonlarının % 70'ini oluşturduğunu belirtmişlerdir.[4] Ülkemizde yapılan bir çalışmada SBİE olarak en sık VİP (% 61,5), ikinci sıklıkta kan akımı enfeksiyonları (% 26,2) tesbit edilmiştir.[22] Bu enfeksiyon tiplerindeki görülme farklılıkları ünitelerde ameliyat edilmiş hasta oranına, hastalara uygulanan tedavilere göre değişiklik göstermektedir. Çalışmamızda 73 hastada 120 enfeksiyon görülmüş ve en sık rastlanan SBİE kan akımı (% 35,8) enfeksiyonu olup ikinci sıklıkta cerrahi alan enfeksiyonuna (% 25,8) rastlanmıştır. Cerrahi alan enfeksiyonunun bizde sık olmasının nedeni bizim ünitemizin cerrahi YYBÜ olmasıdır.

Enfeksiyona neden olan mikroorganizmalar çeşitlilik gösterebilmektedir. Çalışmamızda izole edilen mikroorganizmalardan % 57,8'i gram negatif bakteri, % 27,8'i gram pozitif bakteri ve % 14,4'ü mantarlardan oluşmaktadır ve en sık görülen bakteri *A. baumannii*'dir. Tayvan'dan 2008 yılında 2727 yenidoğan ile yapılan bir çalışmada 100 hastada 109 sepsis atağı görülmüş ve sepsise neden olan organizmaların % 65'nin gram pozitif, % 25'nin gram negatif, % 11'nin mantarlardan oluştuğu raporlanmıştır.[39] Bir başka çalışmada SBİE'ların % 54,1'i gram negatif, % 42,8'i gram pozitif ve % 3,1'inin mantarlardan oluştuğu belirtilmiştir.[38] *Al Jarousha* ve arkadaşları da yaptıkları çalışmada en sık SBİE etkeninin *A. baumannii* olduğunu söylemektedirler.[40] Hastanemizin pediatri YYBÜ'de 2001-2006 yılları arasında yapılan bir çalışmada SBİE'ların % 75,6'sının gram negatif, % 21,4'ünün gram pozitif, % 3'ünün mantarlarla oluştuğu belirtilmiştir. Onların çalışmalarının ilk yıllarında *K.pneumonia* ve *P.auroginosa* baskın patojen iken *A.baumannii* enfeksiyonu 2004 yılından itibaren artış göstermiş ve en yüksek düzeyine 2006 yılında ulaşmıştır.[22] Bizim çalışmamızın ilk yılında *K. pneumonia* ve *P. auroginosa* baskın patojenler iken sonraki yıllarda *A. baumannii* daha sık görülen gram negatif patojen olmuştur. Hatta 2008 yılında görülen tüm enfeksiyon etkenlerinin % 44,1'inden *A. baumannii* sorumludur. Bu

durum aynı hastane içerisinde bile farklı yer ve zamanlarda farklı mikroorganizmaların SBİE'den sorumlu en önemli mikroorganizma yerine geçebileceğini, bu yüzden de enfeksiyon ile mücadelenin sürekli ve yoğun bir şekilde sürdürülmesi gerektiğini düşündürmektedir.

Çalışmamızda izole edilen gram pozitif bakterilerin antibiyotik dirençlerine bakıldığında KNS'ler ampisilin, penisilin, sefotaksim, seftriaksona dirençli, vankomisine hassas saptanmıştır. Ayrıca oksasilin çalışılan 9 suştan hepsi oksasiline dirençliydi. KNS'ler SBİE'ye neden olan (Özellikle kan akımı enfeksiyonları) en önemli mikroorganizmalardan biridir. Sağlık bakımı ilişkili kan akımı enfeksiyonlarında % 59 oranında görülebilmektedir. metisilin/oksasilin direnci % 80-90 arasında bildirilmiştir.[12,41] KNS'lerin yüzeylere yapışmayı sağlayan *slime* salgılama yeteneğinin olması, bu bakteriyi antibiyotiklere de dirençli yapmaktadır.[42]

Çalışmamızda izole edilen *S.aureus*'ların hepsi oksasilin/metisilin dirençliydi. MRSA sağlık çalışanlarında kolonize olup hastaları enfekte edebilir. Endemik olduğu yerlerde YYBÜ'de infantlar % 36 oranında kolonize olabilir.[43] Stafilokoklara bağlı gelişen septisemi tedavi edilmez ise % 80 oranında mortalite görülebilmektedir.[44]

VRE enfeksiyonu hastanede kalış süresini uzatmakta ve tedavi maliyetini arttırmaktadır. Yapılan bir çalışmada 768 VRE kolonizasyonlu hastanın % 4'ünde kan akımı enfeksiyonu oluştuğu saptanmış.[45] Bizim çalışmamızda VRE SBİE açısından önemli bir risk teşkil etmedi.

