

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
HASTANESİ GENEL CERRAHİ, BEYİN CERRAHİSİ, GÖĞÜS
CERRAHİSİ, KALP DAMAR CERRAHİSİ, YANIK ÜNİTESİ, İÇ
HASTALIKLARI, NÖROLOJİ YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE
GELİŞEN HASTANE ENFEKSİYONLARI, RİSK
FAKTÖRLERİNE BAĞLI MORTALİTE HIZI VE MALİYET
ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. Hatice MERİÇ

Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR
2008

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

**ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
HASTANESİ GENEL CERRAHİ, BEYİN CERRAHİSİ, GÖĞÜS
CERRAHİSİ, KALP DAMAR CERRAHİSİ, YANIK ÜNİTESİ, İÇ
HASTALIKLARI, NÖROLOJİ YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE
GELİŞEN HASTANE İNFEKSİYONLARI, RİSK
FAKTÖRLERİNE BAĞLI MORTALİTE HIZI VE MALİYET
ÜZERİNE ETKİSİ**

Dr. Hatice MERİÇ

Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŐMANI
Prof. Dr. İlhan ÖZGÜNEŞ

ESKİŞEHİR
2008

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA

Dr. Hatice MERİÇ'e ait "Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Genel Cerrahi, Beyin Cerrahi, Göğüs Cerrahisi, Kalp Damar Cerrahisi, Yanık Ünitesi, İç Hastalıkları, Nöroloji Yoğun Bakım Üniteleri'nde gelişen hastane enfeksiyonları, risk faktörlerine bağlı mortalite hızı ve maliyet üzerine etkisi" Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

11.07.2008

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Gaye USLUER
Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı Başkanı

Üye: Prof. Dr. İlhan ÖZGÜNEŞ
Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı

Üye: Doç. Dr. Elif DOYUK KARTAL
Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yönetim Kurulu'nun tarih
ve / Sayılı Kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Zübeyir KILIÇ
Dekan

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren sayın hocalarım Prof. Dr. Gaye USLUER, Prof. Dr. İlhan ÖZGÜNEŞ, Doç. Dr. Elif DOYUK KARTAL, Yard Doç. Dr. Nurettin ERBEN, Öğretim Görevlisi Dr. Saygın NAYMAN ALPAT'a, saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Birlikte çalıştığım meslektaşlarım Dr. Alp ALPAT, Dr. Hasan NAZ, Dr. Emine KARKAÇ ve çalışma arkadaşlarım, Dr. Pınar SÖYLEMEZ, Dr. S. Atakan NEMLİ, Dr. Figen ÜNLÜ, Dr. Osman ERTEM, Dr. Tuğba KIZILOK ve Dr. Nilgün CAN'a teşekkür ederim. Tez çalışmamın her aşamasında bilgi ve deneyimleri ile bana destek olan, çalışmamın yönlendirilmesi ve sonuçlandırılmasında yardım ve desteğini esirgemeyen tez danışmanım sayın Prof. Dr. İlhan ÖZGÜNEŞ'e teşekkürü borç bilirim.

3 yıl önce aramızdan ayrılan değerli hocam Prof. Dr. Hasan ÇOLAK'ı da saygı ve rahmetle anıyorum.

ÖZET

Meriç, H. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi genel cerrahi, beyin cerrahi, göğüs cerrahisi, kalp damar cerrahisi, yanık ünitesi, iç hastalıkları, nöroloji yoğun bakım ünitelerinde gelişen hastane enfeksiyonları, risk faktörlerine bağlı mortalite hızı ve maliyet üzerine etkisinin araştırılması. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları, Tıpta Uzmanlık Tezi, Eskişehir, 2008. Hastane enfeksiyonları(HE), mortalite ve morbiditesinin yüksek olması ve ekonomik kayıplardan dolayı tüm dünyada önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir. Bu çalışma, 01.01.2007–30.06.2007 tarihleri arasında altı aylık sürede belirtilen yoğun bakım üniteleri(YBÜ)'nde yapıldı. Çalışmada HE gelişimi üzerine etkili intrinsek ve ekstrinsek risk faktörleri ve enfeksiyonların mortalite ve maliyet üzerine etkisi araştırıldı. 520 hasta (7606 hasta günü) izlendi. 187 (%35,9) hastada 285 enfeksiyon atağı gelişti. En sık HE pnömoni(%19,6), ventilatör ilişkili pnömoni(%14,7), üriner sistem(%23,1), kan dolaşımı(%15,7), cerrahi alan(%15,7) ve diğer enfeksiyonlar(%10,8) olarak bulundu. İzole edilen mikroorganizmalar Metisilin dirençli *S.aureus*(MRSA) (%19,5), *Acinetobacter* türleri(%18,5), *Candida* türleri (%14) ve *E.coli*(%11) sıklıkta tespit edildi. HE gelişen hastaların enfeksiyon başlangıcına kadar geçen ortalama yatış süresi $7,01 \pm 0,24$ (2–27 gün) gün olarak bulundu. Toplam yatış süresi ise HE gelişen hastalarda $15,17 \pm 10,24$ gün, gelişmeyenlerde $7,56 \pm 4,69$ gün olarak bulundu. Tek değişkenli analizde bilinç kapanıklığı, solunum yetmezliği, steroid kullanımı, kan transfüzyonu, antibiyotik kullanımı, parenteral beslenme, üriner kateter uygulanması, entübasyon, mekanik ventilasyon, trakeostomi, santral venöz kateter ve nazogastrik sonda uygulaması ve hastanede uzun yatış ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki bulundu($p < 0,05$). Çok değişkenli lojistik regresyon analizi ile hastanede uzun yatış, üriner kateter, hemodiyaliz ve entübasyon bağımsız risk faktörleri olarak bulundu. HE gelişen hastalarda toplam maliyet ortalama 6550 YTL (5003\$) bulundu.

Anahtar kelimeler: Hastane enfeksiyonu, yoğun bakım ünitesi, risk faktörü

ABSTRACT

Meric,H. Nosocomial infections in intensive care unit: to evaluation of the risk factors effects on mortality and cost in a university hospital. Eskişehir Osmangazi University Faculty of Medicine, Medical Speciality Thesis in Department of Infection Disease, Eskişehir 2007. Nosocomial infections(NI) constitute an important health problem in the world with morbidity, high mortality and economic consequences in hospitalized patients. The aim of this study to determine the risk factors on nosocomial infections and the mortality and cost of these in intensive care unit(ICU). This study was performed in ICU of Eskişehir Osmangazi University Hospital, between January-June 2007. The study included 520 patients(7606 patient day). A total of 285 infections were identified in 187 patients(%35,9). The most common nosocomial infections were pneumoniae(19,6), ventilator associated pneumoniae(%14,7), urinary tract infections(%23,1), blood stream infections(%15,7), surgical site infections(%15,7) and the others(%10,8). Frequently isolated microorganisms were(%19,5) MRSA, (%18,5) *Acinetobacter spp.*, (%14) *Candida spp.* and (%11) *E.coli*. Median time to the first NI was $7,01\pm 0,24$ (range 2–27 days). Median length of stay in ICU with NI and without were $15,17\pm 10,24$ days and $7,56\pm 4,69$ days, respectively. The result of univariate analysis showed that coma, respiratory failure, steroids, blood transfusion, antibiotics, parenteral nutrition, urinary catheter, mechanical ventilation, tracheostomy, central venous catheter, nasogastric tube and the longer stay in ICU were significantly associated with NI ($P<0,005$). Multivariate logistic regression analysis showed that longer stay in ICU, urinary catheter, haemodialysis and intubation were the independent risk factors. Attributable total cost of a NI acquired in ICU was 6550 YTL(5003 \$).

Keywords: nosocomial infection, intensive care unit, risk factor

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xi
Madde I. 1. GİRİŞ	
.....	1
Madde II. 2. GENEL	
BİLGİLER.....	3
Madde III. 2.1. Hastane Enfeksiyonları ve	
Önemi.....	3
Madde IV. 2.2. Hastane Enfeksiyonları İçinde Yoğun Bakım Enfeksiyonlarının	
Önemi.....	3
2. 3. Hastane Enfeksiyonları Tanımlar.....	4
2.3.1. Cerrahi Alan Enfeksiyonu.....	4
2.3.2. Primer Kan Dolaşımı Enfeksiyonu.....	6
2.3.3. Pnömoni.....	8
2.3.4. Üriner Sistem Enfeksiyonu.....	9
2.3.5. Kemik Eklem Enfeksiyonu.....	11
2.3.6. Kardiyovasküler Sistem Enfeksiyonu.....	12
2.3.7. Santral Sinir Sistemi Enfeksiyonu.....	15
2.3.8. Göz, Kulak, Burun, Boğaz ve Ağız Enfeksiyonları.....	18
2.3.9. Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonu.....	20
2.3.10. Alt Solunum Yolları Enfeksiyonu (pnömoni hariç).....	23
2.3.11. Genital Sistem Enfeksiyonları.....	24
2.3.12. Deri ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu.....	24
2.3.13. Sistemik Enfeksiyon.....	27
2.4. Yoğun Bakım Enfeksiyonları, Epidemiyolojisi ve Sık Gelişen Enfeksiyonlar.....	27

2.5. Prevalans ve Risk Faktörleri.....	29
2.6. Yoğun Bakım Enfeksiyonlarında atogenez.....	31
2.7. Yoğun Bakım Enfeksiyonlarında Faliyet.....	32
2.8.YBÜ’nde Hastane Enfeksiyonlarının Kontrolü.....	33
2.8.1. Hastane Enfeksiyonlarının Sürveyansı.....	33
2.9. İzolasyon Yöntemleri.....	36
2.9.1. Taniya Dayalı İzolasyon Sistemleri.....	36
2.9.2. Kategoriyeye Dayalı İzolasyon Sistemleri.....	36
2.9.3. Standart İzolasyon Önlemleri.....	36
2.9.4.Bulaşma Yoluna Ait Önlemler.....	37
2.9.5.Temas Önlemleri.....	37
2.9.6.Damlacık Önlemleri.....	38
2.9.7. Hava yolu önlemleri.....	39
2.10. Araç İlişkili Enfeksiyonlardan Korunma.....	40
2.10.1. Katetere Bağlı Üriner Sistem Enfeksiyonlarından Korunma.....	40
2.10.2. Hastane Kaynaklı Pnömoniden Korunma.....	44
2.10.3. Damar İçi Kateter Enfeksiyonlarının Önlenmesi.....	45
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	48
3.1. İstatistiksel Analiz.....	49
4. BULGULAR.....	51
4.1. Çalışma grubu.....	51
5. TARTIŞMA.....	69
6. SONUÇ.....	81
KAYNAKLAR	83
EKLER	
EK 1: Çalışmada kullanılan hasta takip formu	

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ALT	Alanin Amino Transferaz
APACHE II	Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II
AST	Alanin Aspartat Transferaz
BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
CAE	Cerrahi Alan Enfeksiyonu
CDC	Centres for Disease Control and Prevention
CI	Confidens Interval
CLSI	Clinical and Laboratory Standards Institute
CMV	Sitomegalovirüs
DM	Diyabetes Mellitus
EPIC	European Prevalance Infection Committe
GKDC	Gögüs Kalp Damar Cerrahisi
GSBL	Genişlemiş Spektrumlu Beta Laktamaz
GİS	Gastro İntestinal Sistem
HKP	Hastane Kaynaklı Pnömoni
HICPAC	Hospital Infection Control Practice Advisory Committee
HIV	Human Immunodeficiency Virus
KC	Karaciğer
KDE	Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
Kİ-KDE	Kateter İlişkili Kan Dolaşımı Enfeksiyonu
Kİ-ÜSE	Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonu
KNS	Koagülaz Negatif Stafilokok
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
MRKNS	Metisiline Dirençli Koagülaz Negatif Stafilokok
MRSA	Metisiline dirençli <i>Staphylococcus aureus</i>
MRSE	Metisiline dirençli <i>Staphylococcus epidermidis</i>

MSSA	Metisiline duyarlı <i>Staphylococcus aureus</i>
NNIS	National Nosocomial Infection Surveillance
OR	Odds' ratio
PVK	Periferik Venöz Kateter
RSV	Respiratuvar Sinsityal Virüs
SENIC	Study of the Efficacy of Nosocomial Infection Control
SVK	Santral Venöz Kateter
ÜSE	Üriner Sistem Enfeksiyonu
VİP	Ventilatör İlişkili Pnömoni
VRE	Vankomisine dirençli enterokok
YBÜ	Yoğun bakım ünitesi
YTL	Yeni Türk Lirası

TABLÖLAR

Madde V. 2. 1. Organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonlarının özet yerleşimleri.....	6
Madde VI. 2.2. Hastanede ve YBÜ'nde sık karşılaşılan enfeksiyonlar.....	28
Madde VII. 2.3.YBÜ'de hastane kökenli enfeksiyon gelişimine yol açan risk faktörleri.....	30
2.4. Hastane enfeksiyon sürveyansı için kavram ve araçlar.....	34
2.5. YBÜ enfeksiyonlarının kontrolü için bazı önlemler.....	35
2.6. YBÜ'de geleneksel enfeksiyon kontrol yaklaşımları.....	35
2.7. Kateter uygulanan hastalarda bakteriüri gelişmesini önlemek için uyulması gereken kurallar.....	42
2.8. Katetere bağlı üriner sistem enfeksiyonlarından korunmak için öneriler.....	43
2.9. Kateter enfeksiyonları ile ilişkili risk faktörleri.....	45
4.1. HE'nın sistemlere göre dağılımları.....	51
4.2. YBÜ'nde yatan hastaların cinsiyetlerine göre HE gelişim sıklığı.....	52
4.3. YBÜ ilişkili enfeksiyonların bölümlere göre dağılım oranları.....	52
4.4. Kronik KC hastalığı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları...	53
4.5. Böbrek hastalığı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	53
4.6. DM tespit edilen hastalar ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	53
4.7. KOAH tespit edilen hastalar ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	54
4.8. Kardiyovasküler sistem hastalığı tespit edilen hastalar ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	54
4.9. Santral sinir sistemi hastalığı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	54
4.10. Malignensi tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	55
4.11. Travma tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	55
4.12. Bilinç kapanıklığı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	55

4.13. Solunum yetmezliği tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları...	56
4.14. H2 blokör kullanımı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları...	56
4.15. Kan transfüzyonu yapılan ve yapılmayan hastalardaki HE gelişimi oranları.....	56
4.16. 65 yaş ve üzerinde olan ve olmayan hastalardaki HE gelişimi oranları.....	57
4.17. Steroid kullanımı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	57
4.18. YBÜ'ne kabulde enfeksiyon tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	57
4.19. Hastanede uzun süre yatış tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	58
4.20. Antibiyotik kullanımı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.	58
4.21. Parenteral beslenme tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları...	59
4.22. Üriner kateter uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	59
4.23. Hemodiyaliz uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	59
4.24. Entübasyon uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	60
4.25. Mekanik ventilasyon uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	60
4.26. Trakeostomi uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	60
4.27. Santral venöz kateter(SVK) uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	61
4.28. Periferik venöz kateter (PVK) uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	61
4.29. Nazogastrik uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	62
4.30. Cerrahi drenaj uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.....	62
4.31. HE gelişen ve gelişmeyen hastalarda araştırılan risk faktörleri.....	63
4.32. İnvaziv araç ilişkili enfeksiyon hızları	65
4.33. HE sistemlere göre enfeksiyon başlangıç ortalama yatış süresi.....	65

4.34. HE gelişen hastalarda izole edilen mikroorganizmalar.....	66
4.35. Sistemlere göre mikroorganizmaların dağılımı.....	67
4.36. HE tespit edilen hastalarda ölüm oranları.....	67
4.37. HE gelişen ve gelişmeyen hastalardaki ortalama hastane maliyeti.....	68

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Hastane enfeksiyonları(HE), mortalite ve morbiditesinin yüksek olması ve ekonomik kayıplardan dolayı tüm dünyada önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir(1).

Modern tıbbın kaçınılmaz bir gereksinimi olan yoğun bakım üniteleri (YBÜ), HE'nin en sık görüldüğü ve mortalitesinin en fazla olduğu bölümlerdir. Amerika Hastalıkları Kontrol ve Önleme Merkezi (Centres for Disease Control and Prevention (CDC) HE'nin ölümlere %0.7-10.1 oranında, hastanelerde meydana gelen ölümlere ise %0.1-4.4 oranında katkıda bulunduğunu bildirmiştir. Bu olguların çoğunluğunun yeri YBÜ'dir(2).

Savunma mekanizmalarının anormal veya doğal bariyerlerin bozuk olduğu kritik hastalarda HE siktir(3). Hastaneye yatırılan kişiler HE riski altındadır. Tüm dünyada HE önlenmesine yönelik ilk adım HE'nin izlemi olarak kabul edilmektedir(4,5). Altın standart da prospektif, kesintisiz, hastane kapsamında izlem çalışması olmakla birlikte bu insidans çalışmaları için geniş kapsamlı ve ayrıntılı sürveyans gerekmektedir(6,7).

Son yıllarda hastanelerdeki yoğun bakım sayısı belirgin derecede artmıştır. Bu artışla National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) çalışmasında 1988 yılında ABD'deki hastanelerde toplam yatak sayısının %5'i yoğun bakım iken 1995 de bu oran %15'e çıkmıştır. Toplam hastane giderlerindeki maliyet oranı da %10'dan %25'e yükselmiştir. Yine ABD verilerine göre HE gelişen olguların %5-35'i yoğun bakımla ilişkili enfeksiyonlardır. Avrupa genelinde YBÜ'nde 1995 yılında yapılan tek günlük prevalans çalışmasında hastaların %20,6'sında çalışma günü enfekte olduğu rapor edilirken, ülkemizde yapılan tek günlük nokta prevalans çalışmasında ise bu oran %48,7 olarak saptanmıştır(6,8). Hastaneye yatan hastalarda teşhis ve tedavi

amaçlı birçok girişim yapılmaktadır. Her girişim enfeksiyon riskini de beraberinde getirmektedir. Hastanın YBÜ'nde yatıyor olması HE için risk faktörleri arasında yer almaktadır(9,10,11). Hastalara invaziv yaşam desteği uygulanması, geniş spektrumlu antibiyotik kullanılması ve hastaların uzun süre YBÜ'nde kalmalarından dolayı, HE diğer birimlere göre daha sık oluşmaktadır(12). Study of SENIC çalışmasında sürveyans çalışmalarının hastanede yatan hastalarda enfeksiyon oranlarını azaltmada rolü olduğu gösterilmiştir(1).

NNIS hastanede yatan hastalarda intrinsik ve ekstrinsik risk faktörleri belirlemiştir(13). YBÜ'nin tipi, araç ilişkili, araç-gün ilişkili enfeksiyon hızları ve araç kullanım oranlarının belirlenmesi, hastane içi ve hastaneler arası enfeksiyon oranlarının karşılaştırılması açısından en iyi yöntemlerdir(14).

ABD'nde HE'nin yatış süresini ortalama 4 gün uzattığı, yılda 60.000 ölüme yol açtığı ve 10 milyon dolar fazla harcamaya sebep olduğu tespit edilmiştir(15). HE'nin ekonomik analizi ile ilgili özellikle ABD ve diğer ülkelerde çok sayıda çalışmalar yapılmıştır. Ülkemizde de bu konu ile ilgili olarak yapılan araştırmalar giderek artmakta olup, daha çok sayıda ve ileri çalışmalara gereksinim vardır.

Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Uygulama Hastanesi; Genel Cerrahi, Beyin Cerrahi, Göğüs Cerrahisi, Kalp Damar Cerrahisi, Yanık Ünitesi, İç Hastalıkları, Nöroloji Yoğun Bakım Ünite'nde gelişen HE, risk faktörlerine bağlı mortalite hızı ve maliyet üzerine etkisini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Hastane Enfeksiyonları ve Önemi

Hastane ilişkili enfeksiyonlar tıbbın önemli konuları arasındadır. Dünya nüfusunun yaklaşık %5'i çeşitli nedenlerle hastaneye yatırılmaktadır. Bunların %5-15'inde kendilerine verilen sağlık bakımı sırasında enfeksiyon gelişmektedir(16-18). Bu oran kaynakları kısıtlı olan ülkelerde %20'nin üzerindedir(17,18). Yoğun bakıma yatırılan hastaların ise %25-50'sinde enfeksiyonlar ve bunlara bağlı komplikasyonlar gelişmektedir. Hastaneye yatan ve enfeksiyon gelişmeyen kişilerde hastanede ortalama yatış süresi $6,1 \pm 5$ gün iken, olası HE geliştiğinde bu süre $16,8 \pm 10$ güne uzamaktadır(18). ABD de 1992 yılında 4,5 milyar dolar/yıl olarak hesaplanan HE maliyeti, 2001 yılında 7,5 milyar dolar/yıla çıkmıştır. Hastalığın şiddeti ve yoğun bakımda yatış hastanedeki harcamaları arttıran bağımsız değişkenler olarak öne çıkmaktadır. Bu değişkenlerin etkisi kontrol altına alındıktan sonra yapılan hesaplamada ise HE'nden şüphe edilmesinde bile bir hastanın maliyetinde fazladan 6767 dolar artışa neden olurken, kanıtlanmış enfeksiyonlarda bu artış 15.275 dolar olmaktadır(19).

Antibiyotiğe dirençli mikroorganizmaların neden olduğu enfeksiyonların yıllık maliyeti fazladan 4-5 milyar dolar olarak hesaplanmıştır. Bu enfeksiyonların katkıda bulunduğu mortalite ise %10-20 arasında değişmektedir. Hastaneye yatan her hastayı ilgilendiren bu durum enfeksiyon önlemlerinin alınması ile %11-55 oranında önlenebilmektedir(20). Sonuçta HE, mortalite ve morbiditesinin yüksek olması ve ekonomik kayıplardan dolayı tüm dünyada önemli bir sağlık sorunu haline gelmiştir(1).

2.2. Hastane Enfeksiyonları İçinde YBÜ Enfeksiyonlarının Önemi

YBÜ ciddi hastaların yakın takibinin yapıldığı, her türlü yaşamsal desteğin sağlandığı, teknolojik bakımdan üstün tıbbi cihazların yer aldığı ve maliyetin yüksek

olduğu ünitelerdir. Bunların yanı sıra dirençli patojenlerin en yaygın olduğu, geniş spektrumlu antibiyotiklerin en fazla kullanıldığı ve HE'nin en çok görüldüğü birimlerdir. YBÜ'nde yatan hastalar, hastanede yatan hastaların %5-10 kadarını oluşturduğu halde tüm HE'nin %20'sinden fazlası YBÜ'nden kaynaklanmaktadır. YBÜ'nde enfeksiyon oranı, diğer birimlerde yatan hastalardan 3-5 kat daha yüksektir. Bu oranın yüksekliği morbidite, mortalite, hastanede kalış süresi ve maliyette artışa yol açmakta ve aşırı antibiyotik kullanımından dolayı YBÜ direnç gelişimine en fazla katkıda bulunan birimler olarak karşımıza çıkmaktadır(6,21,22).

2.3. Hastane Enfeksiyonu Tanımlar

HE; hastanın hastaneye başvurduğunda inkübasyon döneminde olmayan, hastaneye yatışından 48 saat sonra gelişen veya hastaneden çıkışından sonra 48 saat içinde gelişen, etken mikroorganizmalar ya da onların toksinleri nedeniyle oluşan bölgesel ya da sistemik bir durumdur(23).

HE'na bağlı morbidite ve mortalite ve tedavinin artan maliyeti, enfeksiyon kontrol stratejilerinin uygulanmasını gerekli kılmıştır. Her merkezin kendi hasta profilini, hasta florasını oluşturan mikroorganizmaları, bunların direnç paternlerini, her bölümdeki HE dağılımını ve sıklığını bilmesi doğru stratejilerin geliştirilmesini sağlar. Bu da ancak sörveyansla mümkündür. Sörveyansın temel elemanlarından biri de enfeksiyon kategorilerinin tanımıdır. Zaman içinde toplanan verilerin güvenilirliği ve bunların eski verilerle ya da diğer merkezlerle karşılaştırılması, tanımlar konusunda fikir birliği olmasını gerektirir.

Genel olarak tanımlar, bir enfeksiyonun var olup olmadığını belirlemek veya saptanan enfeksiyonu sınıflandırmak için kullanılır. Bu amaçla CDC, 1987 yılında geliştirilen ve 1988 yılında uygulamaya başlanan tüm sistem ve organlara yönelik bir dizi tanımlamalar yapmıştır(24). Ülkemizde de Türk Hastane İnfeksiyonları ve Kontrolü Derneği bu tanımlamalara paralel bir kitapçık yayınlamıştır(25).

2.3.1. Cerrahi Alan Enfeksiyonu

Cerrahi alan enfeksiyonları (CAE) üç alt gruba ayrılır: Yüzeysel insizyonel, derin insizyonel ve organ/boşluk.

Yüzeysel insizyonel CAE: Ameliyattan sonraki 30 gün içinde gelişen, sadece insizyon yapılan cilt ve ciltaltı dokusunu ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon, yüzeysel insizyonel CAE olarak değerlendirilir:

1. Yüzeysel insizyondan pürülan olarak drenaj olması,
2. Yüzeysel insizyondan aseptik olarak elde edilen sıvı veya doku kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
3. Enfeksiyon belirti ve bulgularından en az birinin, ağrı veya hassasiyet, lokal şişlik, kızarıklık, ısı artışı bulunması ve insizyon kültür-negatif değilse cerrahın insizyonu yeniden açması,
4. Cerrahın veya konsültan hekimin yüzeysel insizyonel CAE tanısı koyması.

Derin insizyonel CAE: Kalıcı olarak yerleştirilmiş implant (prostatik kalp kapağı, insan dokusundan olmayan damar grefti, mekanik kalp veya kalça protezi gibi insan dokusu kökenli olmayan implante edilmiş yabancı cisim) yoksa ameliyattan sonraki 30 gün, implant varlığında 1 yıl içinde gelişen, ameliyata bağlı görünen, insizyon bölgesinde derin yumuşak dokuları (fasiya ve kas tabakaları) ilgilendiren ve aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon derin insizyonel CAE olarak ele alınmalıdır:

1. Organ veya boşluk komponentinden kaynaklanmayan derin insizyondan pürülan drenaj olması,
2. Hastada ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), lokal ağrı veya hassasiyetten en az birinin olması ve insizyon kültür negatif değil iken, derin insizyonun spontan açılması ya da cerrahın açması,
3. Doğrudan doğruya muayenede, yeniden ameliyatta ya da histopatolojik veya radyolojik incelemede derin insizyonu ilgilendiren apse veya başka bir enfeksiyon bulgusu saptanması,
4. Cerrahın veya konsültan hekimin derin insizyonel CAE tanısı konması.

Organ/boşluk CAE: Organ veya boşluk cerrahi enfeksiyonu, insizyon dışında ameliyatta açılan veya manipüle edilen herhangi bir anatomik organ veya boşluğu ilgilendirir. Enfeksiyon yeri Tablo 2.1'de daha ayrıntılı olarak görülmektedir. Örneğin, apendektomi sonrası gelişen subdiyafragmatik apse, intraabdominal bölgede gelişen organ/boşluk CAE olarak değerlendirilmelidir.

Kalıcı olarak yerleştirilmiş implant yoksa ameliyattan sonraki 30 gün, implant varlığında bir yıl içinde gelişen, ameliyata bağlı görünen, ameliyat sırasında açılan veya manipüle edilen, insizyon dışında kalan anatomiyi (organ veya boşlukları) ilgilendiren aşağıdakilerden en az birinin olduğu enfeksiyon organ/boşluk CAE olarak ele alınmalıdır:

Tablo 2.1. Organ/boşluk cerrahi alan enfeksiyonlarının özet yerleşimleri.

Arteriyel veya venöz enfeksiyon	Eklem veya bursa
Endokardit	Osteomyelit
Miyokardit veya perikardit	Disk aralığı
Mediastinit	Menenjit veya ventrikülit
Meme apsesi veya mastit	Menenjit olmadan spinal apse
Göz, konjunktivit dışında	İntrakranial, beyin apsesi veya dura enfeksiyonu
Kulak, mastoid	Gastrointestinal kanal
Ağız boşluğu (dil, dişetleri veya ağız)	İntraabdominal, başka yerde bildirilmeyen
Üst solunum yolları, farenjit	Endometrit
Sinüzit	Vajinal “cuff” enfeksiyonları
Diğer alt solunum yolları enfeksiyonları	Diğer erkek veya kadın genital sistem infek.

1. Organ veya boşluğa yerleştirilmiş bir drenajdan pürülan drenaj gelmesi,
2. Organ veya boşluktan aseptik olarak alınan sıvı veya dokuda mikroorganizma izole edilmesi,
3. Doğrudan doğruya muayenede, yeniden ameliyatta veya histopatolojik ya da radyolojik incelemede organ veya boşlukta apse veya enfeksiyona ilişkin diğer belirti ve bulguların olması,
4. Cerrahın veya konsültan hekimin organ ya da boşluk CAE tanısı koyması.

2.3.2. Primer Kan Dolaşımı Enfeksiyonları

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

Laboratuvar olarak kanıtlanmış kan dolaşımı enfeksiyonu (KDE): Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Kan kültüründen patojen olduğu bilinen bir mikroorganizmanın izole edilmesi ve bu patojenin başka bir yerdeki enfeksiyon ile ilişkili olmaması; başka bir

yerdeki enfeksiyonla ilişkili patojen kan kültüründe ürerse bu “sekonder KDE” olarak kabul edilmelir. İntravasküler katetere bağlı bakteremi ise primer KDE olarak ele alınır.

2. Ateş, titreme veya hipotansiyondan biri ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın (difteroidler, *Bacillus spp.*, *Propionibacterium spp.* koagülaz-negatif stafilokoklar (KNS) veya mikrokoklar) iki farklı kan kültüründe üremesi ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması
 - Hastada intravasküler bir cihaz varsa kültürde cilt flora üyesi bir mikroorganizma üremesi ve hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması,
 - Kanda patojene ait antijenin saptanması ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması
3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne veya bradikardiden birinin olması ve aşağıdaki kriterlerden birinin bulunması:
 - Cilt flora üyesi bir mikroorganizmanın iki farklı kan kültüründe üremesi başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması
 - Hastada intravasküler bir cihaz varsa kültürde cilt flora üyesi bir mikroorganizma üremesi ve hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması
 - Kanda patojene ait antijenin saptanması ve başka bir bölgedeki enfeksiyonla ilişkisinin olmaması

Klinik sepsis: Klinik sepsis tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır:

1. Başka bir nedene bağlanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotansiyon (sistolik kan basıncı ≤ 90 mmHg) veya oligüri ($<20\text{mL/saat}$) bunlardan birinin ve aşağıdakilerden hepsinin olması:
 - Kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanmaması,
 - Başka bir bölgede enfeksiyon olmaması,
 - Hekimin sepsis için uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

2. Oniki aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedene bağlanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne veya bradikardiden birinin aşağıdakilerden hepsinin olması:

- Kan kültürü alınmamış olması, kültürde üreme olmaması veya kanda antijen saptanmaması,
- Başka bir bölgede enfeksiyon olmaması,
- Hekimin sepsis için uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

2.3.3. Pnömoni

Pnömoni, diğer alt solunum yolları enfeksiyonlarından ayrı olarak tanımlanır. Pnömoni kriterleri, klinik, laboratuvar ve radyografik bulguların değişen kombinasyonlarıdır. Genel olarak, balgam kültürleri pnömoni tanısında yararlı değildir; ama yararlı olabilecek antimikrobiyal duyarlılık verileri sağlar. Bir zaman dilimi içinde çekilen birden fazla akciğer grafileri tek bir grafiden daha yararlı olabilir. Pnömoni için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Fizik incelemede raller veya perküsyonda matite bulunması ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişiklik olması,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örnekten patojen izole edilmesi,
2. Akciğer grafisinde yeni veya progresif infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon veya plevral efüzyon saptanması ve aşağıdaki bulgulardan birinin olması:
 - Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişiklik olması,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örnekten patojen izole edilmesi,

- Solunum sekresyonlarından virus izole edilmesi veya viral antijen saptanması,
 - Patojene özgü IgM antikorların bir serum örneğinde, IgG antikorlarında dört kat artışın aralıklı iki serum örneğinde gösterilmesi,
 - Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması
3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde apne, takipne, bradikardi, wheezing, ronküsler veya öksürükten ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
- Solunum sekresyonlarında artış görülmesi,
 - Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişiklik olması,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Transtrakeal aspirat, bronşiyal fırçalama veya biyopsi ile elde edilen örnekten patojen izole edilmesi,
 - Solunum sekresyonlarından virus izole edilmesi veya viral antijen saptanması,
 - Patojene özgü IgM antikorların bir serum örneğinde, IgG antikorlarında dört kat artışın aralıklı iki serum örneğinde gösterilmesi,
 - Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması.

2.3.4. Üriner Sistem Enfeksiyonu

Bu grupta semptomatik üriner sistem enfeksiyonu(ÜSE), asemptomatik bakteriüri ve üriner sistemin diğer enfeksiyonları yer alır.

Semptomatik ÜSE: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Ateş, pollaküri, dizüri veya suprapubik duyarlılık bulgularından biri olan hastada idrar kültüründe $\geq 10^5$ cfu/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi,
2. Ateş, pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet bulgularından ikisinin ve aşağıdakilerden birini olması:
 - “Dipstick” testinin lökosit esteraz ve/veya nitrat için pozitif olması,
 - Piyüri (≥ 10 lökosit/mL veya santrifüj edilmemiş idrarın büyük büyütmesinde ≥ 3 lökosit),
 - Santrifüj edilmemiş idrarın Gram yaymasında bakteri görülmesi,

- Miksiyon yoluyla alınmamış iki idrar kültüründe >100 cfu/mL aynı üropatojenin (gram negatif bakteriler veya *Staphylococcus saprophyticus*) üremesi,
 - Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir organizmanın $\leq 10^5$ cfu/mL saf olarak üremesi,
 - Hekimin üriner enfeksiyon tanısı koyması,
 - Hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.
3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^\circ\text{C}$) hipotermi ($<37^\circ\text{C}$), apne, bradikardi, dizüri, letarji veya kusmadan birinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması:
- “Dipstick” testinin lökosit esteraz ve/veya nitrat için pozitif olması,
 - Piyüri (≥ 10 lökosit/mL veya santrifüj edilmemiş idrarın büyük büyütmesinde ≥ 3 lökosit),
 - Santrifüj edilmemiş idrarın Gram yaymasında bakteri görülmesi,
 - Miksiyon yoluyla alınmamış iki idrar kültüründe >100 cfu/mL aynı üropatojenin(gram negatif bakteriler veya *S. saprophyticus*) üremesi,
 - Uygun antibiyotik alan bir hastada üropatojen bir organizmanın $\leq 10^5$ cfu/mL saf olarak üremesi,
 - Hekimin üriner enfeksiyon tanısı koyması,
 - Hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

Asemptomatik bakteriüri: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri olmalıdır;

1. İdrar kültürü alınmadan 7 gün öncesine dek, üriner kateter bulunan bir hastada ateş ($>38^\circ\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe $\geq 10^5$ cfu/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi,
2. İki idrar kültüründen ilki alınmadan 7 gün öncesine dek, üriner kateter bulunmayan bir hastada ateş ($>38^\circ\text{C}$), pollaküri, dizüri veya suprapubik hassasiyet olmaması ve idrar kültüründe $\geq 10^5$ cfu/mL üreme olması ve en çok iki tür bakteri üremesi.

Üriner sistemin diğer enfeksiyonları: Tanı (böbrekler, üreter, mesane, üretra veya retroperitoneal ya da perinefritik boşluklardaki dokular) için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. İlgili taraftaki sıvı (idrar dışında) veya doku kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
2. Doğrudan doğruya muayenede, ameliyatta veya histopatolojik inceleme sırasında apse veya başka bir enfeksiyon bulgusu saptanması,
3. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), ilgili tarafta lokalize ağrı veya hassasiyetten ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - İlgili taraftan pürülan drenaj,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Enfeksiyonun radyolojik belirtileri (ultrasonografi, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme ve radyonüklid inceleme sonuçlarını kapsar),
 - Hekimin enfeksiyon tanısı,
 - Hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.
4. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, letarji veya kusmadan birinin ve aşağıdakilerden birinin bulunması:
 - İlgili taraftan pürülan drenaj,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Enfeksiyonun radyolojik belirtileri
 - Hekimin enfeksiyon tanısı,
 - Hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

2.3.5. Kemik ve Eklem Enfeksiyonu

Kemik ve eklem enfeksiyonları osteomyelit, eklem veya bursa enfeksiyonunu ve vertebral disk enfeksiyonunu kapsar.

Osteomyelit: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri gereklidir;

1. Kemikten alınan kültürde mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak osteomyelit bulgularının saptanması,
3. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), enfeksiyon şüphesi olan alanlarda lokalize şişlik, hassasiyet, ısı artımı veya drenajdan ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,

- Kanda pozitif antijen testi,
- Enfeksiyonun radyolojik bulgularının olması.

Eklem veya bursa enfeksiyonu: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Eklem sıvısı veya sinoviyal biyopsi kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak eklem veya bursa enfeksiyonu bulgularının saptanması,
3. Başka nedenlerle açıklanamayan eklem ağrısı, şişlik, hassasiyet, ısı artımı, efüzyon belirtileri veya hareket kısıtlılığında ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Eklem sıvısının Gram yaymasında mikroorganizma ve lökosit görülmesi,
 - Kanda, idrarda veya eklem sıvısında pozitif antijen testi,
 - Eklem sıvısında hücre ve biyokimya profilinin enfeksiyon ile uyumlu olması ve başka bir romatolojik hastalıkla açıklanamaması,
 - Enfeksiyonun radyolojik bulgularının olması.

Vertebral disk aralığı enfeksiyonu: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında iğne aspirasyonu ile ilgili bölgeden alınan kültürde mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede ilgili bölgede enfeksiyon bulgularının saptanması,
3. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), veya ilgili bölgede ağrıyla birlikte enfeksiyonun radyolojik bulgularının olması,
4. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$) veya ilgili bölgede ağrıyla birlikte kan veya idrarda pozitif antijen testinin olması.

2.3.6. Kardiyovasküler Sistem Enfeksiyonu

Bu kategoriye arteriyel veya venöz enfeksiyon, endokardit, miyokardit veya perikardit ve mediastinit girer.

Arteriyel veya venöz enfeksiyon: Tanı için aşağıdaki kriterlerden bir bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında çıkarılan arter veya venlerin kültüründe mikroorganizma üremesi ve kan kültürü alınmamış olması ya da kan kültüründe üreme olmaması,

2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik olarak ilgili damar bölgesinde enfeksiyon bulgularının saptanması,
3. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), ilgili damar bölgesinde ağrı, eritem veya ısı artımından biri ve aşağıdakilerden her ikisinin olması:
 - Semikantitatif yöntemle yapılan kateter ucu kültüründe >15 koloni üreme olması,
 - Kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründe mikroorganizma izole edilmemesi.
4. İlgili damar bölgesinden pürülan drenaj olması ve kan kültüründe üreme saptanmaması veya kan kültürü alınmamış olması,
5. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotemi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne bradikardi, letarji, ilgili damar bölgesinde ağrı, eritem veya ısı artımından birinin ve aşağıdakilerden her ikisinin bulunması:
 - Semikantitatif yöntemle yapılan kateter ucu kültüründe >15 koloni üreme olması,
 - Kan kültürü alınmamış olması veya kan kültüründe mikroorganizma izole edilmemesi.

Doğal veya prostetik kapak endokarditi: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Kapak veya vejetasyon kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
2. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), yeni veya değişen üfürüm, embolik fenomen, deri belirtileri (peteşi, splinter hemoraji, ağrılı subkütan nodüller vb.), konjestif kalp yetmezliği veya kardiyak iletim bozukluklarından ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:
 - İki kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
 - Kültür negatif ise veya yapılmamışsa kapağın Gram yaymasında mikroorganizma görülmesi,
 - Ameliyat sırasında veya otopside kapakta vejetasyonun görülmesi,
 - Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
 - Ekokardiyogramda yeni vejetasyon görülmesi

3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, yeni veya değişen üfürüm, embolik fenomen, deri belirtileri, konjestif kalp yetmezliği veya kardiyak iletim bozukluklarından ikisi veya daha fazlasının bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:

- İki kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
- Kültür negatif ise veya yapılmamışsa kapağın Gram yaymasında mikroorganizma görülmesi,
- Ameliyat sırasında veya otopside kapakta vejetasyonun görülmesi,
- Kan veya idrarda pozitif antijen testi
- Ekokardiyogramda yeni vejetasyon görülmesi

Miyokardit veya perikardit: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile alınan perikard dokusu veya sıvısının kültüründe mikroorganizma üremesi,
2. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), göğüs ağrısı, paradoksik nabız, kalp boyutlarında artıştan ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Miyokardit veya perikarditle uyumlu anormal elektrokardiyografi bulguları,
 - Kanda pozitif antijen testi,
 - Kalp dokusunun histolojik incelemesinde miyokardit veya perikardit bulguları,
 - Farenks veya gaitadan virus izole edilmiş ya da edilmesin tipe özgü antikordlarda dört kat artış,
 - Ekokardiyogram, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, anjiyografi veya diğer radyolojik incelemelerde enfeksiyon bulguları.
3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, paradoksik nabız veya kalp boyutlarında büyümeden ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Miyokardit veya perikarditle uyumlu anormal elektrokardiyografi bulguları,
 - Kanda pozitif antijen testi,

- Kalp dokusunun histolojik incelemesinde miyokardit veya perikardit bulguları,
- Farenks veya gaitadan virus izole edilsin ya da edilmesin tipe özgü antikordlarda dört kat artış,
- Ekokardiyogram, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme, anjiyografi veya diğer radyolojik incelemelerde enfeksiyon bulguları.

Mediastinit: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile alınan mediasten dokusu veya sıvısının kültüründe mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede mediastinit bulgularının saptanması,
3. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), göğüs ağrısı veya sternal instabiliteden birinin ve aşağıdakilerden birinin olması;
 - Mediastinal alandan pürülan drenaj,
 - Kan kültüründe veya mediastinal alandaki drenajdan alınan kültürde mikroorganizma izole edilmesi,
 - Radyografik incelemede mediastinal genişleme
4. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, sternal instabiliteden birinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Mediastinal alandan pürülan drenaj,
 - Kan kültüründe veya mediastinal alandaki drenajdan alınan kültürde mikroorganizma izole edilmesi,
 - Radyografik incelemede mediastinal genişleme

2.3.7. Santral Sinir Sistemi Enfeksiyonu

Santral sinir sistemi enfeksiyonu intrakranial enfeksiyon, menenjit veya ventrikülit ve menenjit olmadan spinal apseyi kapsar.

İntrakranial enfeksiyon: İntrakranial enfeksiyon (beyin apsesi, subdural veya epidural enfeksiyon, ensefalit) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Beyin dokusu veya duradan alınan kültürde mikroorganizma üremesi,

2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya intrakranial enfeksiyona ilişkin bulguların saptanması,
3. Başka nedenlerle açıklanamayan baş ağrısı, sersemlik, ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), fokal nörolojik belirtiler, bilinç durumunda değişiklik veya konfüzyondan ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri;
 - İğne aspirasyonu veya cerrahi sırasında ya da otopside biyopsi ile alınan beyin veya apse dokusunun mikroskopik incelemesinde mikroorganizma görülmesi
 - Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
 - Enfeksiyona ilişkin radyolojik bulgular,
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.
4. Oniki aylıktan küçük bebeklerde başka nedenlerle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, fokal nörolojik belirtiler, bilinç durumunda değişiklikten ikisinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri;
 - İğne aspirasyonu veya cerrahi sırasında ya da otopside biyopsi ile alınan beyin veya apse dokusunun mikroskopik incelemesinde mikroorganizma görülmesi,
 - Kan veya idrarda pozitif antijen testi,
 - Enfeksiyona ilişkin radyolojik bulgular,
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.

Meningit ve ventrikülit: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Beyin omurilik sıvısı (BOS)'ndan mikroorganizma izole edilmesi,
2. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), baş ağrısı, ense sertliği, meningeal belirtiler, kranial sinir belirtileri veya irritabileden birinin bulunması, tanı antemortem konulmuşsa hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri:

- BOS'da lökosit artışı, protein düzeyinde yükselme ve/veya glikozda düşme,
 - BOS'da Gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,
 - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
 - BOS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.
3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde başka nedenlerle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), hipotermi ($<37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, ense sertliği, meningeal belirtiler, kranial sinir belirtileri veya irritabiliteden birinin bulunması ve tanı antemortem konulmuşsa hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri;
- BOS'da lökosit artışı, protein düzeyinde yükselme ve/veya glikozda düşme,
 - BOS'da Gram boyamasında mikroorganizmanın görülmesi,
 - Kan kültüründen mikroorganizma izole edilmesi,
 - BOS, kan veya idrarda pozitif antijen testi,
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

Menenjit olmaksızın spinal apse: Spinal apse (BOS veya komşu kemik yapılarda tutulum olmaksızın spinal epidural veya subdural boşluğun apsesi) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Spinal epidural veya subdural boşluktaki apsenin kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
2. Ameliyat veya otopsi sırasında ya da histopatolojik incelemede spinal epidural veya subdural boşlukta apse görülmesi,
3. Başka nedenlerle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), sırt ağrısı, fokal hassasiyet, radikülit, paraparezi veya paraplejiden birinin bulunması, tanı antemortem konulmuşsa hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlamış olması ve aşağıdakilerden biri;
 - Kan kültüründe mikroorganizma üremesi,
 - Spinal apseye ilişkin radyolojik bulgular.

2.3.8. Göz, Kulak-Burun-Boğaz ve Ağız Enfeksiyonları

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

Konjunktivit: Konjunktivit tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Konjunktivadan veya göz kapağı, kornea, meibom bezleri veya lakrimal bezler gibi komşu dokulardan alınan pürülan eksüda kültüründen patojen izole edilmesi,
2. Konjunktivada veya göz çevresinde ağrı veya kızarıklık ve aşağıdakilerden birinin bulunması;
 - Eksüdanın Gram boyamasında lökosit ve mikroorganizmaların görülmesi,
 - Pürülan eksüda,
 - Eksüda veya konjunktival kazıntı materyalinde pozitif antijen testi,
 - Konjunktival eksüda veya kazıntıda mikroskopik incelemede multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
 - Konjunktival eksüdada pozitif viral kültür,
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

Konjunktivit dışındaki göz enfeksiyonları: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Ön veya arka kameradan ya da vitröz sıvıdan mikroorganizma izole edilmesi,
2. Başka nedenlerle açıklanamayan göz ağrısı, görme bozukluğu veya hipopiondan ikisi ve aşağıdakilerden biri:
 - Hekimin tanısı,
 - Kanda pozitif antijen testi,
 - Kan kültüründe mikroorganizmanın üretilmesi.

Otitis eksterna: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Kulak kanalından gelen pürülan drenajdan patojen izole edilmesi,

2. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), kulak kanalında ağrı, kızarıklık veya drenajdan biri ve pürülan drenajın Gram boyamasında mikroorganizmaların görülmesi.

Otitis media: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Timpanosentez veya ameliyat sırasında orta kulaktan alınan sıvının kültüründe üreme olması,
2. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), kulak zarında ağrı, inflamasyon, retraksiyon veya mobilitede azalma ya da zarın ardında sıvıdan ikisinin olması.

Otitis interna: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Ameliyatta iç kulaktan alınan sıvının kültüründe üreme olması,
2. Hekimin tanısı.

Mastoidit: Tam tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Mastoidden alınan pürülan drenajın kültüründe üreme olması,
2. Başka bir nedene bağlanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), ağrı, hassasiyet, eritem, baş ağrısı veya paraliziden biri ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Mastoidden alınan pürülan materyalin kültüründe mikroorganizma üremesi,
 - Kan da pozitif antijen testi.

Oral kavite (ağız, dil ve dişetleri) enfeksiyonu: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Dokulardan veya oral kaviteden alınan pürülan materyalin kültüründen mikroorganizma üremesi,
2. Doğrudan doğruya muayenede, ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya oral kaviteye ilişkin enfeksiyon bulgularının saptanması,
3. Apse, ülserasyon, inflame mukozada kabarık beyaz plaklar veya oral mukozada plaklardan birinin veya aşağıdakilerden birinin olması:
 - Gram boyamada mikroorganizma görülmesi,
 - Pozitif potasyum hidroksit (KOH) boyası,
 - Mukoza kazıntılarının mikroskopik incelemesinde multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
 - Oral sekresyonlarda pozitif antijen testi,
 - Patojene özgü tanısal tek IgG tipi antikorlarda dört kat artış,
 - Hekimin tanısı ve topikal ya da oral antifungal tedavi.

Sinüzit: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Sinüs boşluğundan pürülan materyalde üreme olması,
2. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), ilgili sinüs üzerinde ağrı veya hassasiyet, baş ağrısı, pürülan eksüda veya burun tıkanıklığından biri ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Pozitif transluminasyon,
 - Enfeksiyona ilişkin radyografik bulgular.

Üst solunum yolları enfeksiyonu (farenjit, larenjit, epiglottit): Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), farenkste eritem, boğaz ağrısı, öksürük, ses kısıklığı, boğazda pürülan eksüdadan ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - O bölge kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Kanda veya solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi,
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış,
 - Hekim tanısı.
2. Doğrudan doğruya muayenede, ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse görülmesi,
3. Oniki aylıktan küçük bebeklerde ateş ($>37^{\circ}\text{C}$), apne, bradikardi, burun akıntısı veya boğazda pürülan eksüdadan ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - O bölge kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi,
 - Kanda veya solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi,
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış,
 - Hekim tanısı.

2.3.9. Gastrointestinal Sistem Enfeksiyonu

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

Gastroenterit: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Kusma veya ateşle (>38°C) birlikte olsun veya olmasın akut diyare olması (12 saatten uzun bir süre sıvı gaita) ve enfeksiyon-dışı (tanısal testler, tedavi rejimi, kronik bir durumun akut alevlenmesi, psikolojik stres gibi) bir nedene bağlanmaması,
2. Başka bir nedenle açıklanamayan bulantı, kusma, karın ağrısı, baş ağrısından ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Gaita kültürü veya rektal sürüntüden enterik patojen izole edilmesi,
 - Rutin veya elektron mikroskopi incelemesinde enterik patojen saptanması,
 - Gaita veya kanda antijen veya antikor testiyle enterik patojenin gösterilmesi,
 - Doku kültüründe sitopatik değişikliklerle enterik patojenin gösterilmesi (toksin tayini),
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.

Hepatit: Tanı için şu kriter bulunmalıdır; başka bir nedenle açıklanamayan ateş (>38°C), iştahsızlık, bulantı, kusma, karın ağrısı, sarılık, son 3 ay içinde transfüzyon öyküsünden ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:

- Hepatit A, hepatit B veya delta hepatiti için pozitif antijen veya antikor testi,
- Anormal karaciğer fonksiyon testleri(alanin/aspartat aminotransferaz (ALT/AST) ve bilirubinde artış),
- İdrar ve orofarengeal sekresyonlarda sitomegalovirus (CMV) saptanması,

Bebek nekrotizan enterokoliti: Tanı için şu kriter bulunmalıdır; başka bir nedenle açıklanamayan kusma, karında distansiyon, beslenme öncesi rezidüden ikisinin olması ve gaitada persistan mikroskobik veya gözle görülür kan olması ve aşağıdaki radyolojik bulgulardan biri,

- Pnömooperitoneum,
- Pneumosis intestinalis,
- Değişmeyen ince bağırsak “rijit” lüpları.

Gastrointestinal kanal enfeksiyonu: Gastroenterit ve apandisit dışında kalan; (özefagus, mide, ince bağırsak, kalın bağırsak rektum) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya enfeksiyona ilişkin başka bir bulgunun saptanması,
2. Başka bir nedenle açıklanamayan ve ilgili organ ya da dokunun enfeksiyonuyla uyumlu ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), bulantı, kusma, karın ağrısı veya hassasiyetten ikisi ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Ameliyat veya endoskopi sırasında alınan doku ya da cerrahi olarak yerleştirilmiş drenaj gelen drenaj kültüründe mikroorganizma üremesi,
 - Ameliyat veya endoskopi sırasında alınan doku ya da cerrahi olarak yerleştirilmiş drenajın mikroskopik incelemesinde Gram veya KOH boyamasında mikroorganizmaların görülmesi veya multinükleer dev hücrelerin saptanması,
 - Kan kültüründe mikroorganizma üremesi,
 - Enfeksiyona ilişkin radyografik bulgular,
 - Endoskopik incelemede patolojik bulgular (kandida özefajiti veya proktit vb.).

İntraabdominal enfeksiyon: İntraabdominal enfeksiyon (safra kesesi, safra yolları, viral hepatit dışında karaciğer, dalak, pankreas, subfrenik veya subdiyafragmatik boşluk ve başka bir yerde geçmeyen diğer intraabdominal doku veya alanlar) tanısı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile intraabdominal boşluktan alınan pürülan materyalin kültüründe mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya başka bir enfeksiyon bulgusunun saptanması,
3. Başka bir nedenle açıklanamayan ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), bulantı, kusma, karın ağrısı veya sarılıktan ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Cerrahi olarak yerleştirilmiş bir drenaj (kapalı vakum drenaj sistemi, açık dren veya T-tüpü dreni, vb.) gelen drenajın kültüründe mikroorganizma üremesi,

- Ameliyat sırasında veya iğne aspirasyonu ile alınan drenaj veya dokunun Gram boyamasında mikroorganizma görülmesi,
- Kan kültüründe üreme olması ve enfeksiyona ilişkin radyografik bulgular.

2.3.10. Alt Solunum Yolları Enfeksiyonu (Pnömoni hariç)

Alt solunum yolları enfeksiyonu (pnömoni hariç), bronşit, trakeobronşit, bronşiyolit, trakeit, akciğer apsesi ve ampiyem gibi enfeksiyonları kapsar.

Pnömoni olmaksızın, bronşit, trakeobronşit, bronşiyolit ve trakeit:

Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Hastada klinik veya radyolojik olarak pnömoni bulguları olmaksızın ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), öksürük, balgam çıkarma veya balgam miktarında artış, ronküsler, wheezing'den ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Derin trakeal aspirat veya bronkoskopi ile alınan kültürde üreme olması,
 - Solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi.
2. Oniki aylıktan küçük bebeklerde klinik veya radyolojik olarak pnömoni bulguları olmaksızın ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), öksürük, balgam çıkarma veya balgam miktarında artış, ronküsler, wheezing, solunum yetmezliği, apne veya bradikardiden ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Derin trakeal aspirat veya bronkoskopi ile alınan kültürde üreme olması,
 - Solunum sekresyonlarında pozitif antijen testi.
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

Solunum sisteminin diğer enfeksiyonları: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Yaymada mikroorganizma görülmesi veya akciğer dokusu veya sıvıdan (plevral efüzyon dahil) alınan kültürde mikroorganizma üremesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede akciğer apsesi veya ampiyemin görülmesi,
3. Akciğerin radyografik incelemesinde apse kavitesinin görülmesi.

2.3.11.Genital Sistem Enfeksiyonları

Obstetrik ve jinekoloji hastalarıyla, erkek üroloji hastalarında gelişen bir grup enfeksiyon genital sistem enfeksiyonları olarak tanımlanır. Bu kategoriye endometrit, epizyotomi enfeksiyonu, vajinal “cuff “ enfeksiyonu ve erkek ya da kadın genital sisteminin diğer enfeksiyonları girer.

Endometrit: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Ameliyat sırasında, iğne aspirasyonu veya fırçalama biyopsisiyle endometriyumdan alınan sıvı veya doku kültüründe üreme olması,
2. Uterustan pürülan drenaj gelmesi ve ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), karın ağrısı veya uterus hassasiyetinden ikisinin olması.

Epizyotomi bölgesi enfeksiyonu: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Epizyotomiden pürülan drenaj,
2. Epizyotomi apsesi.

Vajinal “cuff “ enfeksiyonu: Tanı için aşağıdaki ktiterlerden biri bulunmalıdır;

1. Vajinal “cuff “ tan pürülan drenaj,
2. Vajinal “cuff “ta apse,
3. Vajinal “cuff “tan alınan sıvı veya doku kültüründe patojen izole edilmesi.

Erkek veya kadın genital sisteminin diğer enfeksiyonları: (epididim, testisler, prostat, vajina, overler, endometrit veya vajinal “cuff” enfeksiyonları dışında kalan uterus veya diğer derin pelvik dokular) tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. İlgili bölgeden alınan doku veya sıvı kültüründen organizma izole edilmesi,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya başka bir enfeksiyon bulgusunun saptanması,
3. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), bulantı, kusma, ağrı, hassasiyet veya dizüriden ikisi veya aşağıdakilerden birinin olması:
 - Kan kültüründen üreme olması,
 - Hekimin tanısı.

2.3.12. Deri ve Yumuşak Doku Enfeksiyonu

Deri ve yumuşak doku enfeksiyonu, insizyonel yara enfeksiyonu dışında kalan deri enfeksiyonu, yumuşak doku enfeksiyonu, dekübitüs ülseri enfeksiyonu, yanık

enfeksiyonu, meme apsisi veya mastit, omfolit, bebek püstülozisi ve yenidoğanın sünnet enfeksiyonunu kapsar. Her bir enfeksiyon için ayrı kriterler geliştirilmiştir.

Deri enfeksiyonu: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Pürülan drenaj, püstüller, veziküller,
2. İlgili bölgede lokalize ağrı veya hassasiyet, şişlik, kızarıklık, ısı artışından ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - İlgili bölgeden alınan aspirat veya drenajın kültüründe mikroorganizma izole edilmesi (mikroorganizma normal deri florası elemanlarından biri ise saf kültür halinde üremiş olmalıdır),
 - Kan kültüründe üreme olması,
 - İnfekte doku veya kanda pozitif antijen testi,
 - İlgili dokunun mikroskopik incelemesinde multinükleer dev hücrelerin görülmesi,
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört katı artış.

Yumuşak doku enfeksiyonu (nekrotizan fasiit, enfeksiyöz gangren, nekrotizan selülit, infeksiyöz miyozit, lenfadenit veya lenfanjit). Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. İlgili bölgeden alınan doku veya drenaj kültüründe mikroorganizma üremesi,
2. İlgili bölgeden pürülan drenaj,
3. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede apse veya başka bir enfeksiyon bulgusunun saptanması,
4. İlgili bölgede lokalize ağrı veya hassasiyet, kızarıklık, şişlik, ısı artışından ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Kan kültüründe üreme olması,
 - Kanda veya idrarda pozitif antijen testi,
 - Patojene özgü tanısal tek IgM antikor titresi veya iki serum örneğinde IgG tipi antikorlarda dört kat artış.

Dekübitüs ülseri enfeksiyonu: Tanı için şu kriter sağlanmalıdır; kızarıklık, hassasiyet veya yara kenarlarında şişlikten ikisi ve aşağıdakilerden biri:

- İğne aspirasyonu ile alınan sıvı veya ülser kenarından alınan doku biyopsisinde üreme olması,

- Kan kültüründe üreme olması.