Çalışmamızda *K.pneumonia* (% 89) ve *E. coli* (% 100) yüksek oranlarda ESBL pozitif saptanmıştır. Literatürde ESBL pozitifliği değişik oranlarda karşımıza çıkmaktadır. Nitekim bir çalışmada ESBL pozitifliği *K.pneumonia* için % 61, *E.coli* için % 37,5 olarak söylenmektedir.[46] Hırvatistandan 6169 klinik izolat ile yapılan bir çalışmada YYBÜ'den toplamda 243 *E. coli* ve *K. pneumonia* izole edilmiş. ESBL pozitif *E. coli* 49/175 (% 28), *K. pneumonia* 52/68 (% 68) oranında saptanmıştır.[47] Aynı çalışmada araştırmacılar bu bakterileri ESBL pozitif veya negatif olması fark etmeksizin imipenem ve meropeneme duyarlı bulmuşlardır.[47] Bizim çalışmamızda da tüm *E. coli* ve *K. pneumonia*'lar imipenem ve meropeneme hassastı.

Yoğun bakım ünitelerinde çoklu ilaç drencine sahip *A. baumannii* enfeksiyonlarında neredeyse sadece kolistin kullanılmaktadır. Hatta yapılan bazı çalışmalarda *A. baumannii* enfeksiyonlarında kolistin dışında duyarlı antibiyotik

saptanmadığı bildirilmiştir.[22] Bazı araştırmacılar ise kolistin dirençli *A. baumannii* enfeksiyonu olduğunu raporlamışlardır ve bu durum endişe vericidir.[48,49] Çalışmamızdaki gram negatif bakterilerin hepsi kolistine hassastı.

Literatürde gestasyon yaşı SBİE için risk faktörü olarak belirtilmektedir. Özellikle 33 hafta altı yenidoğanlar için riskin yüksek olduğu söylenmektedir.[3,38] Ancak bizim çalışmamızda istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. *Shankar* ve ark.'nın Cerrahi YYBÜ'de 167 hasta ile yaptığı benzer bir çalışmada da gestasyonel yaş risk faktörü olarak görülmemektedir.[4]

Düşük doğum ağırlığının SBİE açısından bir risk faktörü olduğu literatürdeki birçok çalışmada söylenmektedir. *Fanaroff* ve ark.'ı 2416 infant ile yaptığı çalışmalarında hastaların doğum kilosu arttıkça enfeksiyon oranının azaldığını belirtmişler.[21] Bir başka çalışmada doğum kilosundaki her 100 gram azalmanın kan akımı enfeksiyon riskini % 9 arttırdığı belirtilmiştir.[50] Bizim çalışmamızda da düşük doğum ağırlığı SBİE açısından önemli bir risk faktörü olarak ortaya çıkmıştır.

Doğum şekli ile SBİE riski ilişkisi literatürde pek açık değildir.[3,51] Bu konuda net yorumlar veren çalışmalara rastlamadık. Çok düşük doğum ağırlıklı yenidoğanlarda yapılan bir çalışmada erken başlangıçlı sepsisin normal doğurtulan bebeklerde daha fazla bulunduğu belirtilmiştir.[52] Bu otörlerin bir başka çalışmasında geç başlangıçlı sepsis açısından doğum şeklinin öneminin olmadığı belirtilmektedir.[53] Bir başka çalışmada SBİE saptanan hastalarda sezeryan oranı yüksek bulunmuştur.[37] Bizim çalışmamızda sezeryan veya normal doğum, SBİE yönünden farklı bulunmamıştır.

Literatürde erkek cinsiyet SBİE gelişimi yönünden risk faktörü olarak belirtilmektedir.[3,38] Bizim çalışmamız literatürü bu açıdan desteklememektedir.

Çalışmamızda hastaların geldikleri coğrafi yerler ile SBİE arasında bir ilişki bulamadık. Ülkemizde bu konu ile ilgili çalışmalara rastlamadık. Bu durum gebeliğin nerede geçtiğinin SBİE üzerine etkisi olmadığını düşündürmektedir.

Hastaların kliniğimize başvuru yaşları incelendiğinde enfeksiyon gelişmeyen gurubun daha erken hastaneye yatırıldığı görülmüş ama bunun istatistiksel bir anlamının olmadığı saptanmıştır. Fakat bunun yanısıra başka kurumda yatırılıp bize sevk edilen hastalarda SBİE daha sık görülmüştür. Bu durum hastanemizin üçüncü basamak sağlık hizmeti veren bir kurum olmasına ve daha uzun süreli tedaviye ihtiyaç duyan, daha komplike hastaların bize sevk edilmesine bağlı olabilir.

Kliniğimize yatırılan hastaların bir kısmı ameliyat edilmeden tedavi edilmiş veya tanı konulup daha ileri yaşlarda ameliyet edilmek üzere taburcu edilmiştir. Bir kısmı da ameliyat edilemeden kaybedilmiştir. Bizim çalışmamızda SBİE gelişen 73 hastanın 67 tanesi ameliyat geçirmiş, SBİE gelişmeyen 143 hastanın 127'si ameliyat geçirmiştir. Bu bulgular ameliyat edilmiş olmanın SBİE açısından bir risk oluşturmadığını düşündürmektedir. Bununla beraber cerrahi stres derecesi SBİE açısından önemli olmuştur. Bizim hastalarımızdan SBİE geçirenler daha yüksek cerrahi stres derecesine sahipti. Literatürde cerrahi stres derecesi arttıkça SBİE ve sepsisin de arttığını belirten yayınlar mevcuttur.[27,31]

Ameliyat edilen hastalarda yaranın niteliği cerrahi alan enfeksiyonları ve diğer alan enfeksiyonları açısından risk teşkil edebilmektedir. Tuğtepe ve akadaşlarının cerrahi YYBÜ'de yaptıkları araştırmada sepsis gelişen hastalarda kontamine-kirli yaralı ameliyat türleri sık görülmüştür.[27] *Madden* ve ark.'nın yaptığı çalışmada cerrahi alan enfeksiyonu en sık kontamine-kirli ameliyatların olduğu grupta saptanmıştır.[31] Bizim hastalarımızda Amerikan Pediatri Akademisi[30] kriterlerine göre yaranın niteliği incelendiğinde yara niteliği ile SBİE gelişimi arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Bunun sebebi kontamine-kirli yaraya sahip ameliyatların serimizde az olması ile açıklanabilir.

Çalışmamızda TPN kullanımı ve TPN süresinin uzaması SBİE yönünden risk faktörü olarak saptandı. *Brodie* ve ark.'nın sağlık bakımı ilişkili kan akımı enfeksiyonu olan yenidoğanlarda yaptığı çalışmada TPN kullanımı risk faktörü olarak bulunmuştur.[23] Cerrahi YYBÜ'de sepsis riskini araştıran başka bir çalışmada sepsisli hastalarda TPN kullanım süresi ortalama 9,7 gün bulunurken, sepsis gelişmeyen hastalarda 1,4 gün bulunmuştur.[27] *Yeung* ve ark'ı çocuklarda yaptıkları araştırmada TPN kullanımının 7 günden uzun sürmesinin sepsis riskini ciddi boyutta arttırdığını raporlamışlardır.[54]

Santral venöz kateterizasyon, üriner kateterizasyon, endotrakeal entubasyon SBİE açısından risk oluşturmaktadır. Sağlık bakımı ilişkili üriner sistem enfeksiyonu, üriner kateterli hastaların yaklaşık % 10,8'inde görülmektedir.[3] Endotrakeal entübasyon ve mekanik ventilatör kullanımı pnömoni riskini arttırmaktadır. Almanya'dan yapılmış 5 yıllık (2000 – 2005) süreyi içeren bir çalışmada hastalar doğum kilosuna göre iki gruba ayrılarak (<1000 gr ve 1000-1500 gr), her iki gruptaki ventilatör ilişkili pnömoniler

entübasyon ilişkili ve nazal CPAP (Sürekli pozitif hava basıncı) ilişkili pnömoni olarak iki grupta incelenmiş ve endotrakeal entübasyonun VİP gelişiminde çok önemli rolü olduğu belirtilmiştir.[55] Başka bir çalışmada santral venöz kateteri olanlarda enfeksiyon riski 3 kat fazla bulunmuştur.[4] Çocuk hastalardaki kan akımı enfeksiyonlarını inceleyen başka bir çalışmada santral venöz kateterlerin en sık (% 48,9) enfeksiyon kaynağı olduğu belirtilmiştir.[17] Yenidoğan hastalarda sağlık bakımı ilişkili kan akımı enfeksiyonlarını inceleyen bir araştırmada ise santral venöz kateter kullanımının kan akımı enfeksiyonunu 9,3 kat arttırdığı gösterilmiştir.[50] Bizim çalışmamızda SBİE gelişen hastalarada üriner sonda kullanımı ve süresi, endotrakeal entübasyon ve süresi yanı sıra santral venöz kateter kullanımı da risk faktörü olarak saptandı.

Çalışmamızda enteral beslenmesiz geçen sürenin uzunluğu, nazal-oral sondalı geçen sürenin uzun olması, toraks tüpü takılması ve süresi, ameliyatta karın dreni konulması gibi işlemler SBİE oluşumunda risk faktörü olarak ortaya çıkmıştır. Toraks tüpü süresinin uzaması SBİE riskini arttırmaktadır. Toraks tüpü kalış süresinin 20 günün üzerinde olması SBİE riskini 6 katına çıkabilmektedir.[56]

Hastalarda SBİE tanısı klinik bulgular yanı sıra labaratuvar bulguları desteği ile yapılır. Kültür, sitoloji gibi işlemlerin yanısıra CRP, PCT, beyaz küre sayısı kullanılır. Bir meta analiz raporunda bakteriyel enfeksiyon tanısında CRP'nin sensivitesi % 75, spesifitesi % 67, PCT'nin sensivitesi % 88, spesifitesi % 81 olarak belirtilmektedir.[57] Çalışmamızda SBİE saptanan yenidoğan hastalarda CRP ve PCT değerleri yüksek, hematokrit değerleri ise düşük bulunmuştur. Hematokrit değerinin düşük bulunması risk faktörü olmaktan ziyade enfeksiyona sekonder bir durum olarak değerlendirilmiştir.

Serimizde SBİE gelişen hastaların tanı dağılımına bakıldığında % 31,5'ini özofagus atrezisinin oluşturduğu görülmektedir. Bu oranın yüksekliğini özofagus atrezisinin SBİE açısından bir risk taşımasından ziyade serimizdeki sıklığı ile ilişkili olarak değerlendirmekteyiz.