Yanık enfeksiyonu: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Eskarın hızla ayrılması, eskarda koyu kahverengi, siyah veya morumsu renk değişikliği veya yara kenarlarında ödem gibi yanık yarasının görünümünde değişiklik olması ve yanık biyopsisinin histolojik incelemesinde komşu canlı dokuda mikroorganizma invazyonunun gösterilmesi,
2. Eskarın hızla ayrılması, eskarda koyu kahverengi, siyah veya morumsu renk değişikliği veya yara kenarlarında ödem gibi yanık yarasının görünümünde değişiklik olması ve aşağıdakilerden biri:
 - Başka bir enfeksiyon odağı olmadan kan kültüründe üreme olması,
 - Biyopsi örneklerinde veya lezyondan alınan kazıntıda Herpes simplex virüsünün izole edilmesi, ışık veya elektron mikroskopide inklüzyonların görülmesi veya elektron mikroskopiyle viral partiküllerin görülmesi.
3. Yanık hastasında ateş ($>38^{\circ}\text{C}$) veya hipotermi ($<36^{\circ}\text{C}$), hipotansiyon (sistolik kan basıncı <90 mmHg), oligüri (<20 ml/saat), daha önceden tolere edilebilen düzeyde diyet karbonhidratı alımıyla hiperglisemi, mental konfüzyon belirtilerinden ikisinin ve aşağıdakilerden birinin olması:
 - Yanık biyopsisinin histolojik incelemesinde komşu canlı dokuda mikroorganizma invazyonunun gösterilmesi,
 - Kan kültüründe üreme olması,
 - Biyopsi örneklerinde veya lezyondan alınan kalıntıda Herpes simplex virüsünün izole edilmesi, ışık veya elektron mikroskopide inklüzyonların görülmesi veya elektron mikroskopiyle viral partiküllerin görülmesi.

Meme apsesi veya mastit: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. İnsizyon ve drenaj veya iğne aspirasyonu yoluyla ilgili memeden alınan doku veya sıvının kültüründe üreme olması,
2. Ameliyat sırasında veya histopatolojik incelemede meme apsesi yada başka bir enfeksiyon bulgusunun saptanması,
3. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$), memede lokal inflamasyon ve hekimin tanısı.

Yenidoğanın (<30 gün) omfaliti: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Göbekte eritem ve/veya seröz drenaj ve aşağıdakilerden biri:
 - Drenaj veya iğne aspirasyonu ile alınan sıvıda üreme olması,
 - Kan kültüründe üreme olması,
2. Göbekte eritem ve pürülan drenaj.

Bebekte (<12 ay) püstülozis: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Bebekte püstüllerin olması ve hekimin tanısı,
2. Hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

Yenidoğanın (<30 gün) sünnet enfeksiyonu: Tanı için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır;

1. Sünnet yerinden pürülan drenaj,
2. Sünnet yerinde eritem, şişlik ve hassasiyetten birinin olması ve kültüründe patojen izole edilmesi,
3. Sünnet yerinde eritem, şişlik ve hassasiyetten birinin olması ve kültüründe deri kontaminanlarından birinin üremesi ve hekimin tanısı ya da hekimin uygun antimikrobiyal tedaviyi başlaması.

2.3.13. Sistemik Enfeksiyon

Sistemik enfeksiyon, görünen bir enfeksiyon bölgesi olmaksızın birden çok organ ya da sistemi ilgilendiren enfeksiyon olarak tanımlanır. Bu enfeksiyonlar genellikle viraldir ve tek başına klinik kriterlerle tanımlanabilir (kızamık, kızamıkçık, suçiçeği, vb.), nozokomiyal enfeksiyon olarak nadiren gelişirler.

2.4. YBÜ Enfeksiyonları Epidemiyolojisi ve Sık Gelişen Enfeksiyonlar

YBÜ'ndeki enfeksiyonlar toplum veya hastane kökenli olabilir. Bunların yanı sıra YBÜ'nde yatan hastalarda YBÜ kaynaklı olabilir.

YBÜ'ndeki enfeksiyonlardan sorumlu etmenler;

1. Konak etmenleri: Altta yatan hastalıklara bağlı olarak immün sistemde yetmezlik oluşması, çoğul travmalar, malnütrisyon, ileri yaş, immün sistemi baskılayan ilaçların kullanımı.

2. Çevre koşulları: Çoğul antibiyotik direnci olan mikroorganizmaların YBÜ' nde kolay yayılımı ve deneyimsiz sağlık çalışanları veya yeterli sayıda sağlık çalışanının bulunmaması.
3. Teknolojik ilerlemeler: Deri ve mukoza bütünlüğünü bozan çoğul giriş yerleri (endotrakeal tüp, damar içi kateterler, üriner kateterler) ve bunların hızla dirençli mikroorganizmalarla kolonizasyonu nedeniyle enfeksiyon oluşumunda etkili olmaktadır.

YBÜ'nde sık karşılaşılan enfeksiyonlar;

YBÜ dışında hastanede yatan hastalarda en sık gelişen HE ÜSE iken, YBÜ'nde en sık karşılaşılan enfeksiyonlar alt solunum yolları enfeksiyonlarıdır. Hastanede ve YBÜ'nde sık karşılaşılan enfeksiyonlar Tablo 2.2 de görülmektedir(26).

Tablo 2.2. Hastanede ve YBÜ'nde Sık Karşılaşılan Enfeksiyonlar.

Enfeksiyonlar	Hastane (%)	YBÜ (%)
Pnömoni	18	40
ÜSE	40	24
Bakteremi	10	11
Yara	25	8
Diğerleri	7	17

Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda; Malatya'da hem dahili ve cerrahi YBÜ'nde en sık görülen HE pnömoni (%42) ve CAE (%31) olarak bildirilmiştir(27). Denizli'de yapılan bir çalışmada en sık pnömoni (%40,9) ve KDE (%30,2) gözlenmiştir(28). Esen ve Leblebicioğlu(8) tarafından Türkiye genelinde yapılan bir çalışmada da en sık gözlenen enfeksiyonlar pnömoni (%28), kültürle desteklenen KDE (%23,3) ve ÜSE (%15,7) olarak saptanmıştır.

YBÜ enfeksiyonlarında sık karşılaşılan etkenler:

Sık karşılaşılan etkenler ve direnç kalıpları hastaneden hastaneye, aynı hastanenin farklı YBÜ'nde değişmekle birlikte, yapılan değişik çalışmalarda bakteremi ve CAE'nda; stafilokoklar ve enterokoklar, solunum yolları enfeksiyonlarında; *P.aeruginosa*, ÜSE'lerinde; *Candida* cinsi mantarlar ve *E.coli* en sık karşılaşılan etkenlerdir(6,29,30).

Son yirmi yıl içerisinde, YBÜ'ndeki etken mikroorganizmalar ve bu etkenlerin duyarlılık durumlarında önemli değişimler olmuştur. Gram negatif basiller, 1960 ve 70'li yıllarda YBÜ'nde en önemli patojenler olarak bildirilirken, geniş spektrumlu

sefalosporinler kullanılması ve hastalara uygulanan girişimlerin artması gibi nedenlerle, bunun gram pozitif mikroorganizmalara doğru değiştiği gözlenmiştir. EPIC (Europe Prevalance Infection Committe) çalışmasında, YBÜ enfeksiyonlarında Gram-pozitif ve negatif etkenlerin eşit sıklıkta izole edildiklerini, *S.aureus*'un (%30) ve *P.aeruginosa*'nın (%29) en sık izole edilen etkenler olduklarını bildirmişlerdir(31). Ülkemizde yapılan çalışmalar da değişik YBÜ'lerinde sıklıkla izole edilen Gram negatif bakteriler *P.aeruginosa*, *Acinetobacter*, *Klebsiella* ve *Enterobacter* cinsi bakteriler; sıklıkla izole edilen Gram pozitif bakteriler ise *S.aureus* ve KNS'lerdir. Kandida cinsi mantarlara da yaklaşık %5 sıklığında rastlanmaktadır(32).

Son 10 yılda metisiline dirençli stafilokoklar (MRSA), metisiline dirençli koagülaz negatif stafilokoklar (MRKNS), Vankomisin dirençli enterokoklar (VRE) genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz (GSBL) taşıyan gram-negatif enterik basiller ve çoğul direnç gösteren *P.aeruginosa* gibi tedavisi sorunlu bakteriler YBÜ'nde daha fazla sıklıkta karşımıza çıkmaya başlamıştır(33).

2.5. Prevalans ve Risk Faktörleri

YBÜ hastane kaynaklı enfeksiyonların en sık görüldüğü bölümlerdir. Enfeksiyon sıklığı hastanelerin geri kalanına göre 3-5 kat daha fazladır, dolayısıyla bu alanlardaki insidans %13 ile %43 arasında değişmektedir(34). Ülkemizde yapılan bir nokta prevalans çalışmasında, YBÜ'ndeki HE oranı %48,7 olarak saptanmıştır(8). Değişik nedenlerden dolayı YBÜ'ne yatırılan hastalarda enfeksiyon gelişimi kötü prognozu da beraberinde getirmektedir.

Üniteye göre farklı olmakla birlikte sık görülen ve bazı özel önemi olan hastalıkların patogenezdaki rolü bilinmektedir. Yoğun bakım hastalarında enfeksiyon gelişmesinde en önemli risk faktörleri 48 saatten uzun süre yoğun bakımda kalma, yapay solunum, travma, santral venöz ve pulmoner arter kateterizasyonu ve stres ülseri profilaksisi olarak bildirilmektedir(35). Diğer tanımlanmış risk faktörleri Tablo 2.3'de belirtilmiştir.

YBÜ'de HE gelişme riskini arttıran faktörler günümüzde geçmiş yıllara göre çok çeşitlilik gösterir hale gelmiştir(36). Bu risk faktörlerini sistemlere göre düzenlersek;

- Tüm enfeksiyonlar: İleri yaş (>70), prematürite, şok/koma varlığı, immünsüpresyon, nötropeni, >3 gün yoğun bakımda kalma, kafa

travması/çoklu travma, cerrahi YBÜ hastası olma (medikal YBÜ'ne göre risk daha fazla)(11,36).

- Pnömoni: Kronik akciğer hastalığı, geçirilmiş göğüs/karın cerrahisi, endotrakeal entübasyon, akciğer hasarı (pulmoner kontüzyon, ARDS, pulmoner hasar vb.) , mekanik ventilasyonun süresi, nazogastrik tüp, önceden antibiyotik kullanmış olma, supin pozisyon, reentübasyon, artmış gastrik pH, aspirasyon(11,36).
- KDE: Vasküler kateterizasyon (sayı ve süresi), parenteral beslenme, steril olmayan kateter yerleştirme tekniği, giriş yeri yada hub kolonizasyonu, geçirgen olmayan kapama kullanımı, kapamanın gereğinden sık(48 saatten daha sık) değiştirilmesi(36).
- ÜSE: Kadın cinsiyet, diyabet, böbrek yetmezliği, mesane kateteri/kondom kateter kullanımı ve süresi (>10 gün)(6,11,36).
- CAE: Kötü beslenme, diyabet, kanser, operasyonun süresi, kötü cerrahi teknik, preoperatif dönemde hastanede uzun süre kalma, kılların operasyondan bir gece önce traş edilmesi, başka bir bölgede enfeksiyon (pnömoni, ÜSE gibi) varlığı(6,11,36).

YBÜ'nin kalabalık olması, kolonize veya infekte hastaların bulunması çapraz enfeksiyon riskini arttırmaktadır. YBÜ'nde çalışan personelin sayı yetersizliği ve YBÜ'nin aşırı kalabalık olması, hataları ve komplikasyonları arttırmaktadır(36,37,38).

Tablo 2.3. YBÜ'nde hastane enfeksiyonu gelişimine yol açan risk faktörleri(35).

<ol style="list-style-type: none">1. Yoğun bakım gerektiren hastalık<ol style="list-style-type: none">a. Travmab. Cerrahi girişim ve anestezic. Yanık2. Uygulanan girişimler<ol style="list-style-type: none">a. Endotrakeal veya nazal entübasyonb. Trakeostomic. Mekanik ventilasyond. İdrar kateterizasyonue. Santral venöz kateterizasyonf. Cerrahi drenlerg. Nazogastrik tüpler	<ol style="list-style-type: none">3. Uygulanan tedaviler<ol style="list-style-type: none">a. Kan transfüzyonub. Antimikrobiyal tedavic. Sedatiflerd. İmmüsupresif tedavie. Steroid tedavisif. Stres ülser profilaksisig. Parenteral beslenme4. Hastanın daha önceki olumsuz koşulları<ol style="list-style-type: none">a. İleri yaşb. Malnütrisyonc. Alkolizmd. Sigara alışkanlığıe. Kronik akciğer hastalığıf. Diyabet
---	---

2.6. Yoğun Bakım Enfeksiyonlarında Patogenez

YBÜ yaşamsal fonksiyonları için destek gereksinimi olan hastaların izlendiği ve tedavi edildiği birimlerdir. Yapılanmaları tüm dünya ülkelerinde ve ülkemizde farklılık gösterir. Yoğun bakım hastalarının önemli bir bölümüne yapay solunum desteği verilmekte olup yatış süreleri diğer hastane birimlerine göre daha uzundur. Başta çoklu organ yetmezliği olan hastalarda belirgin olan bağışıklık eksikliği, kullanılan immünesüpresif ilaçlar ve steroid tedavileri nedeniyle enfeksiyonlara duyarlılıkları artmıştır. Ayrıca hastaların buldukları ortam mikroorganizma kontaminasyonu için elverişlidir(39,40).

Tanı ve tedavi amaçlı girişimler (entübasyon, mekanik ventilasyon, üriner kateterizasyon, santral venöz kateterizasyon, nazogastrik sonda uygulaması vb.) nedeniyle hastalar arası enfeksiyon bulaşması daha sık görülür. Yoğun bakımlarda aynı anda birden çok acil girişim gereken durumlar beklenmeyen zamanlarda ortaya çıkabilir. Sağlık personeli böyle durumlarda gerekli asepsi koşullarını göz ardı edebilir ya da uygun koşulları sağlamak için yeterli zaman yoktur. Sağlık personelinin yetersiz oluşu ya da ehliyetli olmaması gibi nedenler çoğu YBÜ'nde enfeksiyon sıklığını arttıran önemli sorunlar arasındadır. YBÜ'nin çok yataklı olması, izolasyon önlemlerinin yeterli olmamasına yol açan olumsuz faktörlerden biridir. Konak savunmasının bozulması, yoğun bakım gerektiren akut hastalık, invaziv girişimler ve tedavilere bağlıdır. Akut olay öncesi olumsuz sağlık koşulları konak savunmasının bozulmasına katkıda bulunur(40).

Sağlıklı bireylerde patojen olmayan ya da patojenik özelliği az olan pek çok mikroorganizma, konak savunmasında saptanan önemli eksiklikler nedeniyle kritik hastalarda daha ağır ve ölümcül enfeksiyonlara yol açabilirler. En sık saptanan etkenler *S.aureus* özellikle MRSA, *S. epidermidis*, *E.coli*, *P.aeruginosa*, *Klebsiella*, *Proteus*, enterobakter, *Acinetobacter* ve *Candida* türleridir. Orofarinks, gastrointestinal sistem ve üriner sistem önemli kolonizasyon bölgeleridir. YBÜ'nde yoğun antibiyotik kullanımına bağlı olarak ve hastanede kalma süresi uzadıkça kolonizasyon sıklığı artar. Çoklu dirençli stafilokok ve vankomisin dirençli enterokok (VRE) enfeksiyonları son yıllarda YBÜ'nin en önemli mikroorganizmalarıdır. Bu bakterilerin bulaşmasında hastane personelinin elleri, kontamine çevre ile temas önemli rol oynar. Özellikle epidemik MRSA suşları ve VRE'ler yoğun bakımlarda

böylece hızla yayılabilmektedir. El hijyeninin enfeksiyonların bulaşmasını önleyen ana yol olduğu bilinmesine karşın, el yıkama gibi basit bir uygulamanın yerleştirilmesi ve sürdürülmesinde önemli sorunlar vardır(40). Mortalite, morbidite ve maliyeti yüksek olan enfeksiyonların önlenmesi için en azından basit ve önemli kurallara uyulması gerekmektedir.

2.7. Yoğun Bakım Enfeksiyonlarında Maliyet

Hastane kökenli enfeksiyonlar, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde önemli halk sağlığı problemi olup, morbiditesi, neden olduğu mortalite ile maliyetten dolayı son yıllarda üzerinde yoğun olarak durulan konu haline gelmiştir(10).

HE'nin maliyetlerinin hesaplanmasında değişik faktörlerin yeri vardır, bunların bir kısmı oldukça iyi biçimde tanımlanmış olmasına rağmen yeterince tanımlanamamış unsurlar da vardır. İlaç ve özellikle antibiyotik kullanımı ile artmış hastanede yatış süresi en iyi tanımlanmış parametrelerdir. Buna karşın kontrol ölçümleri, hastane performansında bozulma, kadronun performansı, olayın yasal boyutları, toplum üzerindeki etkisi, sosyal ve ekonomik kayıplarla birlikte mortalite iyi biçimde tanımlanamamıştır(41).

HE'nin neden olduğu ek maliyet; yatak, yoğun bakım, hematolojik, biyokimyasal, mikrobiyolojik, radyolojik incelemelerle, antibiyotikler ve diğer ilaçlar, sarf malzemesi, ek cerrahi girişim giderleri ile harcanan işgücünü içermektedir. HE'nin maliyetinin değerlendirilmesinde; bu enfeksiyonların neden olduğu ek maliyet, ek yatış süresi ile birlikte, yeterince tanımlanamamasına rağmen ekstra mortalite oranları çalışmalarda değerlendirilip ortaya konulabilen önemli parametrelerdir(10).

CDC enfeksiyon kontrol programlarının özellikle çok ilaca dirençli mikroorganizmaların dağılmasını kontrol amacıyla dört ana konunun önem taşıdığını bildirmiş olup, bunlar aktif ya da pasif sürveyans, uygulamalı araştırma, önleme ve kontrol stratejileri ile alt yapının geliştirilmesini içermektedir(42). HE'nin önlenmesinde enfeksiyon kontrol yöntemleri kullanılarak oldukça etkili sonuçlar alınabilmektedir. Brezilya'da beş hastanede yapılan bir çalışmada etkili bir uygulamayla cerrahi yara enfeksiyonu sıklığı 3 yıl içerisinde %11,6'dan %5,9'a düşürülmüş ($p<0,05$), yaklaşık 45 ay içerisinde 1,8 milyon dolar kazanç sağlanmıştır(43).

HE tamamen önlenemez, ancak maliyeti oldukça düşük enfeksiyon kontrol programlarının etkin olarak uygulanmasıyla sebep oldukları yüksek ek maliyet, uzamış yatış süreleri ve mortaliteyi azaltmak olasıdır. Tüm bunların gerçekleşebilmesi için yoğun çabalar gerekmektedir. Böylece sadece HE oranlarını düşürmekle kalmayıp, ekonomik kayıpları ortadan kaldırmakla birlikte yoğun antibiyotik direncinin önlenmesine katkıda bulunacaktır(44).

2.8.YBÜ'nde Hastane Kökenli Enfeksiyonların Kontrolü

Enfeksiyon kontrolü bir kalite standardıdır. Hastalar, personel ve ziyaretçilerin iyiliği, güvenliği için gereklidir. Hastanenin birçok bölümünü etkiler ve kalite, risk yönetimi, klinik idaresi, sağlık ve güvenlik konuları ile ilgilidir.

1. Mümkün olan en düşük HE oranını elde edebilmek
2. Personel ve ziyaretçileri gereksiz risklerden koruyabilmek

amacı ile denetim altına alınmış bir ortam oluşturmak için, sağlık hizmeti verilen tüm kuruluşlarda güçlü bir enfeksiyon kontrol programı bulunmalıdır.