Sağlık bakımı ilişkili sepsis oranı % 11-30 arasında değişmektedir.[5] Çalışmamızda 57 hastada sağlık bakımı ilişkili sepsis görülmüş olup, tüm hastalar (264 hasta) ele alındığında sağlık bakımı ilişkili sepsis oranı % 22,4 olmaktadır. Literatürde SBİE'lere bağlı mortalite % 73'e kadar bildirilmektedir.[6] Bizim çalışmamızda da 57 sepsisli yenidoğandan 35 (% 61,4) yenidoğan ciddi sepsis veya septik şok nedeniyle ölmüştür.

SBİE'nun başlaması ortalama ikinci hafta civarındadır. Kuzey Kore'den 2006 yılında yapılan bir çalışmada SBİE'nin ortalama başlangıç yaşı 16 (3-118) gün olarak bulunmuştur.[37] Bizim çalışmamız literatüre benzer şekilde olup enfeksiyonun başlangıç yaşı ortalama 16,1 (3-120) gün olmuştur.

Hastanede kalış süresinin uzaması SBİE riskini arttırmaktadır.[4,22,58] Bunun yanısıra SBİE de hem maliyeti hem de hastanede kalış süresini arttırmaktadır. Bizim çalışmamızda SBİE olan hastalarda hastanede kalış süresi 47,2 (4-300) gün ve SBİE olmayan hastalarda 17,5 (3-217) gün olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda SBİE olan 73 hastadan 40 tanesi ölmüştür (% 54,8). Ölümlerin çoğu sepsis (35 hasta) nedeniyle olmuştur. Literatürde mortalite % 7 ile % 73 arasında verilmektedir.[6,22] Sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlara bağlı mortalite ve morbiditeyi, aşırı prematürelik veya esas hastalığa bağlı mortalite ve morbiditeden ayırt her zaman kolay değildir.[59]

Sonuç olarak SBİE ile morbidite, hastanede uzun süreli yatışa bağlı maliyet artışı ve mortalite arasında doğru orantı vardır. Enfeksiyon önlenebilir ve tedavi edilebilir bir hastalıktır. Risk faktörlerinin tesbit edilmesi, onlara uygun önlemlerin alınması, invaziv işlemlerin mümkün olduğunca azaltılması, mümkünse en kısa sürede sonlandırılması, Hastane Enfeksiyon Komitesi ile işbirliği yapılması, hastanede yatış süresinin azaltılması, salgınlara özel önlemler alınması, SBİE sürveyansının yapılması, antimikrobiyal ilaçların akılcı kullanımı, YYBÜ'de çalışanların el yıkama ve dezenfeksiyon kurallarına uyması SBİE oranlarını aşağı çekebilir. Böylece sepsis ve sepsise bağlı ölüm oranları azaltılıp, maliyet düşürülebilir.

6. SONUÇLAR

1. Hastanemiz çocuk cerrahisi yenidoğan yoğun bakım ünitesine 4 yıllık (2005 - 2008) sürede incelenen 264 yenidoğanın 216 tanesi çalışmaya dahil edilmiştir.

2. Yetmişüç hastada SBİE saptanmış, 143 hastada SBİE gelişmemiştir. SBİE oranı hastaların tümü gözönüne alındığında % 27,6'dır.

3. SBİE saptanan hastalarda 120 enfeksiyon görülmüş olup, bazı kültürlerde birden çok mikroorganizma izole edilmiştir. Toplamda 133 bakteri ve mantar izole edilmiştir.

4. A. baumanni yıllar içinde artış göstermiş ve 2008 yılında en yüksek düzeyde saptanmıştır. Kolistin hariç diğer tüm ilaçlara yüksek oranlarda dirençli olmuştur.

5. ESBL pozitif *K. pneumonia* ve *E. coli* yüksek oranda görülmüştür. *S.aureus* ve KNS'lerin hepsinin oksasiline dirençli olduğu tesbit edilmiştir. Çocuk cerrahisi YYBÜ'deki SBİE'ler antibiyotik direnci yüksek mikroorganizmalardan meydana gelmiştir ve ampirik tedavide bu durum gözönüne alınmalıdır.

6. Doğum kilosu az olan ve dış mekezde yatırılıp daha sonra kliniğimize sevk edilen hastalarda SBİE anlamlı derecede yüksek olmuştur. Bu hastalarda enfeksiyon açısından daha dikkatli olunmalıdır.

7. Hastalara uygulanan invaziv işlemler (TPN, Santral kateter, Endotrakeal entübasyon, üriner kateterizasyon, göğüs tüpü, nazal-oral sonda vb.) enfeksiyon açısından risk faktörüdür, mümkün olduğunca azaltılmalı ve süresi kısaltılmalıdır.

8. Enteral beslenmeye mümkün olan en kısa dönemde geçilmesi enfeksiyon riskini azaltıp, TPN ve santral kateter ihtiyacını ortadan kaldıracaktır.

9. CRP ve PCT yüksekliği ile SBİE arsında doğru orantı vardır. Bu laboratuvar parametreleri SBİE gelişen hastaların tanı ve takibinde faydalıdır.

10. SBİE, özofagus atrezili hastalarda daha sık görüldüğünden, bu hastaların enfeksiyon gelişim açısından yakın takibi önemli görünmektedir.

11. SBİE olan hastalarda yüksek oranda sepsis (% 78,1) gelişmiş ve sepsisli hastaların da 35 (% 61,4)'i ölmüştür. Bu durum SBİE gelişimini önleyici tedbirlerin önemini bir kez daha vurgulamaktadır.

12. Enfeksiyonun ortalama başlangıç yaşı 16,1 gün olmuştur. Özellikle 2 haftadan daha uzun süre yatan hastalarda enfeksiyon parametreleri ile klinik durum yakından gözlenmelidir.

13. Hastanede kalış süresi SBİE olan hastalarda 47,2 gün, enfeksiyon olmayan hastalarda ise 17,5 gün bulunmuştur. SBİE ve hastanede uzun kalma bir kısır döngü zinciridir. Bu zincir bir yerinden kırılmaya çalışılmalıdır.

7. KAYNAKLAR

1. Sumathı N, Nalını S. Change in epidemiology of health care-associated infections in a neonatal intensive care unit. *The pediatric infectious disease* **2002**; 21(9):839-842.

2. Perinatal and neonatal mortality 2006. Global, regional and country estimates. Geneva, *World Health Organization*, **2004**.

3. Srivastava S, Shetty N. Healthcare-associated infections in neonatal units: lessons from contrasting worlds. *Journal of Hospital Infection* **2007**; 65:292-306.

4. Shankar KR, Brown D, Hughes J, Lamont GL, Losty PD, Lloyd DA, van Saene HKF. Classification and Risk-Factor Analysis of Infections in a Surgical Neonatal Unit. *J Pediatr Surg* **2001**;36:276-81.

5. Korpela JK, Campbell J, Singh N. Healthcare-Associated Infections. In: MacDonald MG, Seshia MMK, Mullett MD. *Avery's Neonatology*. 6th Edition, Philadelphia Elselvier Saunders, **2005**: 1357-83.

6. Pinhata MMM, Nascimento SD. Neonatal nosocomial infections. *Journal of pediatr (Rio J)* **2001**; 1:81-96.

7. Ovalı F. Bakteryel infeksiyonlar. Dağoğlu T, Ovalı F. *Neonatoloji.* İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri Ltd**, 2007**:765-810.

8. Enrione MA, Powell KR. Sepsis, septic shock and SIRS. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, eds. Nelson Textbook of Pediatrics (18th ed). Philadelphia: W.B. Saunders Company, **2007**; 176: 1094-100.

9. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nasocomial infections. *Am J İnfect Control* **1988**; 16:128-40.

10. Horan TC, Gaynes RP. Sürveillance of nasocomial infections. In: Mayhall CG, editor.*Hospital epidemiyology and infection control*.3rd ed.Philadelphia:Lipincott Williams & Wilkins; **2004**:1659-702

11. 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.

12. Van der Zweet WC, Kaiser AM, van Elburg RM. Nasocmial infections in a Dutch neonatal intensive care unit:surveillance study with definitions for infection specifically adapted for neonates. *J Hosp Infect* **2005**; 61:300-11.

13. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horon TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infectios. In: APIC Infection Control and Applied Epidemiology: Principles and Practice (Olmsted RN, ed). *St Louis: Mosby*, **1996**:A1-20.

14. Goldstein B, Giroir B. İnternational pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ disfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med* **2005**; 6(1):2-8.

15. Stoll BJ. Infections of the neonatal infant. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics* (18th ed). Philadelphia: W.B. Saunders Company, **2007**; 109:794-811.

16. Palazzi DL, Marcy SM, Baker CJ. Bacterial sepsis and menengitis. In: Remington JS, Klein JO, eds. *Infectious diseases of the fetus and newborn infant (6th ed)*, Philadelphia: WB Saunders, **2006**; 248-95.

17. Gray JW. A 7-year study of bloodstream infections in an English children's hospital. *Eur J Pediatr* **2004**; 163:530-5.

18. Aggarwal R, Sarkar N, Deorari AK, Paul AK. Sepsis in the newborn. *Indian J Pediatr* **2001**; 68(12):1143-7.

19. Enrione MA, Powell KR. Sepsis, septic shock and systemic inflammatory response syndrome. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics* (18th ed). Philadelphia: W.B. Saunders Company, **2007**; 176:1094-9.

20. Leonard EM, Van Saene HKF, Shears P, Walker J, Tam PK. Patogenesis of colonization and infection in a neonatal surgical unit. *Crit Care Med* **1990**;18(3):264-9.

21. Fanaroff AA, Korones SB, Wright LL Verter J, Poland RL, Bauer CR, Tyson JE, Edward W. Incidence, presenting features, risk factors and significance of late onset septicemia in very low birth weight infants. The National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. *Pediatr Infect Dis J* **1998**; 17:593-8.

22. Yapicioglu H, Satar M, Ozcan K, Narli N, Ozlu F, Sertdemir Y, Tasova Y. 6 years 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.

23. Brodie SB, Sands KE, Gray JE, Parker RA, Goldmann DA, Davis RB, Richardson DK. Occurrence of nosocomial bloodstream infections in six neonatal intensive care units. *Pediatr Infect Dis J* **2000**; 19:56-65.