2.8.1.Hastane Enfeksiyonlarının Sürveyansı

Enfeksiyon kontrolünün en önemli kısımlarından biri sürveyanstır. Sürveyans programlarının iyi uygulandığı hastanelerde HE oranı %33 oranında azalmıştır. Başarılı bir enfeksiyon kontrolü sağlamak için her 1000 hastane yatağı için bir epidemiyolog, her 250 hastane yatağı için özel eğitilmiş bir hemşire ve planlı sürveyans gereklidir(45). Epidemiyolojik sürveyansın amacı; özel bir servis ve /veya hastanede HE'ni belirlemek için bütün bilgilerin toplanması, analizi ve bu bilgilerin ilgili birimlere ulaştırılması olarak yorumlanır.

SENIC çalışmasında sürveyans çalışmalarının hastanede yatan hastalarda enfeksiyon oranlarını azaltmada rolü olduğu gösterilmiştir(1). YBÜ'nde hastaya dayalı sürveyans en fazla uygulananıdır. Sürveyans o hastanenin olanakları da göz önüne alınarak genel, hedefe yönelik ya da özgül enfeksiyona yönelik olarak yapılabilir(Tablo 2.4).

Tablo 2.4. Hastane enfeksiyon sürveyansı için kavram ve araçlar(45,47).

Sürveyans	Tanımlama	Gerekli olan zaman(saat/haftalık/500 yatak)
Kavramlar		
Sürveyans	Özel servis ya da hastanede HE ile ilgili bütün bilgilerin toplanması, analizi ve ilgili birimlere gönderilmesi	
Hedefe yönelik	Sürveyans spesifik amaç için sınırlandırılmıştır.(kateter ile ilgili enfeksiyonların insidansının azaltılması gibi)	
Spesifik enfeksiyon	Sürveyans özel enfeksiyon tipleri ile sınırlandırılmıştır (salgın veya mikrobiyolojik izolatların direnç paternleri ile uğraşan özel lab. bilgileri gibi)	
Araçlar		
Kartların gözden geçirilmesi	Laboratuvar bilgisini içeren bütün kartların gözden geçirilmesi	36-54
Laboratuvar bilgisi	Pozitif mikrobiyolojik kültür sonucu olan hastaların gözden geçirilmesi	23
Servis verilerinin gözden geçirilmesi	Riskli hastaların belirlenmesi	14-22
Ateş	$\geq 37,8^{\circ}\text{C}$ vücut ısılı bütün hastaların belirlenmesi	8
Antibiyotik	Antibiyotik alan bütün hastaların belirlenmesi	14
Ateş+antibiyotik	$\geq 37,8^{\circ}\text{C}$ vücut ısılı ve antibiyotik alan bütün hastaların belirlenmesi	13
Yeniden kabulde	Yeniden kabul edilen bütün hastaların gözden geçirilmesi	Bilgi yok
Otopsi	Otopsi yapılan bütün hastaların belirlenmesi	1

Tablo 2.5.YBÜ enfeksiyonlarının kontrolü için bazı önlemler(45,47).

Önlemler	Özgül madde
Mühendislik önlemleri	<ul style="list-style-type: none">• Yatak etrafında yeterli alan• Özel odalar (optimal hasta/hemşire personel oranı ile uyumlu)• Yeterli deri/ el hijyeni araçlarının uygun yere yerleştirilmesi• Her YBÜ için izolasyon odası• Temiz ve kirli ekip ve/veya aktiviteleri için belirlenmiş iş akışı• Yeni materyal/araç uygulamaları için işlemler
Tıbbi ekip için idari önlemler	<ul style="list-style-type: none">• Çok amaçlı kullanılan materyal için yazılmış temizleme protokolleri• Medikal araçların uygun kullanımı için kılavuzların rutin uygulanması• Yeni teknoloji ve yeni tıbbi araç ve işlemlerdeki gelişmelerle ilgili devamlı eğitim
Sağlık çalışanları için idari önlemler	<ul style="list-style-type: none">• Yüksek beceri kazanmış sağlık çalışanlarının varlığının sürdürülmesi• Enfeksiyon kontrolleri konusunda derin deneyim• Hemşire/ hasta oranı için öneriler• Tanımlanmış indikatörler kullanarak hasta bakım kalitesinin takibi
Hastalar için idari önlemler	<ul style="list-style-type: none">• YBÜ'ne kabul için kılavuz oluşturmak• HE oranlarının epidemiyolojik sürveyansı ve raporlanması• Total sürveyans• Amaca yönelik sürveyans (hedeflenmiş servisler, enfeksiyonlar, patojenler)• Salgınların sürveyansı ve kontrolü• Laboratuvar bilgilerinin bilgisayar ile sürveyansı (direnç ve araç kullanımını hedefleyen)• Hasta izolasyonu için kılavuz hazırlama

Tablo 2.6. YBÜ’de geleneksel enfeksiyon kontrol yaklaşımları(46,47).

<ol style="list-style-type: none">1. Kaynağı belirlemek<ul style="list-style-type: none">• Kolonize ve infekte hastaları belirlemek• Çevresel kontaminasyon alanını belirlemek2. Hastalar arasında taşınma engel olmak<ul style="list-style-type: none">• El yıkanma ve asepsi kurallarını geliştirmek• Kolonize ve infekte olan hastalar için bariyer önlemlerini almak(eldiven, önlük)• Herhangi bir genel kaynağı ortadan kaldırmak (çevre dezenfeksiyonu)• Duyarlı hastaları ayırmak• Gerekirse yeni kabul için üniteyi kapatmak3. Kolonizasyonun enfeksiyona dönüşmesine engel olmak<ul style="list-style-type: none">• Mümkün olduğu zaman savunmayı bozan faktörleri kesmek (örneğin; ekstübasyon, nazogastrik sondayı çekmek, mesane kateterini çekmek, intravenöz kateter alanlarını değiştirmek, uygun ventilasyon ve solunum bakımı)4. Konak faktörlerini değiştirmek<ul style="list-style-type: none">• Altta yatan hastalığı ve komplikasyonlarını tedavi etmek• Antibiyotik kullanımını kontrol etmek (rotasyon, sınırlama, kesme)
--

2.9. İzolasyon Yöntemleri

Hastaların izolasyonunda amaç, infekte veya kolonize hastalardan diğer hastalara, hasta ziyaretçilerine ve sağlık personeline mikroorganizmaların bulaşmasını önlemektir. Bu konudaki en önemli tartışma hem sağlık personeli hem de hastalar için en etkin, güvenilir ve ekonomik izolasyonun nasıl yapılması gerektiğidir (17,25).

1996 yılında CDC ve Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) izolasyon rehberlerindeki son düzenlemeyi yapmışlardır. Yeni rehber iki temel yaklaşımla özetlenmiştir, standart önlemler ve bulaşma yoluna yönelik önlemler. Standart önlemler hastaneye başvuran tüm hastaları kapsayan önlemlerdir. Bulaşma yoluna yönelik önlemler ise, kanıtlanmış veya şüphe edilen enfeksiyonu bulunan ya da bazı mikroorganizmalarla kolonizasyonu olan hastaları kapsamaktadır(48,49).

2.9.1. Taniya Dayalı İzolasyon Sistemleri

Bu sistem enfeksiyon hastalıklarının epidemiyolojisi ile ilgilenmektedir. “Bulaşmayı önlemek için ne gereklidir?” (önlük, maske, eldiven, özel oda vb.) sorusunun cevabı araştırılır. Sistemin iyi uygulanabilmesi için bir başlangıç eğitimi, daha sonra hizmet içi eğitim ile devamlılığın sağlanması gerekmektedir. Sistemin anahtarı personel olup, uygulamada personel hataları ile daha sık karşılaşılması ise dezavantajdır(50).

2.9.2. Kategoriye Dayalı İzolasyon Sistemleri

Bu sistemde hastalıklar benzer bulaşma yollarına göre gruplanmaktadır. Tam izolasyon, temas izolasyonu, solunum izolasyonu, tüberküloz izolasyonu, enterik önlemler, drenaj-sekresyon önlemleri ve kan vücut sıvıları önlemleri olmak üzere yedi kategoriden oluşmaktadır(50).

2.9.3. Standart İzolasyon Önlemleri

Taniya dayalı ya da kategoriye dayalı izolasyon yöntemlerinde yer alan kan ve vücut sıvıları yoluyla bulaşan enfeksiyonlara karşı alınacak önlemler, standart izolasyon önlemleri olarak ayrı başlık altında adlandırılmaktadır. CDC 1988 yılında, tüm hastaların kan ve vücut sıvılarının potansiyel olarak HIV, HBV ve diğer kan yoluyla bulaşan patojenlerle kontamine olabileceğinin düşünülmesini önermiştir. Standart izolasyon önlemleri; kan, gözle görülür kan içeren vücut sıvıları, semen, vajinal sekresyonlar, dokular, serebrospinal, sinovyal, plevral, peritoneal perikardiyal ve amniyotik sıvılarla temasta uygulanmalıdır.

Buna göre;

1. Sağlık personeli hastanın kan ve vücut sıvıları ile temas durumunda uygun bariyer önlemlerini kullanmalıdır. Eldiven, maske kullanımı ve koruyucu önlük, elbise giyilmesi bu önlemler arasındadır. Eldiven çıkartıldıktan sonra eller yıkanmalıdır.
2. Kan ve vücut sıvıları ile kontamine eller veya deri hemen yıkanmalıdır. Eldiven çıkartıldıktan sonra eller yıkanmalıdır.
3. Delici ve kesici aletlerle yaralanmaya karşı korunulmalıdır. İğnelerin ucu yeniden kapatılmamalı ve bükülmemelidir. Kullandıktan sonra delinmeye dirençli kaplar içinde biriktirilerek uzaklaştırılmalıdır.

4. Eksudatif deri lezyonu olan sağlık personeli iyileşene kadar doğrudan hasta bakımı veya araç-gereç bakımı ile ilgilenmemelidir.
5. Kan veya kanlı sıvılar ile kirlenen çarşaflar ve diğer materyal özel torbalar içinde uzaklaştırılmalıdır.
6. Tanımlanmış veya şüphe edilen kan yoluyla bulaşan enfeksiyonlar için kategoriye özgül, hastalığa özgül ya da diğer izolasyon önlemleri uygulanmalıdır.
7. Standart önlemlerin doğru uygulanabilmesi için personel eğitimi ve disiplini şarttır(51).

2.9.4. Bulaşma Yoluna Ait Önlemler

- Temas önlemleri
- Damlacık önlemleri
- Hava yolu önlemleri

2.9.5. Temas Önlemleri

Mikroorganizmaların infekte ya da kolonize hastalardan direkt temas veya indirekt temasla (objelerle temas) bulaşmasını engellemek için kullanılır.

- Tek kişilik oda veya kohort uygulanır.
- Hasta ile veya çevresindeki cansız yüzeylerle temas ederken steril olmayan temiz eldiven giyilmesi.
- Hasta ile veya odasındaki yüzeylerle temasın fazla olmasının beklendiği, hastada idrar ve gayta inkontinansı olması, ileostomi, kolostomi veya açık drenaj varlığında odaya girerken eldivene ek olarak steril olmayan temiz önlük giyilmesi
- Eldiven ve önlüğün hasta odasını terk etmeden önce veya hasta başından ayrılırken çıkarılmalıdır.
- El hijyeni
- Eldiven ve önlük çıkarılıp el hijyeni sağlandıktan sonra hastanın yakın çevresindeki yüzeylerle temas edilmemesi.
- Odalar ve hastalar arasında eşya ve tıbbi malzeme transferinin önlenmesi.

Temas İzolasyonu Endikasyonları:

Epidemiyolojik önem taşıyan çoğul bakteriler; MRSA, VRE, *Acinetobacter*, *P.aeruginosa*, GSBL pozitif *Klebsiella*, *E.coli* vb. *C.difficile*, *E.coli* O157: H7, *Shigella*, hepatit A virusu, rotavirus, kutanöz difteri, herpes simpleks, impetigo, bit, uyuz, dissemine veya immünsuprese konakçıda herpes zoster, viral/hemorajik enfeksiyonlar (Lassa, Ebola, Kırım-Kongo), respiratuvar sınırsız virus, parainfluenza, enterovirus enfeksiyonları olan kişilere temas izolasyonu uygulanmalıdır.

2.9.6. Damlacık Önlemleri

Büyük partiküllü (>5µm) damlacıkların geçişinin önlenmesinde kullanılır. Partiküller büyük olduğu için yere çöker. Bulaşmanın olması için kaynak ve duyarlı kişi arasında yakın mesafe (yaklaşık bir metre) gereklidir.

Duyarlı kişiye burun-ağız-konjonktiva yoluyla bulaşma olur. Enfekte hastaların konuşması, öksürmesi ya da burun silmesi, aspirasyon, entübasyon, bronkoskopi gibi işlemler sırasında bulaşma olur.

Damlacık önlemleri uygulanması gereken enfeksiyonlar;

1. İnvaziv *H.influenzae* tip B enfeksiyonu
Menenjit, pnömoni, epiglotit ve sepsis
2. İnvaziv *N.meningitidis* enfeksiyonu
Menenjit, pnömoni ve sepsis,
3. Diğer ciddi bakteriyel enfeksiyonlar; Difteri, *M.pneumoniae*, boğmaca, pnömonik veba, çocuklarda streptokokal farenjit, pnömoni, kızıl, influenza, kabakulak, kızamık, kızamıkçık, adenovirus, parvovirus B19 enfeksiyonlarında damlacık önlemleri almak gerekir.

Önlemler;

Hasta tek kişilik odaya alınmalı, eğer özel oda yoksa aynı mikroorganizma ile enfekte ve başka enfeksiyonu olmayan bir hasta ile aynı odayı paylaşabilir. Eğer farklı hastalarla aynı odayı paylaşması gerekiyorsa yataklar arası mesafe en az bir metre olmalıdır. Özel havalandırma gerekmez. Oda kapısı açık olabilir. Sağlık personeli hastaya bir metreden yakın mesafede çalışırken maske takmalıdır. Hasta çok gerekmedikçe oda dışına çıkmamalıdır. Oda dışına çıkacaksa cerrahi maske ile çıkarılmalıdır.

2.9.7. Hava Yolu Önlemleri

Küçük partiküllerin (<5µm) geçişinin önlenmesinde kullanılır. Partikülleri küçük olduğu için havada asılı kalır. Bu asılı partiküller hava akımıyla çok uzak mesafelere kadar gidebilir. Hava yolu önlemleri uygulanması gereken durumlar; Tüberküloz, kızamık, suçiçeği, yaygın zoster enfeksiyonu, SARS, viral hemorajik ateş (Ebola, Lassa, Marburg, Kırım-Kongo)

Hava yolu önlemleri;

- Özel havalandırma ya da ventilasyon sistemi gereklidir.
- Hava akımı koridordan odaya olmalıdır(negatif basınç)
- Saatte 6-12 kez hava değişimi sağlanmalı
- Odadan dışarı hava çıkıyorsa filtre edilmeli.
- Çok geçerli nedenler olmadıkça hasta oda dışına çıkarılmaz. Çıkması gerekiyorsa cerrahi maske takılır.
- Pulmoner tüberküloz tanısı veya şüphesi olan hasta odasına girerken N95 solunum maskesi takılmalıdır.
- Kızamık, suçiçeği tanısı olan hasta odasına duyarlı kişiler girmemelidir. Mutlaka girmesi gerekiyorsa N95 solunum maskesi ile girilmelidir. Bağışık iseler maske takmalarına gerek yoktur(51).

2.10. Araç İlişkili Enfeksiyonlardan Korunma

2.10.1. Katetere Bağlı Üriner Sistem Enfeksiyonlarından Korunma

Üriner katererizasyona bağlı enfeksiyonlardan korunmada dört temel prensip vardır. Bunlar;

- Mümkünse üriner katererizasyondan kaçınmak,
- Eğer katererizasyon yapıldı ise bakteriüri gelişmesini önlemek,
- Katetere bağlı bakteriüri geliştii ise komplikasyonları önlemek ve
- Üriner sisteme yapılan müdahalelerde aseptik şartlara uymak ve deneyimli bir kişi tarafından takılması şeklindedir(52).

Üretral Kateterizasyondan Korunmak

Kateterizasyondan kaçınma: Yapılan araştırmalar, olguların %21-37'sinde kabul edilebilir bir endikasyon olmadan kateter takıldığını göstermektedir. Bu nedenle, katetere bağlı bakteriüriden sakınmak için en iyi yol mümkün olduğu sürece

kateterizasyondan kaçınmaktır. Kateter uygulama endikasyonları iyi değerlendirilmeli, hastaya yarar ve zararları irdelenmelidir.

Üriner Kateterizasyon Endikasyonları(53);

1. İnfravezikal obstrüksiyonlar
2. Üriner sistem anatomisini bozan cerrahi girişimler.
3. Mesane disfonksiyonu ya da idrar retansiyonu oluşturan nörolojik bozukluklar.
4. Yoğun bakım gerektiren hastalarda idrar çıkışının ölçülmesi.
5. Terminal dönemdeki idrar inkontinansı olan hastalarda palyatif bakım
6. İdrar inkontinansına bağlı perineal alanda cilt lezyonları oluşması
7. Mesane içi ilaç uygulamaları
8. Mesanenin tanı amaçlı doldurulması

Bu aynı zamanda kateter uygulamasına alternatifleri değerlendirmemize ve geliştirmemize de yardımcı olur. Katetere alternatif uygulamalar, eksternal toplayıcı araçlar, intermittant kateterizasyon, suprapubik kateterizasyon, intraüretal kateterizasyon ve üriner diversiyondur.

Eksternal toplayıcı araçlar (kondom kateter): Sağlam işeme refleksi olan ve çıkış obstrüksiyonu olmayan, inkontinansı olan erkek hastalara uygulanabilir. Bir idrar torbasının toplayıcı kanalı kondom ile penise tutturulmaktadır. Deri maserasyonu ve fimozis gibi lokal komplikasyonlardan sakınmak için çok titiz bakım gerekir. Bu uygulamada da deri ve üretrada üropatojen bakteriler kolonize olur ve mesaneden kaynaklanan bakteriüriye neden olurlar. Kontrollü çalışmalar olmamasına rağmen katetere bağlı bakteriüri oranı daha düşüktür.

İntermittant kateterizasyon: Hastanın kendisi veya bakımını veren kişi tarafından üç-altı saat aralarla steril uygulanan sondalar ile idrarın periyodik olarak mesaneden boşaltılmasıdır. Her kateterizasyonda bakteriüri oranı %1-3'tür. Bakteriüriyi ertelemek için lokal olarak povidon-iyodin ve klorheksidin, sistemik olarak antibiyotik veya metenamin uygulamaları bakteriüriyi geciktirmek için uygulanmış, fakat sonunda olguların hepsinde bakteriüri gelişmiştir. Bu tip uygulamaların yararlı olup olmadığı gösterilememiştir.

Intraüretal kateterizasyon: Son 10 yıl içinde benign prostat hipertrofinine sekonder gelişen, üriner retansiyonu önlemek için intraüretal araçların uygulanımı gündeme gelmiştir. Bu amaçla altın kaplı spiral tüp veya poliüretan kateterler

uygulanmıştır. Bu araçlar haftalarca veya aylarca yerinde kalabilmektedir. Bakteriüri ve semptomatik enfeksiyon oranlarının az olduğu belirtilmiştir.

Suprapubik kateterizasyon: Mesane drenajı küçük bir kateter ile abdomen ön duvarından dışarı yapılmaktadır. En sık üroloji ve jinekoloji servislerinde kullanılmaktadır. Spinal kord yaralanması olan hastalar veya meningomiyeloselli çocuklar gibi belli hastalarda uygulanmıştır. Enfeksiyon riski üzerine etkisi ile ilgili bilgiler cesaret verici olmasına rağmen, enfeksiyon kontrolü ile uyumlu, kontrollü klinik çalışmalar yapılmamıştır. Bu uygulamanın daha düşük oranda bakteriüriye neden olması, üretral darlık gelişmemesi ve işemenin kontrol edilmesine yardımcı olması gibi avantajları vardır.