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

25. Mussi-Pinhata MM, Nascimento SD. Neonatal nosocomial infections. *Jornal de Pediatria* **2001**; 77:81-96.

26. Yeung CY, Lee HC, Huang FY. Sepsis during total parenteral nutrition: exploration of risk factors and determination of the effectiveness of peripherally inserted central venous catheters. *Pediatr Infect Dis J* **1998**; 17:135-42.

27. Tuğtepe H, Uygun İ, Özel K, İskit SH, Dağlı TE. Cerrahi YYBÜ sepsis ve risk faktörleri. *Ped Cerrahi dergisi* **2002**; 16:22-6.

28. Cordero L, Ayers LW, Davis K. Neonatal airway colonization with gram-negative bacilli, *Infect Dis J* **1997**; 16:18-23.

29. Kilbride HW, Powers R, Wirtschafter DD, Sheehan MB, Charsha DS, LaCorte M. Evaluation and development of potentially better practices to prevent neonatal nosocomial bacteremia. *Pediatrics* **2003**; 111:504-12.

30. American Academy of pediarics. Antimicrobial prophylaxis in pediatric surgical patients. *Pediatrics* **1984**; 74:437-9.

31. Madden NP, Agrawal M, Brereton RJ. An audit of postoperative sepsis in a neonatal surgical unit. *Pediatr Surg Int* **1991**; 6:185-9.

32. Anand KJS, Ansley-Greeen A. Measuring the severity of surgical stress in newborn infants. *J Pediatr Surg* **1988**; 23:297-305.

33. Stoll BJ, Hansen N, Fanaroff AA. Late-onset sepsis in very low birth weight neonates: the experience of the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics* **2002**; 110:285-91.

34. Bizzarro MJ, Raskind C, Baltimore RS, Gallagher PG. Seventy-five years of neonatal sepsis at Yale: 1928-2003. *Pediatrics* **2005**; 116:595-602.

35. Pessoa Silva CL, Meuer Moreira B. Extended spectrum beta lactamase producing Klebsiella pneumoniae in a neonatal intensive care unit: risk factors for infection and colonization. *J Hosp Infect* **2003**; 53:198-206.

36. Sakaki H, Nishioka M, Kanda K,Takahashi Y. An investigation of the risk factors for infection with methicillin-resistant S.aureus among patients in a neonatal intensive care unit. *Am J Infect Control* **2009**; 37(7):580-6.

37. Jeong IS, Jeong JS, Choi EO. Nosocomial infection in a newborn intensive care unit, South Korea. *BMC Infectious Diseases* **2006**; 6:103.

38. Orsi GB, d'Ettorre G, Panero A, Chiarini F, Vullo V, Venditti M. Hospital-acquired infection survaeillance in a neonatal intensive care unit. *Am J Infect Control* **2009**; 37:201-3.

39. Wu J, Chen C, Tsao P, Hsieh W, Chou H. Neonatal Sepsis: A 6-Year Analysis in a Neonatal Care Unit in Taiwan. *Pediatr Neonatol* **2009**; 50(3):88-95.

40. Al Jarousha AMK, El Jadba AHN, Al Afifi AS, El Qouqa IA. Nososcomial multidrug-resistant A.baumannii in the neonatal intensive care unit in Gaza City, Palestine. *International Journal of Infection Diseases* **2009**; doi:10.1016/j.ijid.2008.08.029:1-8.

41. Tekerekoglu MS, Durmaz R, Ay S, Çiçek A, Kutlu O. Epidemiyologic and clinical features of a sepsis caused by methicillin-resistant Staphylococcus epidermidis (MRSE) in a pediatric intensive care unit. *Am J Infect Control* **2004**; 32:362-364.

42. Ay S, Tekerekoğlu MS, Bayraktar M, Abut L, Duman B. Klinik örneklerden izole edilen Koagülaz negatif stafilokok türlerinde "slime" oluşumu ve antibakteriyallere duyarlılığı. *Ankem derg* **2002**; 16:40-143.

43. Polin RA, Saiman L. Nosocomial infections in the Neonatal Intensive Care Unit. *Neo Revievs* **2003**; 4:81-89.

44. Todd JK. Staphylococcus. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, eds. *Nelson Textbook of Pediatrics* (18th ed). Philadelphia: W.B. Saunders Company, **2007**; 180:1123-1130.

45. Oliver NC, Blake RK, Steed LL, Salgado CD. Risk of vancomycin-resistant Enterococcus (VRE) bloodstream infection among patients colonized with VRE. *Infect Control Hosp Epidemiol* **2008**; 29(5):404-409.

46. Huang Y, Zhuang S, Du M. Risk factors of nosocomial ınfection with Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing bacteria in a neonatal ıntensive care unit in China. *Infection* **2007**; 35(5):339-345.

47. Marija T, Barisic IG, Punda-Polic V. Prevalence and antimicrobial resistance of extended-spectrum β-lactamases-producing Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae strains isolated in a university hospital in Split, Croatia. *Int Microbiol* **2005**; 8(2):119-124.

48. Park KY, Jung S, Park KH et all. Independent emergence of colistin-resistant Acinetobacter spp. İsolates from Korea. *Diagnostic Microbiyology and Infectious Disease* **2009**; 64:43-51.

49. Li J, Rayner CR, Nation RL, Owen RJ, Spelman D, Tan KE. Heteroresistance to Colistin in Multidrug-Resistant Acinetobacter baumannii. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* **2006**; 50:2946-2950.