Tablo 2.7.Üriner kateter uygulanan hastalarda bakteriüri gelişmesini önlemede uyulması gereken kurallar(53).

<ol style="list-style-type: none">1. Kateter takmaya karar verilmesi;<ul style="list-style-type: none">• Kateter takılma endikasyonları var ise takılmalı• Kateter komplikasyonları nedeniyle alternatif yöntemler değerlendirilmeli2. Uygulayıcı;<ul style="list-style-type: none">• Sadece doğru teknik ve aseptik yöntemleri bilen ve bakımını yapabilen kişi uygulamalıdır.3. El yıkama:<ul style="list-style-type: none">• Kateter ile ilgili her türlü işlem öncesi ve sonrası eller yıkanmalıdır.4. Kateter takılması;<ul style="list-style-type: none">• Aseptik teknikler ve steril malzeme kullanılarak takılmalıdır.• Uygun bir antiseptik solüsyon ile periüretral temizlik yapılmalıdır• Steril eldiven giyilmeli, kateterin kontaminasyonunu önlemek amacıyla steril örtü kullanılmalı, tek kullanımlık paketlerdeki jeller kullanılarak kayganlaştırma sağlanmalıdır.• Drenajı sağlayabilecek en az travma riski oluşturan uygun çaplı kateter kullanılmalıdır.• Balonlu kateter ise 8–10 ml steril sıvı ile balon şişirilmelidir.5. Kapalı drenaj;<ul style="list-style-type: none">• Steril sürekli kapalı drenaj sistemleri kullanılmalıdır.• Gerekmedikçe kateter ve drenaj sistemi birbirinden ayrılmamalıdır.• Kateter ve drenaj sistemi ayrıldıysa bağlantı yeri dezenfekte edilerek yeni bir drenaj sistemi takılmalıdır.• İdrar torbaları sağlam olmalı, alt kısımda idrar boşaltılması için musluk olmalı, idrar ölçümüne uygun olmalıdır.6. İdrar akımı;<ul style="list-style-type: none">• Drenaj sisteminin bükülerek idrar akışının engellenmesi önlenmelidir.• İdrar torbası ve toplayıcı sistemin tamamı mesane düzeyinin altında olmalıdır.• Torba yere değmemeli, askı ile yatağa sabitlenmelidir.• İdrarın rahat akışının sağlanması için torba düzenli boşaltılmalı; boşaltma musluğu
--

kontamine toplama kabı ile temas etmemelidir.

7. Yıkama;

- Kateterde tıkanma olduğunda yıkama yapılmalıdır.
- Drenaj sistemi ayrılmadan önce bağlantı yeri dezenfekte edilmelidir.
- Aseptik tekniğe uygun şekilde steril malzeme kullanılarak irrigasyon yapılmalıdır.
- İrrigasyon için antimikrobiyal bileşiklerin kullanımı yararlı bulunmuştur.

Tablo 2.7 devam.

8. Örnek alınması;

- Bakteriyolojik örnek için kateterin distali dezenfektan solüsyonlarla temizlenir, enjektörle örnek alınır.
- Diğer idrar analizleri için torbanın boşaltıcı sisteminden aseptik koşullarda örnek alınır.
- Rutin bakteriyolojik incelemeler gereksizdir. Ancak enfeksiyon şüphesinde yapılmalıdır.

9. Kateter bakımı;

- Kateterle temastan önce ve sonra eller yıkanmalıdır.
- İdrarla temas riski varsa eldiven kullanılmalıdır.
- Meatusa kir birikimi varsa kontaminasyonu önlemek için su ve sabunla temizlenmelidir. Ancak periyodik yıkama veya antiseptiklerle silmenin enfeksiyon önlemede faydası yoktur.
- Hasta banyo yapabilir. Ancak öncesinde torba boşaltılmalı ve bağlantıların kapalı olduğu kontrol edilmelidir.
- Hastanın transferi sırasında torba boşaltılmış ve bağlantılar kapalı olmalıdır.
- İdrar torbaları hasarlanmadıkça veya kateterden ayrılıp temizliği bozulmadıkça değiştirilmemelidir.

10. Kateter değişimi ve çıkarılması;

- Yıkama ile giderilemeyen tıkanıklık durumunda kateter değiştirilir.
- Sabit aralıklarla değişim uygun değildir. Hastaya göre karar verilmelidir.
- Mümkün olan en kısa zamanda kateter çıkarılmalıdır(53).

Tablo 2.8. Katetere bağlı ÜSE'ndan korunmak için öneriler(54).

<p>Kategori 1: Mutlak yapılması gereken önlemler;</p> <ul style="list-style-type: none">• Kateter konulması ve bakımı ile ilgili personel eğitilmeli• Kateter kesinlikle gerekli olduğunda konulmalı• El yıkama alışkanlığı kazandırılmalı• Kateter uygulanması sırasında asepsi ve antisepsi kurallarına kesinlikle uyulmalı• Kateter idrar torbası bağlantısı sıkı yapılmalı• Steril kapalı drenaj sisteminin sürekliliği sağlanmalı• İdrar örnekleri steril koşullarda alınmalı• İdrar akımı sağlanmalı• İrrigasyon gerekiyor ise intermitant yapılmalı <p>Kategori 2: Orta derecede alınması gereken önlemler;</p> <ul style="list-style-type: none">• Kateter bakımı veren personelin belli aralıklarla eğitimi yapılmalı• Mümkün olan en dar lümenli kateterler kullanılmalı• Enfeksiyon kontrol önlemi olarak sürekli irrigasyon kullanılmamalı• Povidon-iyodon veya antimikrobiyal krem ya da solisyonlar ile meatal bakımdan kaçınılmalı• Kateter rastgele değiştirilmemeli <p>Kategori 3: Düşük derecede alınması gereken önlemler;</p> <ul style="list-style-type: none">• Kateter takılmadan önce yerine uygulanabilecek yöntemler gözden geçirilmeli• Kapalı drenaj sistemi sterilliği bozulduğunda hemen değiştirilmeli• İnfekte kateterli hastalar mümkünse diğerlerinden ayrılmalı• Rutin bakteriyolojik kültürler alınmalı
--

2.10.2. Hastane Kaynaklı Pnömoniden Korunma

Hastane kaynaklı pnömoni(HKP) YBÜ'nde en sık karşılaşılan enfeksiyondur. Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda HKP oranı %9-68 ve ölüm oranı %33-71 arasında değişmektedir(47,55). Çoğu HKP'de üst solunum yollarından aspirasyon ile veya endotrakeal tüp yoluyla ulaşan mikroorganizmalar etken olur(47,55).

Entübasyon;

Mümkünse invaziv olmayan ventilasyon ilk seçenek olarak değerlendirilmelidir. Orotrakeal entübasyon nazotrakeal entübasyona tercih

edilmelidir. Yeniden entübasyonların aspirasyonu arttırması nedeniyle entübasyon tüplerinin rutin değiştirilmesi önerilmez(47,55).

Trakeal sekresyonların temizlenmesi;

Eğer endotrakeal kaf üzerinde toplanan sekresyonlar kolonize olan bakteri için önemli bir havuz ise, o zaman bu havuzu kaldırmanın ventilatör ilişkili pnömoni(VİP)'yi azaltacağı ileri sürülmüştür. Kafın üzerindeki sekresyonları aspire edebilen ve kaldıracı, kafın üzerinde sonlanan ilave bir lümen içeren endotrakeal tüp planlanmıştır(47,55).

Hastanın pozisyonu;

Yarı yatış pozisyonu (yatak başı 45° yükseltilerek oturur pozisyon) supin pozisyon ile karşılaştırıldığında aspire edilen sekresyon oranının azaldığı görülmüştür(47,55).

Ventilasyon devreleri;

Ventilatör devresi bakteriler ile hızla kolonize olmakta ve bu bölgede çok sayıda bakteri yoğunlaşmaktadır. Bu materyalin aspirasyonu pnömoni gelişmesinde rol oynayabilir(47,55). Mekanik ventilasyon uygulanan hastada ventilasyon devresinin günlük değiştirilmesi önerilmez. İçinde sekresyon veya kan birikmesi gibi nedenle kirlendiğinde değiştirilebilir(47,56).

Isı ve nem değiştirici sistemler;

Isı ve nem değiştirici sistemler bakteri yoğunlaşması ile ilişkili değildir. Hatta çoğu bakteri geçişini inhibe eden filtrasyon özelliğine sahiptir(47,55,56).

Stres ülser profilaksisi;

Stres ülser profilaksisi gastrik kolonizasyonu, dolayısıyla VİP olasılığını arttıracaktır. Kesin sonuca ulaşmamış olmasına karşı rutin gastrik asiditeyi azaltan ilaçların kullanılmasından kaçınılmalıdır. Sukralfat gibi sitoprotektif ilaçların kullanımının VİP'den koruma sağlayacağı belirtilmektedir(57).

Enteral beslenme ve beslenme sondaları;

Erken (ilk 48 saat içinde) enteral beslenmenin kritik hastalarda morbidite ve mortaliteyi azalttığı bildirilmiştir. Bunun gastrik kolonizasyonun ve/veya translokasyonun azalması sonucu olduğu düşünölmektedir. Nazogastrik beslenme sondaları yerine orogastrik sondalar tercih edilebilir. Yüksek gastrik volümlerin engellenmesi gastrik mayi aspirasyonunun önlenmesi için önemlidir(47,56).

2.10.3. Damar İçi Kateter Enfeksiyonlarının Önlenmesi

Kateter takılırken ve yerindeyken alınan önlemler sayesinde kateter ilişkili(Kİ) enfeksiyon ve bakteremi önemli oranda azaltılabilir. Kateter enfeksiyonları ile ilişkili risk faktörleri korunma noktasında dikkate alınmalıdır(58).

Tablo 2.9. Kateter enfeksiyonları ile ilişkili risk faktörleri(59).

Konakla ilgili;

- Yaş (<1 , >60)
- Bağışıklık durumu (granülositopeni, immunsupresif tedavi, deri bütünlüğü kaybı; yanıklar, psoriasis)
- Altta yatan hastalık (Diabetes mellitus vb.)
- Farklı bir yerde enfeksiyon varlığı
- Cilt altı dokusunun ince ve ödemli olması
- Hastanın deri florasının değişimi

Kateterle ilgili;

- Kateter tipi (plastik>çelik; teflon ve poliüretan < polivinilklorür)
- Uzun, kalın, sert, çok lümenli kateter > kısa, ince, fleksibl, tek lümenli kateter
- Kateter yerleşim yeri (santral > periferik; femoral >juguler> subklaviyan)
- Kalış süresi (72 saatten sonra risk artar)
- Yerleşme şekli (cut down > perkütan; perkütan yerleşmiş santral venöz > implante santral venöz)

Ekip ile ilgili;

- Acil yerleştirme > planlı yerleştirme
- Tecrübesiz personel > eğitimli ekip
- El yıkama ve steril eldiven kullanma azaltır ekibi kurma vb bu önlemler arasındadır.

Kateter enfeksiyonlarından korunmak için değişik önlemler alınmalıdır. Maksimum koruma önlemleri (el yıkama, steril eldiven kullanmak, büyük steril örtü, , steril elbise, maske ve kepe) kateter takma ve infüzyon tedavisi ekibi kurma vb. bu önlemler arasındadır(59).

Kİ enfeksiyonların kontrolünde genel yaklaşımlar:

1. Kateterler ancak endikasyon halinde (venöz giriş yetersizliği, uzun süren total parenteral beslenme veya kemoterapi venöz sklerozan madde uygulanması ve acil durumlar) takılmalı, gereksiz kateter uygulanması yanlına girilmemeli ve en kısa sürede kateter çıkarılmalıdır(58,60,61).

2. Kateterler, eğitimli ve özel bir ekip tarafından takılmalı ve kateter bakımı bu ekibin elemanlarınca yapılmalıdır. Eğitimli ekip tarafından kateterin takılması komplikasyon oranını 8-10 kat azaltmaktadır. Kateter takma ve izleme ekibinin uyması gerektiğçe güncelleştirilen yazılı kurallar oluşturulmalıdır(58,60,61).
3. Düzenli sürveyans yapılarak, kateter enfeksiyon oranları (1000 kateter günü başına enfeksiyon) takip edilir. Kateter enfeksiyonlarıyla ilgili yakınma ve bulgular her gün izlenmelidir, kateter enfeksiyonu kuşkusunda gerekli tanı ve tedavi işlemleri yapılmalıdır(58,60,61).
4. Kateter takma esnasında maksimum bariyer ve asepsi önlemleri alınmalıdır. Özellikle santral venöz kateter takarken asepsi kurallarına (uzun kollu steril gömlek, maske, kepe, steril örtü, steril eldiven) ileri düzeyde dikkat edilmelidir(58,60,61).
5. El yıkama; Kateter takılması veya çıkarılması, kateter giriş yerinin günlük muayenesi, pansuman öncesi ve sonrasında eller mutlaka yıkanmalıdır(58,60,61).
6. Steril eldiven kullanılması; Kateter takılması/çıkarılması, pansuman değiştirilmesi esnasında eller yıkandıktan sonra steril eldiven giyilmelidir(58,60,61).
7. Kateter tipinin ve uygulama yerinin seçimi; Kateter tipi ve uygulama yeri enfeksiyon gelişim riski üzerinde etkilidir. Örneğin santral venöz kateterlerde enfeksiyon oranı periferik venöz kateterlerinkinden yüksektir. Erişkinlerde alt ekstremiteye uygulanan venöz kateterler, üst ekstremiteden daha risklidir(58,60,61).
8. Kateter bakımı; Damar içi kateter uygulanmış hasta her gün muayene edilmeli, kateter takılması sonrasında yara pansumanı yapılmalıdır. Periferik kateterlerde pansuman 72 saatte bir değiştirilebilir. Uzun süreli kateterlerde, yıkama solüsyonları, antikoagülan maddelerle lümenin yıkanması konusunda değişik görüşler vardır. Bu amaçla heparin kullanılması tromboflebit gelişimini önler, ancak kateterlerde KNS üremesini kolaylaştırır. Yüksek riskli hastalarda EDTA ve minosiklin ile yıkama yapılması rekürren kateter enfeksiyonlarını önleyebilmektedir(58,60,61).

9. Antimikrobiyal maddelerin yeri; Kateter takılması sırasında deri temizliği mutlaka yapılmalıdır. Antiseptik etki bakımından %2 klorheksidin, %10 povidon iyot ve %70 alkolden daha etkilidir. Ek maliyetleri de düşünöldüğünde antibiyotikli pomatlar kateter pansuman uygulamalarında önerilmemektedir. Sistemik antimikrobik profilaksisi de gerekli değildir(60,61).
10. Antimikrobik madde içeren kateterlerin kullanımı; Antibiyotik (vankomisin/teikoplanin, minosiklin + rifampin) antiseptik (klorheksidin, klorheksidin + gümüş sülfadiazin) kaplı kateterlerin, antiseptikli hub uygulanmasının enfeksiyon riskini azalttığı gösterilmiştir(61).
11. Kateter takma süresinin sınırlandırılması; Periferik ven içi kateterler 48-72 saat (acil durumlarda takılmış ise 24 saat) sonra değiştirilmelidir. Arter kateterleri altı gün yerinde bırakılabilir. Total parenteral beslenme kateteri 30 gün kadar yerinde durabilir. IV uygulama setleri 72 saatte (kan, kan ürünleri lipid solusyonlar uygulanmışsa 24 saatte) değiştirilmelidir. Sete injeksiyon yapılırken giriş yeri %70 alkolle veya povidon iyot ile silinmelidir(58,60).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma 08.02.2008 tarih ve 02 sayılı etik kurul kararı ile, Ocak 2007-Temmuz 2007 tarihleri arasında 6 aylık süre ile Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Genel Cerrahi, Beyin Cerrahi, Göğüs Cerrahisi, Kalp Damar Cerrahisi, Yanık Ünitesi, İç Hastalıkları, Nöroloji YBÜ'nde yapılmıştır.

YBÜ'ne yatışı yapılan ve en az 48 saat YBÜ'nde kalan hastalar çalışma kapsamına alınmıştır. Hastaların kimlik bilgileri (adı-soyadı, yaşı, cinsiyeti, dosya numarası), yatış tarihi, toplam yatış süresi, yattığı YBÜ, geldiği servis, yatış nedeni, hastaneye yatışta enfeksiyon varlığı (toplum kökenli, hastane kökenli) değerlendirilmiştir. Hastalar yatışlarının ilk günü fizik muayene ve laboratuvar bulguları ile değerlendirilmiştir. Primer hastalıklarının olup olmadığı ve yatış tanılarını için başlanan tedaviler kaydedilmiştir. Hastalarda YBÜ'nde yatışları süresince günlük ateş, fizik muayene değişikliği, anormal laboratuvar bulguları, uygulanan invaziv girişimler ve antibiyotik tedavisi kaydedilmiştir. Ölen veya YBÜ'nden taburcu olan hastalar YBÜ'nde yatışları süresince, servise nakil olan hastalar ise nakil sonrası beş gün süresince izlenmiştir.

Çalışmamızda risk faktörü olarak yaş, cinsiyet, yatış tanısı, hastaneye kabulde enfeksiyon varlığı, toplam yatış süresi, enfeksiyon başlangıcına kadar geçen yatış süresi, Glaskow koma skalası, APACHE II skoru (YBÜ'ne kabuldeki değer), altta yatan hastalıklar (kronik karaciğer hastalığı, böbrek yetmezliği, diyabet, kalp yetmezliği, solunum sistemi hastalıkları, immünsupresyon, organ nakli, yanık, travma, serebrovasküler hastalık), H₂ reseptör blokörü, steroid, antibiyotik kullanımı, beslenme şekli (parenteral beslenme, enteral beslenme) , yapılan operasyonlar

(operasyon süresi, operasyon saati, operasyon tipi) değerlendirilmiştir. Ayrıca diğer önemli risk faktörlerinden invaziv girişimler; üriner kateter, periton diyalizi, hemodiyaliz, entübasyon, mekanik ventilasyon, trakeostomi, santral venöz kateter(SVK), çok yollu kateter, drenaj kateteri, nazogastrik sonda ve antibiyotik kullanımı günlük olarak izlenmiştir. Uygulama süresi YBÜ'nde gelişen enfeksiyon riski açısından değerlendirilmiştir.

YBÜ'ne kabulden en az 48 saat sonra ortaya çıkan, primer enfeksiyondan farklı anatomik bölgede ve farklı mikroorganizmalarla oluşan enfeksiyonlar YBÜ'nde edinilmiş enfeksiyon olarak değerlendirilmiştir.

Hastanede edinilmiş enfeksiyonların tanımlanmasında Türk Hastane Enfeksiyonları ve Kontrolü Derneği tarafından belirlenen HE tanım kriterleri kullanılmıştır. Ayrıca çalışmamızda antibiyotik kullanımı, YBÜ'nde kalış süresinin uzaması ve ek tetkik yapılması dikkate alınarak maliyet analizi yapılmıştır.

Mikroorganizma tanımlanması ve antibiyotik duyarlılık testleri hastanemiz mikrobiyoloji laboratuvarında yapılmıştır. Mikroorganizma tanımlanmasında konvansiyonel testlerin yanı sıra API kullanılmıştır, antibiyogramlar disk difüzyon yöntemi ile yapılmıştır.

3.1. İstatistiksel Analiz

Araştırma verileri "SPSS 13.0" paket programı ile analiz edilmiştir. $p < 0.05$ istatistiksel anlamlılık düzeyi olarak kabul edilmiştir. Bu analizde bağımlı değişken olarak HE gelişimi, bağımsız değişken olarak yaş, cinsiyet, hastaneye kabulde enfeksiyon varlığı, toplam yatış süresi, enfeksiyon başlangıcına kadar geçen yatış süresi, Glaskow koma skalası, APACHE II skoru (YBÜ'ne kabuldeki değer), altta yatan hastalıklar (Kronik karaciğer hastalığı, böbrek yetmezliği, diyabet, kalp yetmezliği, solunum sistemi hastalıkları, immüsupresyon, yanık, travma, serebrovasküler hastalık), H₂ reseptör blokörü, steroid, antibiyotik kullanımı, beslenme şekli (parenteral beslenme, enteral beslenme), yapılan operasyonlar (operasyon süresi, operasyon saati, operasyon tipi) değerlendirilmiştir. Ayrıca diğer önemli risk faktörlerinden invaziv girişimler; üriner kateter, hemodiyaliz, entübasyon, mekanik ventilasyon, trakeostomi, SVK, drenaj kateteri, nazogastrik sonda ve antibiyotik kullanımı incelenmiştir.

Yaş ve APACHE II skoru analizi için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Tek değişkenli analizde ki kare (Pearson test, Fisher's exact and Yates continuity correction test) kullanılmıştır. Çok değişkenli analizde tüm risk faktörleri ve invaziv girişimler lojistik regresyon analizi ile incelenmiştir.

HE insidans dansitesi, belirli bir zaman diliminde ortaya çıkan HE sayısının, hasta gününe oranının 1000 ile çarpılması şeklinde hesaplanmıştır.

$$\text{HE insidans dansitesi} = \frac{\text{HE sayısı}}{\text{Hasta günü}} \times 1000$$

İnvaziv araç ilişkili enfeksiyon hızı, invaziv araç ilişkili enfeksiyon sayısının, araç gününe oranının bin ile çarpılması şeklinde hesaplanmıştır.

$$\text{İnvaziv araç ilişkili enfeksiyon hızı} = \frac{\text{İnvaziv araç ilişkili enfeksiyon sayısı}}{\text{İnvaziv araç günü}} \times 1000$$

İnvaziv araç kullanım oranı ise, invaziv araç gününün, hasta gününe oranı şeklinde hesaplanmıştır.

$$\text{İnvaziv araç kullanım oranı} = \frac{\text{İnvaziv araç günü}}{\text{Hasta günü}}$$

4. BULGULAR

4.1. Çalışma Grubu

Bu çalışma Ocak 2007-Temmuz 2007 tarihleri arasında (6 aylık süre de) Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde yapıldı. Genel cerrahi, beyin cerrahisi, göğüs cerrahisi, kalp damar cerrahisi, yanık ünitesi, iç hastalıkları, nöroloji YBÜ'ne yatırılan ve 48 saat ve üzerinde YBÜ'nde kalan hastalar çalışmaya alındı. Yatırılan hastalar bizzat çalışmayı yürüten doktor tarafından prospektif olarak, hastaya dayalı, hedefe yönelik aktif sürveyans yöntemi ile günlük hasta izlemi yapılarak değerlendirildi.

6 aylık çalışma süresinde 520 hasta, 7606 hasta günü izlem yapıldı. Çalışma kapsamındaki hastaların yaş ortalaması $57,3 \pm 21,3$ (1-93) idi. 238'i (% 45,7) kadın, 282'i (%54,3) erkek idi. Toplam 520 hastanın 187'sinde (%35,9) en az bir HE saptandı. HE gelişen 187 hastada toplam 285 enfeksiyon atağı gelişti. 1'er hastada 6 ve 5, 4 hastada 4, 16 hastada 3, 44 hastada 2'şer HE atağı saptanırken 122 hastada izlem süresince birer HE atağı saptandı. HE'nın sistemlere göre dağılımı incelendiğinde en sık saptanan sistem enfeksiyonu %34,3 ile pnömoni(%19,6 HKP, %14,7 VİP) idi. Bunun dışında Kİ-KDE(%15,8), Kİ-ÜSE(%23,1), CAE(%15,8) olarak saptandı. Atak sayısı %5'in altındaki enfeksiyonlar diğer enfeksiyonlar olarak gruplandırıldı. Diğer enfeksiyon oranı %10,9 idi. 187 hastada saptanan toplam 285 hastane enfeksiyon atağının sistemlere göre dağılımı tablo 4.1'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. HE'nın sistemlere göre dağılımları.

HE	SAYI	%
HKP	56	19,64
VİP	42	14,73
Kİ-KDE	45	15,78
Kİ-ÜSE	66	23,15

CAE	45	15,78
Diğer	31	10,87
Toplam	285	100

HE gelişmeyen hastalarda APACHE II skoru $12,25 \pm 6,96$, HE gelişen hastalarda $14,02 \pm 6,83$ idi.

Çalışma kapsamına alınan hastaların 238'i (%45,7) kadın, 282'i (%54,3) erkek hasta idi. Kadın hastalardan 84'ünde (%35,2), erkek hastalardan 103'ünde (%36,5) HE gelişti. Yapılan ki-kare testine göre hastaların cinsiyetleriyle, HE gelişimi arasında ilişki bulunmamıştır ($p=0.771$). Tablo 4.2'de YBÜ'nde yatan hastaların cinsiyetlerine göre HE gelişim sıklığı gösterilmiştir.

Tablo 4.2. YBÜ'nde yatan hastaların cinsiyetlerine göre HE gelişim sıklığı.

Cinsiyet	HE gelişen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Kadın	84 (35,2)	238 (45,7)
Erkek	103 (36,5)	282 (54,3)
Toplam	187 (35,9)	520 (100)

Çalışmaya alınan 520 hastanın YBÜ'ne göre HE gelişim sıklıkları; genel cerrahi'de izlenen 199 (%38,3) hastanın 67'sinde (%33,6), dahiliye'de izlenen 131 (%25,2) hastanın 45'inde (%34,3), beyin cerrahi'de izlenen 84(%16,2) hastanın 32'inde (%38), nöroloji'de izlenen 49 (%9,4) hastanın 24'ünde (%49), GKDC'de izlenen 21 (%4) hastanın 5'inde (%23,8), yanık ünitesinde izlenen 36 hastanın 14'ünde (%6,9) HE gelişti. Yapılan ki-kare testi ile HE gelişimi servislere göre bir fark göstermemektedir ($p=0,321$). Tablo 4.3'de HE gelişen hastaların bölümlere göre dağılım oranları görülmektedir.

Tablo 4.3. HE gelişen hastaların bölümlere göre dağılım oranları.

Servis	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Genel cerrahi	67 (33,6)	132 (66,3)	199 (38,3)
Dahiliye	45 (34,3)	86 (65,7)	131 (25,2)
Beyin cerrahi	32 (38)	52 (62)	84 (16,2)
Nöroloji	24 (49)	25 (51)	49 (9,4)
GKDC	5 (23,8)	16 (76,2)	21 (4)
Yanık	14 (38,8)	22 (61,2)	36 (6,9)
Toplam	187	333	520 (100)

HE gelişen hastaların enfeksiyon başlangıcına kadar geçen ortalama yatış süresi $7,01 \pm 0,24$ (2-27 gün) gün olarak bulundu. Toplam yatış süresi ise HE gelişen

hastalarda $15,17 \pm 10,24$ gün iken HE gelişmeyenlerde $7,56 \pm 4,69$ gün olarak bulundu.

Çalışmaya alınan hastaların 21'inde (%4) kronik karaciğer hastalığı (KC) tespit edilmiştir. Bunların 7'sinde (%33,3) HE gelişmiştir. Kronik KC hastalığı olmayan hastaların 180'inde (%36,1) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.981$). Tablo 4.4'de kronik KC hastalığı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Kronik KC hastalığı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Kronik KC hastalığı	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	180 (36,1)	319 (63,9)	499 (96)
Var	7 (33,3)	14 (66,7)	21 (4)

Çalışmaya alınan hastaların 37'sinde (%7,1) kronik böbrek hastalığı tespit edilmiştir. Bunların 14'ünde (%37,8) HE gelişmiştir. Kronik böbrek hastalığı olmayan hastaların 173'ünde (%35,8) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.945$). Tablo 4.5'de kronik böbrek hastalığı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Kronik böbrek hastalığı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Böbrek hastalığı	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	173 (35,8)	310 (64,2)	483 (92,9)
Var	14 (37,8)	23 (62,2)	37 (7,1)

Çalışmaya alınan hastaların 95'inde (%18,3) DM tespit edilmiştir. Bunların 35'inde (%36,8) HE gelişmiştir. DM olmayan hastaların 152'inde (%35,8) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p=0.843$). Tablo 4.6'de DM tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.6. DM Tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

DM	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	152 (35,8)	273 (64,2)	425 (81,7)

Var	35 (36,8)	60 (63,2)	95 (18,3)
-----	-----------	-----------	-----------

Çalışmaya alınan hastaların 40'ında (%7,7) KOAH tespit edilmiştir. Bunların 14'ünde (% 35) HE gelişmiştir. KOAH olmayan hastaların 173'ünde (%36) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır(p=1,000). Tablo 4.7'de KOAH tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.7. KOAH tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

KOAH	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	173 (36)	307 (64)	480 (92,3)
Var	14 (35)	26 (65)	40 (7,7)

Çalışmaya alınan hastaların 187'sinde (%36) kardiyovasküler sistem hastalığı tespit edilmiştir. Bunların 68'inde (% 36,4) HE gelişmiştir. Kardiyovasküler sistem hastalığı olmayan hastaların 119'unda (%35,7) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır(p=0.886). Tablo 4.8'de kardiyovasküler sistem hastalığı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Kardiyovasküler sistem hastalığı tespit edilen hastalar ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Kardiyovasküler sistem hastalığı	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	119 (35,7)	214 (64,3)	333 (64)
Var	68 (36,4)	119 (63,6)	187 (36)

Çalışmaya alınan hastaların 37'sinde (%7,1) santral sinir sistemi hastalığı(stroke,demans,parapleji vb.) tespit edilmiştir. Bunların 17'sinde (%45,9) HE gelişmiştir. Santral sinir sistemi hastalığı olmayan hastaların 170'inde (%35,2) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır(p=0.256). Tablo 4.9'da santral sinir sistemi hastalığı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.9. Santral sinir sistemi hastalığı tespit edilen hastalar ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Santral sinir sistemi hastalığı	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	170 (35,2)	313 (64,8)	483 (92,9)
Var	17 (45,9)	20 (54,1)	37 (7,1)

Çalışmaya alınan hastaların 139'unda (%26,7) malignensi tespit edilmiştir. Bunların 51'inde (%36,7) HE gelişmiştir. Malignensi olmayan hastaların 136'sında(%35,7) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır($p=0.834$). Tablo 4.10'da malignensi tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.10. Malignensi tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi Oranları.

Malignensi	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	136 (35,7)	245 (64,3)	381 (73,3)
Var	51 (36,7)	88 (63,3)	139 (26,7)

Çalışmaya alınan hastaların 61'inde (%11,7) travma tespit edilmiştir. Bunların 19'unda (%31,1) HE gelişmiştir. Travma olmayan hastaların 168'inde (%36,6) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır($p=0.489$). Tablo 4.11'de travma tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.11. Travma tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Travma	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	168 (36,6)	291 (63,4)	459 (88,3)
Var	19 (31,1)	42 (68,9)	61 (11,7)

Çalışmaya alınan hastaların 123'ünde (%23,7) bilinç kapanıklığı tespit edilmiştir. Bunların 61'inde (%49,6) HE gelişmiştir. Bilinç kapanıklığı olmayan hastaların 126'sında (%31,7) HE gelişmiştir. Bilinç kapalılığı olan hastalarda olmayan hastalara göre HE oranı daha yüksektir ($p<0.001$). Tablo 4.12'de bilinç kapanıklığı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.12. Bilinç kapanıklığı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Bilinç kapanıklığı	HE gelişen hastalar	HE gelişmeyen hastalar	Toplam
--------------------	---------------------	------------------------	--------

	n (%)	n (%)	n (%)
Yok	126 (31,7)	271 (68,3)	397 (76,3)
Var	61 (49,6)	62 (50,4)	123 (23,7)

Çalışmaya alınan hastaların 96'sında (%18,5) solunum yetmezliği tespit edilmiştir. Bunların 52'inde (%54,2) HE gelişmiştir. Solunum yetmezliği olmayan hastaların 135'inde (%31,8) HE gelişmiştir. Solunum yetmezliği olan hastalarda solunum yetmezliği olmayan hastalara göre HE oranı daha yüksektir ($p < 0.001$). Tablo 4.13'de solunum yetmezliği tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.13. Solunum yetmezliği tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Solunum yetmezliği	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	135 (31,8)	289 (68,2)	424 (81,5)
Var	52 (54,2)	44 (45,8)	96 (18,5)

Çalışmaya alınan hastaların 282'sinde (%54,2) H₂ blokör kullanımı tespit edilmiştir. Bunların 106'sında (% 37,6) HE gelişmiştir. H₂ blokör kullanımı olmayan hastaların 81'inde (%34) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p = 0.400$). Tablo 4.14'de H₂ blokör kullanımı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.14. H₂ blokör kullanımı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

H ₂ blokör kullanımı	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	81 (34)	157 (66)	238 (45,8)
Var	106 (37,6)	176 (62,4)	282 (54,2)

Çalışmaya alınan hastaların 240'ına (%46,2) kan ve/veya kan ürünü transfüzyonu yapıldığı tespit edilmiştir. Bunların 103'ünde (%42,9) HE gelişmiştir. Transfüzyon yapılmayan hastaların 84'ünde (%30) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p = 0.002$). Tablo 4.15'de kan transfüzyonu yapılan ve yapılmayan hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.15. Kan transfüzyonu yapılan ve yapılmayan hastalardaki HE gelişimi

oranları.

Kan transfüzyonu	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	84 (30)	196 (70)	280 (53,8)
Var	103 (42,9)	137 (57,1)	240 (46,2)

Çalışmaya alınan hastaların 236'sının (%45,4) 65 yaş ve üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Bunların 76'sında (%32,2) HE gelişmiştir. 65 yaşından küçük olan hastaların 111'inde (%39,1) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır(p=0.104). Tablo 4.16'da 65 yaş ve üzerinde olduğu tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.16. 65 yaş üzerinde olan ve olmayan hastalardaki HE gelişimi oranları.

	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
<65 yaş	111 (39,1)	173 (60,9)	284 (54,6)
65 yaş≤	76 (32,2)	160 (67,8)	236 (45,4)

Çalışmaya alınan hastaların 125'inde (%24) steroid kullanımı tespit edilmiştir. Bunların 55'inde (% 44) HE gelişmiştir. Steroid kullanımı tespit edilmeyen hastaların 132'sinde (%33,4) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur(p=0.032). Tablo 4.17'de steroid kullanımı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.17. Steroid kullanımı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Steroid kullanımı	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	132 (33,4)	263 (66,6)	395 (76)
Var	55 (44)	70 (56)	125 (24)

Çalışmaya alınan hastaların 95'inde (%18,3) YBÜ'ne kabulde enfeksiyon tespit edilmiştir. Bunların 31'inde (%32,6) HE gelişmiştir. YBÜ'ne kabulde enfeksiyon tespit edilmeyen hastaların 156'sında (%36,7) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır(p=0.454). Tablo 4.18'de YBÜ'ne kabulde enfeksiyon tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.18. YBÜ'ne kabulde enfeksiyon tespit edilen hastalar ve HE gelişimi oranları.

YBÜ'ne kabulde enfeksiyon	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	156 (36,7)	269 (63,3)	425 (81,7)
Var	31 (32,6)	64 (67,4)	95 (18,3)

Çalışmaya alınan hastaların 224'ünde (% 43,1) hastanede uzun yatış (10 günün üzerinde yatış) tespit edilmiştir. Bunların 126'sında (%56,3) HE gelişmiştir. Hastanede uzun yatış öyküsü olmayan hastaların 61'inde (%20,6) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulunmuştur($p<0.001$). Tablo 4.19'da hastanede uzun yatış tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.19. Hastanede uzun süre yatış tespit edilen hastalar ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Hastanede uzun süre yatış	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	61 (20,6)	235 (79,4)	296 (56,9)
Var	126 (56,3)	98 (43,8)	224 (43,1)

Çalışmaya alınan hastaların 454'ünde (% 87,3) YBÜ'nde yattığı sürece antibiyotik kullanımı tespit edilmiştir. Bunların 174'ünde (%38,3) HE gelişmiştir. Antibiyotik kullanımı tespit edilmeyen hastaların 13'ünde (%19,7) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p= 0.005$). Tablo 4.20'de antibiyotik kullanımı tespit ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.20. Antibiyotik kullanımı tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Antibiyotik kullanımı	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	13 (19,7)	53 (80,3)	66 (12,7)
Var	174 (38,3)	280 (61,7)	454 (87,3)

Çalışmaya alınan hastaların 195'inde (% 37,5) parenteral beslenme tespit edilmiştir. Bunların 84'ünde (%43,1) HE gelişmiştir. Parenteral beslenme tespit edilmeyen hastaların 103'ünde (%31,7) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare. testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur($p= 0.009$). Tablo 4.21'de

parenteral beslenme tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.21. Parenteral beslenme tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Parenteral beslenme	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	103 (31,7)	222(68,3)	325 (62,5)
Var	84 (43,1)	111 (56,9)	195 (37,5)

Çalışmaya alınan hastaların 464'ünde (%89,2) üriner kateter uygulaması tespit edilmiştir. Bunların 176'sında (%37,9) HE gelişmiştir. Üriner kateter tespit edilmeyen hastaların 11'inde (%19,6) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testi ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur(p=0.011). Tablo 4.22'de üriner kateter uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.22. Üriner kateter uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Üriner kateter uygulaması	HE gelişen hastalar (%)	n	HE gelişmeyen hastalar (%)	n	Toplam (%)	n
Yok	11 (19,6)		45 (80,4)		56 (10,8)	
Var	176 (37,9)		288 (62,1)		464 (89,2)	

Çalışmaya alınan hastaların 37'sinde (%7,1) hemodiyaliz uygulaması tespit edilmiştir. Bunların 19'unda (%51,4) HE gelişmiştir. Hemodiyaliz uygulaması tespit edilmeyen hastaların 168'inde (% 34,8) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p=0.065). Tablo 4.23'de hemodiyaliz uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.23. Hemodiyaliz uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Hemodiyaliz uygulaması	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	168 (34,8)	315 (65,2)	483 (92,9)
Var	19 (51,4)	18 (48,6)	37 (7,1)

Çalışmaya alınan hastaların 123'ünde (%23,7) entübasyon uygulaması tespit edilmiştir. Bunların 77'sinde (%62,6) HE gelişmiştir. Entübasyon uygulaması tespit

edilmeyen hastaların 110'sunda (%27,7) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0.001$). Tablo 4.24'de entübasyon uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.24. Entübasyon uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Entübasyon uygulaması	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	110 (27,7)	287 (72,3)	397 (76,3)
Var	77 (62,6)	46 (37,4)	123 (23,7)

Çalışmaya alınan hastaların 126'sında (%24,2) mekanik ventilasyon uygulaması tespit edilmiştir. Bunların 76'sında (%60,3) HE gelişmiştir. Mekanik ventilasyon uygulaması tespit edilmeyen hastaların 111'inde (%28,2) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı fark bulunmuştur($p<0.001$). Tablo 4.25'de mekanik ventilasyon uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.25. Mekanik ventilasyon uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Mekanik ventilasyon uygulaması	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	111 (28,2)	283 (71,8)	394 (75,8)
Var	76 (60,3)	50 (39,7)	126 (24,2)

Çalışmaya alınan hastaların 20'sinde (%3,8) trakeostomi uygulaması tespit edilmiştir. Bunların 13'ünde (%65) HE gelişmiştir. Trakeostomi uygulaması tespit edilmeyen hastaların 174'ünde (%34,8) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur($p=0.012$). Tablo 4.26'da trakeostomi uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.26. Trakeostomi uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Trakeostomi uygulaması	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	174 (34,8)	326 (65,2)	500 (96,2)
Var	13 (65)	7 (35)	20 (3,8)

Çalışmaya alınan hastaların 241'inde (%46,3) SVK uygulaması tespit edilmiştir. Bunların 98'inde (%40,7) HE gelişmiştir. SVK uygulaması tespit edilmeyen hastaların 89'unda (%31,9) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur(p=0.038). Tablo 4.27'de SVK uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.27. Santral venöz kateter uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

SVK uygulaması	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	89 (31,9)	190 (68,1)	279 (53,7)
Var	98 (40,7)	143 (59,3)	241 (46,3)

Çalışmaya alınan hastaların 351'inde (%67,5) periferik venöz kateter(PVK) uygulaması tespit edilmiştir. Bunların 129'unda (%36,8) HE gelişmiştir. Periferik venöz kateter uygulaması tespit edilmeyen hastaların 58'inde (%34,3) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır(p=0.588). Tablo 4.28'de periferik venöz kateter uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.28. Periferik venöz kateter uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

PVK uygulaması	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	58 (34,3)	111 (65,7)	169 (32,5)
Var	129 (36,8)	222 (63,2)	351 (67,5)

Çalışmaya alınan hastaların 228'inde (%43,8) nazogastrik uygulaması tespit edilmiştir. Bunların 97'sinde (%42,5) HE gelişmiştir. Nazogastrik uygulaması tespit edilmeyen hastaların 90'ında (%30,8) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testi ile aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur(p=0.006). Tablo 4.29'da nazogastrik uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.29. Nazogastrik uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Nazogastrik uygulaması	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	90 (30,8)	202 (69,2)	292 (56,2)
Var	97 (42,5)	131 (57,5)	228 (43,8)

Çalışmaya alınan hastaların 149'unda (%28,7) cerrahi drenaj uygulaması tespit edilmiştir. Bunların 54'ünde (%36,2) HE gelişmiştir. Cerrahi drenaj uygulaması tespit edilmeyen hastaların 133'ünde (% 35,8) HE gelişmiştir. Yapılan ki-kare testiyle aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır(p=0.933). Tablo 4.30'da cerrahi drenaj uygulaması tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları gösterilmiştir.