50. Perlman SE, Saiman L, Larson EL. Risk factors for late-onset health care-associated bloodstream infections in patients in neonatal intensive care units. *Am J Infect Control* **2007**; 35(3):177-182.

51. Mussi-Pinhata MM, Nascimento SD. Neonatal nosocomial infection. *Jornal de Pediatria* **2001**; 77:81-96.

52. Stoll BJ, Gordon T, Korones SB, Shankaran S, Tyson JE, Bauer CR, Fanaroff AA, Lemons JA, Donovan EF, Oh W, Stevenson DK, Ehrenkranz RA, Papile LA, Verter J, Wright LL. Early-onset sepsis in very low birth weight neonates: A report from the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. *Journal of Pediatrics* **1996**; 129(1):72-80.

53. Stoll BJ, Hansen N, Fanaroff AA, Wrihgt LL, Carlo WA, Ehrenkranz RA, Lemons JA, Donovan EF, Stark AR, Tyson JE, Oh W, Bauer CR. Late-onset sepsis in very low birth weight neonates: the experience of the NICHD Neonatal Research Network. *Pediatrics.* **2002**; 110:285-91.

54. Yeung CY, Lee HC, Huang FY, Wangs CS.. Sepsis during total parenteral nutrition: exploration of risk factors and determination of the effectiveness of peripherally inserted central venous catheters. *Pediatr Infect Dis J* **1998**; 17:135-42.

55. Geffers C,**Baerwolff S, Schwab F**, **Gastmeier P.** Incidence of healthcare-associated infections in high-risk neonates: results from the German surveillance system for very-low-birthweight infants. *Journal of Hospital Infection* **2008**; 68(3):214-221.

56. Oldfield MM, El-Masri MM, Fox-Wasylyshyn SM. Examining the association between chest tube-related factors and the risk of developing healthcare-associated infections in the ICU of a community hospital: A retrospective case-control study. *Intensive and Critical Care Nursing* **2009**; 25:38-44.

57. Simon L, Gauvin F, Amre DK, Saint-Louis P, Lacroix J. Serum Procalcitonin and C-Reactive Protein Levels as Markers of Bacterial Infection: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical Infectious Diseases* **2004**; 39:206-217.

58. Auriti C. Maccallini A, Di Liso G, Di Ciommo V, Ronchetti MP, Orzalesi M. Risk factors for nosocomial infections in a neonatal intensive-care unit. *Journal of Hospital Infection* **2003**; 53:25-30.

59. Stoll BJ, Gordon T, Korones SB, Shankaran, J. Tyson, C. Bauer, A. Fanaroff, J. Lemons, E. Donovan, W. Oh. Late onset sepsis in very low birth weight neonates: a report from the National Institute of Child Health and Human Development neonatal Research network. *J Pediatr* **1996**; 129:63-71.

EKLER

Ek 1. Hasta Bilgileri Formu

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ YENİDOĞAN ÜNİTESİ SBİE FORMU

SEPSİS → VAR / YOK

Tarih: ...../...../2010 Form no:..... Protokol no:.....
Adres:.....
Telefon:.....
1-Adı, soyadı :..... **2-Cinsiyet...:** 1-K 2-E
3-Doğum tarihi (yıl):.....a)Matür bPrematür c)Postmatür
4-Gestasyon yaşı:.....hafta
5-Doğum şekli : a)C/S.....b)NSVY **6-Doğum kilosu**..: .....gr
c)Resüstasyon -VAR -YOK **7-Apgar** :1.dak..... 5.dak.....
8-Yaşı :..... **9-Doğum yeri:** a)Hastane b)Ev
10-Geliş tanısı a)GİS obstrüksiyonları
b)Özofagus atrezisi
c)Diafragama hernisi
d)Umblikal defektler
e)Diğer.....
Ameliyat öncesi tanı :.....
Ameliyat sonrası tanı :.....
11-Prenatal maternal enfeksiyon varlığı (Örn:annede İYE,pis kokulu akıntı,EMR,annede ateş varlığı vs.):.....
12-Eşlik eden diğer hastalık veya anomaliler (Kalp , Solunum sistemi, Kromozomal , Genitoürüner sistem ,Diğer sistem –Örn: PDA, 47XXY ,NEK , Ateliektazi,Pnömoni)

A-İlgili sistem	B-Sistemdeki hastalık
a).....	a).....
b).....	b).....
c).....	c).....

13-İlk yatıştaki yeri a)Çocuk cerrahisi
b)Yenidoğan YBÜ
c)Dış merkez
14- Başvuru yaşı :.....
15-Dış merkezde yatış süresi: a)0-72 saat b)72 saatten uzun
16-Sevk eden kurumda aldığı antibiyotikler(AB) ve süresi(S)/Yapılmış ise cerrahi müdahale(CM)
a)AB adı:...../S:...../CM.....
b)AB adı:...../S:.....
17-Hastanede kalış süresi :
a)Cerrahi Yenidoğan yoğun bakımdaki süre:.....
b)Serviste kalış süresi:.....
c)Taburcu edilene kadar toplam süre:.....
18-Enfeksiyon saptandığı gün :
a)Ameliyat öncesi.....gün d)Sepsis ile geçen süre.....gün
b)Ameliyat sonrası.....gün
c)Yatış sonrası kaçıncı gün:.....gün
19-Enfeksiyonun tanımı: a)Nazokomial enfeksiyon
b)Erken neonatal enfeksiyon(Doğum sonrası 4. Günden önce)
20-Enfeksiyon çeşidi: a)Bakteriyemi b)Yara enfeksiyonu c)VİP d)İYE e)Klinik sepsis(Kan kültüründe üreme yok)
21-Enfeksiyon öncesi ek uygulanan işlemler
a)TPN; uygulanmış ise süresi :.....
b)Toraks tüpü; uygulanmış ise süresi:.....
c)İdrar sondası; uygulanmış ise süresi:.....
d)NG veya NJ sonda; uygulanmış ise süresi:.....
e)Karın dreni; uygulanmış ise süresi:.....
f)Mediastinal dren; uygulanmış ise süresi:.....
g)Cut-down; uygulanmış ise süresi:.....
22-Postop beslenmeye geçiş süresi:.....
23-Enfeksiyon risk faktörleri: a)Ameliyat b)Mekanik ventilatör c)Entübasyon d)Toraks tüpü e)İdrar sondası f)Dren g)Diğer.....
24-Yapılan ameliyat :.....
.....(operasyon çeşidi daha sonra sınıflandırılacak)

25-İlk başlanan antibiyotik(AB) ve aldığı süre(S)

a)AB :..... / S :.....
b)AB :..... / S :.....
c)AB :..... / S :.....

26-Daha sonra aldığı antibiyotikler(AB) ve süreleri(S)

a)AB :..... / S :.....
b)AB :..... / S :.....
c)AB :..... / S :.....
d)AB :..... / S :.....

Enfeksiyon çıktığı zaman aldığı antibiyotikler: 1)Vankomisin 2)Meropenem 3)Amikasin 4)Ampisilin 5)Ornidazol 6)Diğer.....

27-Labaratuar değerleri

Tarih: .../.../200... Hct: BK: Plt: CRP: PCT:

28-Enfeksiyon çıktığı gün labaratuar değerleri

Tarih: .../.../200...Yaş:..... gün Hct: BK: Plt: CRP: PCT:

29-Cerrahi stres derecesi :

1-Kan kaybı miktarı
<%5 kan volümü.....0
%5-10 kan volümü.....1
%10-15 kan volümü....2
>%15 kan volümü.....3

2-Ameliyat sahası
Yüzeyel.....0
İntraabdominal...1
İntratorasik.....2

3-Dokuya olan travma
Minimal.....1
Orta.....2
Maksimal.....3

4-Visseral travma boyutu
Küçük explorasyon...1
Büyük explorasyon...2
Minör rezeksiyon.....3
Major rezeksiyon.....4

5-Ameliyat süresi
0-30 dakika.....1
30-90 dakika.....2
90-180 dakika.....3
180-300 dakika.....4
>300 dakika.....5

6-Diğer stres faktörleri
a)Hipotermi 1,5-3^{0}C.....1
Hipotermi >3^{0}C.....2
Derin hipotermi.....3
b)Lokalize enfeksiyon.....1
Genarilize enf.(NEK, Septisemi,.vs).....3
c)Prematürite
30-34 hafta.....1
<30 hafta.....2

7-Kardiak ameliyat
(Vakalarımızda yok)

Toplam puan :.....

1-10 arası MİNÖR

11-20 arası ORTA

21-30 arası AĞIR

30-Ateş yükselmeye başladığı dönemde alınan kan kültürü ve diğer kültür sonuçları fotokopileri eklenecek

a)Kan b)İdrar c)ETT d)Yara e)BOS f)Gaita
h)Diğer.....

31-Sklerama varlığı.....a)Var.....b)Yok

32-Akıbeti..... a)Şifa b)Ex c)Bilinmiyor

33-Toplam Süre.....gün

34-Exitus ise sebebi.....

35-Enfeksiyon sırasında alınan kültürler	Üreme var ise mikroorganizma adı	Yok
a)Kan	-Var.....	yok
b)İdrar	-Var.....	yok
c)Yara yeri kültürü	-Var.....	yok
d)TAK	-Var.....	yok
e)Dren	-Var.....	yok
d)Diğer.....	-Var.....	yok

36-Üreyen mikroorganizmaların direnç duyarlılık paternleri

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	**:** Ahmet Gökhan GÜLER
Doğum Tarihi ve Yeri	**:** 26.06.1978/Bahçe
Medeni Hali	**:** Evli
Adres	**:** Yenibaraj Mah. 68049 sok. Ayben sitesi, C blok. Kat:2 D:6 Seyhan/ADANA
Telefon	**:** 05057702633
E-mail	**:** drgokhanguler@hotmail.com
Mezun Olduğu Tıp Fakültesi	**:** Abant İzzet Baysal Üniversitesi Düzce Tıp Fakültesi
Görev Yerleri	**: 2002-2005** Erzincan Üzümlü Devlet Hastanesi **2005-2011** Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi A.D.
Dernek Üyelikleri	**:** -
Alınan Burslar	**:** -
Yabancı Dil (ler)	**:** İngilizce
Diğer Hususlar	**:** -