Tablo 4.30. Cerrahi drenaj tespit edilen ve edilmeyen hastalardaki HE gelişimi oranları.

Cerrahi drenaj uygulaması	HE gelişen hastalar n (%)	HE gelişmeyen hastalar n (%)	Toplam n (%)
Yok	133 (35,8)	238 (64,2)	371 (71,3)
Var	54 (36,2)	95 (63,8)	149 (28,7)

Tablo 4.31. HE gelişen ve gelişmeyen hastalarda araştırılan risk faktörleri.

Risk faktörleri	n (%)	HE gelişen n (%)	HE gelişmeyen n (%)	p=		Odd's ratio	%95 CI
Cinsiyet							
Kadın (n=238)	238 (45,7)	84 (35,2)	154 (64,8)	0,771	NS		
Erkek (n=282)	282 (54,3)	103 (36,5)	179 (63,5)				
Servis							
Genel cerrahi	199 (38,3)	67 (33,6)	132 (66,3)	0,321	NS		
Dahiliye	131 (25,2)	45 (34,3)	86 (65,7)				
Beyin cerrahi	84 (16,2)	32 (38)	52 (62)				
Nöroloji	49 (9,4)	24 (49)	25 (51)				
GKDC	21 (4)	5 (23,8)	16 (76,2)				
Yanık	36 (6,9)	14 (38,8)	22 (61,2)				
Kronik KC hastalığı	21 (4)	7 (33,3)	14 (66,7)	0,981	NS		
Kronik böbrek hastalığı	37 (7,1)	14 (37,8)	23 (62,2)	0,945	NS		
DM	95 (18,3)	35 (36,8)	60 (63,2)	0,843	NS		
KOAH	40 (7,7)	14 (35)	26 (65)	1,000	NS		
KVS hastalığı	187 (36)	68 (36,4)	119 (63,6)	0,886	NS		
SSS hastalığı	37 (7,1)	17(%45,9)	20(%54,1)	0,256	NS		
Malignensi	139 (26,7)	51 (36,7)	88 (63,3)	0,834	NS		
Travma	61 (11,7)	19 (31,1)	42 (68,9)	0,489	NS		
Bilinç kapanıklığı var	123 (23,7)	61 (49,6)	62 (50,4)	0,000			
Solunum yetmezliği	96 (18,5)	52 (54,2)	44 (45,8)	0,000			
H2 blokör kullanımı	282 (54,2)	106 (37,6)	176 (62,4)	0,400	NS		
Kan transfüzyonu	240 (46,2)	103 (42,9)	137 (57,1)	0,002			
İleri yaşta olanlar	236 (45,4)	76 (32,2)	160 (67,8)	0,104	NS		
Steroid kullanımı	125 (24)	55 (44)	70 (56)	0,032			
Kabulde enfeksiyon	95 (18,3)	31 (32,6)	64 (67,4)	0,454	NS		
Hastanede uzun yatış	224 (43,1)	126 (56,3)	98 (43,8)	0,001	0,001	5,046	3,325-7,657
Antibiyotik kullanımı	454 (87,3)	174 (38,3)	280 (61,7)	0,005			
Parenteral beslenme	195 (37,5)	84 (43,1)	111 (56,9)	0,009			
Üriner kateter uygulaması	464 (89,2)	176 (37,9)	288 (62,1)	0,011	0,024	2,591	1,133-5,929
Hemodiyaliz uygulaması	37 (7,1)	19 (51,4)	18 (48,6)	0,065	0,029	2,390	1,092-5,228
Entübasyon uygulaması	123 (23,7)	77 (62,6)	46 (37,4)	0,001	0,001	4,177	2,595-6,724
Mekanik ventilasyon uygulaması	126 (24,2)	76 (60,3)	50 (39,7)	0,001			

Trakeostomi uygulama	20 (3,8)	13 (65)	7 (35)	0,012			
SVK uygulaması	241 (46,3)	98 (40,7)	143 (59,3)	0,038			
PVK uygulaması	351 (67,5)	129 (36,8)	222 (63,2)	0,588	NS		
Nazogastrik uygulaması	228 (43,8)	97 (42,5)	131 (57,5)	0,006			
Cerrahi drenaj uygulaması	149 (28,7)	54 (36,2)	95 (63,8)	0,933	NS		

Tek değişkenli analizde HE gelişen ve gelişmeyen hastalar karşılaştırıldığında cinsiyet ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki bulunmadı. Ayrıca altta yatan hastalıklardan Kronik KC hastalığı, Kronik böbrek hastalığı, DM, kardiyovasküler sistem hastalığı, solunum sistemi hastalığı, santral sinir sistemi hastalığı, malignensi, yanık ve travma ile HE gelişimi arasında anlamlı fark bulunmadı. H2 reseptör blokör kullanımını, ileri yaş, yoğun bakıma kabulde enfeksiyon varlığı, periferik venöz kateter ve cerrahi drenaj uygulaması ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki bulunmadı. Bilinç kapanıklığı, solunum yetmezliği, steroid kullanımı, kan transfüzyonu, hastanede uzun yatış, antibiyotik kullanımı, parenteral beslenme, üriner kateter uygulanması, entübasyon, mekanik ventilasyon, trakeostomi, SVK ve nazogastrik sonda uygulaması ile HE gelişimi istatistiksel olarak anlamlı oranda daha yüksek bulundu (Tablo 4.32).

Çok değişkenli lojistik regresyon analizi ile: hastanede uzun yatış tespit edilen hastalarda HE gelişimi, uzun süre yatmayan hastalara göre 5,04 kat daha fazla görüldü (OR, 5.046; 95% CI, 3.325-7.657; p=0,000). Üriner kateter uygulanan hastalarda HE gelişimi, üriner kateter uygulanmayan hastalardan 2,59 kat daha fazla (OR, 2,591; 95% CI, 1.133-5.929; p=0,024), hemodiyaliz uygulanan hastalarda HE gelişim oranı hemodiyaliz uygulanmayanlara göre 2,39 kat daha fazla (OR; 2,390; 95% CI, 1.092-5,228; p=0,029) ve entübasyon uygulanan hastalarda HE gelişim oranı, entübe edilmeyen hastalara göre 4,17 kat fazla (OR; 4,177; 95%CI, 2,595-6,724; p=0,000) görüldü.

İnvaziv araç ilişkili enfeksiyon hızları aşağıda belirtildiği gibi hesaplanmıştır.

Hasta günü = 7606 gün

HE insidans dansitesi = HE sayısı/ Hasta günü x 1000

285/ 7606 x 1000= 37,4

VİP hızı = VİP sayısı/Ventilatör günü x 1000

VİP hızı = 42/979 x 1000 = 42,90

Ventilatör kullanım oranı = Ventilator günü/Hasta günü

Ventilatör kullanım oranı = 979/7606 = 12,87

Kİ-ÜSE hızı = Kİ-ÜSE/üriner kateter günü x 1000

Kİ-ÜSE = 66/5679 x 1000 = 11,6

Üriner kateter kullanım oranı = Üriner kateter günü/hasta günü

ÜK kullanım oranı = 5679/7606 = 0,74

Kİ-KDE hızı=Kİ-KDE sayısı/Santral kateter günü x1000

Kİ-KDE hızı = 45/282 x 1000 = 15,9

Santral kateter kullanım oranı = Santral kateter günü/Hasta günü

Santral kateter kullanım oranı = 2823/7606 = 0,37 olarak bulunmuştur. Tablo 4.32’de invaziv araç ilişkili enfeksiyon hızları gösterilmiştir.

Tablo 4.32. İnvaziv araç ilişkili enfeksiyon hızları.

İnvaziv araç ilişkili enfeksiyon tipi	Enfeksiyon sayısı	Araç kullanım günü	Araç kullanım oranı	Araç ilişkili enfeksiyon hızı
VİP	42	979	12,87	42,90
Kİ-ÜSE	66	5679	0,74	11,6
Kİ-KDE	45	2823	0,37	15,9

HE başlangıç süresi HKP’de $6,37 \pm 0,4$ gün, VİP’de $7,78 \pm 0,76$ gün, KDE gelişenlerde $7,13 \pm 0,63$ gün ve ÜSE gelişenlerde $6,60 \pm 0,32$ gün olarak tespit edildi. Tablo 4.33’de HE sistemlere göre enfeksiyon başlangıç ortalama yatış süresi görülmektedir.

Tablo 4.33. HE’nin sistemlere göre enfeksiyon başlangıç ortalama yatış süresi.

Enfeksiyon	Enfeksiyon sayısı	Minimum-maksimum yatış süresi (gün)	Enfeksiyon başlangıç ortalama yatış süresi (gün)
HKP	56	3-19 gün	$6,37 \pm 0,4$
VİP	42	3-27 gün	$7,78 \pm 0,76$
KDE	45	3-27 gün	$7,13 \pm 0,63$
ÜSE	66	3-13 gün	$6,60 \pm 0,32$

HE’nin %66,6’sında etken izole edilmiştir. %33,3’ünde enfeksiyon etkeni belirlenememiştir. İzole edilen etkenlerden 27’si (%14) MRSA, 23’ü (%11,9) *Acinetobacter* spp. 17’si (%8,8) *E.coli*, 15’i (%7,8) MRKNS, 14’ü(%7,2) *Enterococcus* spp., 14’ü (%7,2) *C.albicans*, 11’i(%5,7) *Pseudomonas aeruginosa*, 6’sı (%3,1) *Klebsiella* spp, 6’sı (%3,1) *C.glabrata*, 5’i (%2,6) MSSA, 4’ü(%2) *Enterobacter* spp., 3’ü (%1,5) diğer Gram negatif mikroorganizmalar, 2’si (%1) KNS, 2’si (%1) diğer Gram pozitif mikroorganizmalar ve 2’si (%1) *C.krusei* olarak

bulunmuştur. Ayrıca 36 (%18,7) HE’nda çoklu etken izole edilmiştir. Tablo 4.34’de HE gelişen hastalarda izole edilen mikroorganizmalar görülmektedir.

Tablo 4.34. HE gelişen hastalarda izole edilen mikroorganizmalar.

Mikroorganizma	TOPLAM	%
Gram pozitif	65	33,8
MRSA	27	14
MRKNS	15	7,8
MSSA	5	2,6
KNS	2	1
<i>Enterococcus</i> spp.	14	7,2
Diğer	2	1
Gram negatif	64	33,3
<i>Acinetobacter</i> spp.	23	11,9
<i>E.coli</i>	17	8,8
<i>Pseudomonas</i> spp.	11	5,7
<i>Klebsiella</i> spp.	6	3,1
<i>Enterobacter</i> spp.	4	2
Diğer	3	1,5
Mantar	27	14,2
<i>C.albicans</i>	14	7,2
<i>C.parapsilosis</i>	4	2
<i>C.glabrata</i>	6	3,1
<i>C.krusei</i>	2	1
Diğer	1	0,5
Çoklu etken	36	18,75
Belirsiz	95	33,3

Etkenlerin sistem enfeksiyonlarında görülen sıklığına bakıldığında, pnömoni enfeksiyonlarında en sık etkenler *Acinetobacter* spp. (%39,5), MRSA (%32,5) ve *P.aeruginosa* (%9,3) olarak bulunmuştur. Kİ-KDE’nda en sık etkenler MRSA (%25,5), MRKNS (%21,2), *Acinetobacter* spp(%12,7) ve *Enterococcus* spp. (%12,7) olarak bulunmuştur. Kİ-ÜSE’de en sık *Candida* spp. (%36,6), *E.coli* (%21,6) ve *Enterococcus* spp. (%10) tespit edilmiştir. CAE etkenleri MRSA (%25,5), *Acinetobacter* spp. (%23,4) ve *Enterococcus* spp. (%12,7) olarak tespit edilmiştir. Tablo 4.35’de mikroorganizmaların sistemlere göre dağılımları görülmektedir.

Tablo 4.35. Sistemlere göre mikroorganizmaların dağılımı.

Mikroorganizma	Toplam%	Pnömoni	Kİ-KDE	Kİ-ÜSE	CAE
MRSA	39 (19,5)	14	12	1	12
<i>Acinetobacter</i> spp.	37 (18,5)	17	6	3	11
<i>Candida</i> spp.	28 (14)	-	4	22	1
<i>E.coli</i>	22 (11)	2	2	13	5
<i>Enterococcus</i> spp.	19 (9,5)	1	6	6	6
MRKNS	15 (7,5)	-	10	4	1
<i>P.aeruginosa</i>	12 (6)	4	1	2	5
<i>Klebsiella</i> spp.	9 (4,5)	2	1	3	3
MSSA	5 (2,5)	3	2	-	-
<i>Enterobacter</i> spp.	4 (2)	-	-	2	2
KNS	2 (1)	-	1	1	-
Diğer	7 (3,5)	-	2	3	1
Toplam	199 (100)	43	47	60	47

Bu çalışmada enfeksiyon etkenleri sıklık sırasına göre irdelediğimizde MRSA' u %19,5 oranı ile en sık etken olarak bulduk. Bunu *Acinetobacter* spp. %18,5 *Candida* spp. %14 ve *E.coli* %11 olarak izledi.

Takip edilen hastalarda taburcu olan ve ölenler karşılaştırıldığında taburcu olan hastalarda APACHE II skoru $10,08 \pm 5,39$, ölenlerde $17,80 \pm 6,67$ bulundu. Glaskow koma skoru taburcu olanlarda $13,78 \pm 2,61$, ölenlerde $9,24 \pm 4,88$ bulundu Glaskow koma skoru düşüklüğü ile ölüm arasında anlamlı ilişki bulunmuştur($p<0,001$). APACHE II skoru yüksekliği ile ölüm arasında anlamlı ilişki tespit edilmiştir($p<0,001$).

Çalışmamızda HE ile ölüm oranı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. HKP tespit edilen 53 hastanın 29'u (%54,7), VIP tanılı 42 hastanın 37'si (%88,1), Kİ-KDE tanılı 45 hastanın 28'i (%62,3) ve Kİ-ÜSE tanılı 66 hastanın 31'i (%49,2) ölmüştür. HE ile mortalite arasında ileri derecede anlamlı ilişki bulunmuştur.Tablo 4.36'da HE gelişen hastalardaki ölüm oranları görülmektedir.

Tablo 4.36. HE tespit edilen hastalarda ölüm oranları

Enfeksiyon	Taburcu n (%)	Ölüm n (%)	Toplam n (%)	P=
HKP (VIP dışı)	24 (45,3)	29 (54,7)	53 (10,2)	0,005
VİP	5 (11,9)	37 (88,1)	42 (8)	0,000
Kİ-KDE	17 (37,7)	28 (62,3)	45 (8,6)	0,000
Kİ-ÜSE	32 (50,8)	31 (49,2)	63 (8,25)	0,034

HE gelişen hastaların enfeksiyon başlangıcına kadar geçen ortalama yatış süresi $7,01 \pm 0,24$ (2-27 gün) gün olarak bulundu. Toplam yatış süresi ise HE gelişen hastalarda $15,17 \pm 10,24$ gün iken HE gelişmeyenlerde $7,56 \pm 4,69$ gün olarak bulundu. HE gelişen hastalarda ekstra yatış süresi 7,6 gün olarak bulundu. HE gelişen hastalarda ortalama yatak maliyeti (400YTL-1157YTL) ortalama 623YTL, HE gelişmeyen hastalarda (267YTL-623YTL) ortalama 445 YTL bulunmuştur (ekstra yatak maliyeti 178 YTL). Yapılan Mann-Whitney U testi ile aralarında anlamlı fark bulunmuştur($p<0,001$). İlaç-sarf malzemesi maliyeti ise HE gelişenlerde (1481YTL-5025YTL) ortalama 2889YTL ve HE gelişmeyenlerde (498YTL-2110YTL) ortalama 1230 YTL bulunmuştur (ekstra ilaç-sarf malzemesi maliyeti 1659YTL). Yapılan Mann-Whitney U testi ile aralarında anlamlı fark bulunmuştur($p<0,001$). HE gelişen hastalarda toplam maliyet (3765YTL-13876YTL) ortalama 6550YTL ve HE gelişmeyen hastalarda (1950YTL-5037YTL) ortalama 3273YTL bulunmuştur (Ekstra maliyet 3277 YTL). Yapılan Mann-Whitney U testi ile aralarında anlamlı fark bulunmuştur($p<0,001$). Tablo 4.37’de HE gelişen ve gelişmeyen hastalardaki ortalama hastane maliyeti gösterilmiştir.

1 dolar = 1.309 YTL (2007 yılı ilk altı aylık ortalaması)

Tablo 4.37. HE gelişen ve gelişmeyen hastalardaki ortalama hastane maliyeti.

Maliyet	ortalama	%25	%75	Ekstra maliyet YTL	P<
Yatak HE yok HE var	445 623	267 400	623 1157	178	0,001
İlaç-sarf HE yok HE var	1230 2889	498 1481	2110 5025	1659	0,001
Toplam HE yok HE var	3273 6550	1950 3765	5037 13876	3277	0,001

5. TARTIŞMA

YBÜ'ndeki hasta grubunu kritik durumdaki hastalar oluşturur. Kritik hasta; yaşamsal parametrelerinde yaşamı tehdit eden değişkenler ile beraber bir veya birden fazla organ yetersizliği gelişimine aday olan veya organ yetersizliği olan hasta olarak tanımlanabilir(62,63). Bu hasta grubunun sıklıkla organ destek tedavisine ihtiyaçları vardır ve sürekli olarak doktor, hemşire ve sağlık teknisyeninin yoğun ve yakın temaları söz konusudur. Ayrıca bu hastalar hastanedeki en kalabalık bölümlerde ve uzun süre yatması gereken hasta grubunu oluşturmaktadırlar. Tüm bu faktörler bir araya geldiğinde YBÜ, HE'nın gelişmesi için ideal ortamlar olarak değerlendirilebilir(63).

YBÜ'nde yatan hastalar, hastanede yatan hastaların %5-10 kadarını oluşturduğu halde tüm HE'nın %20'sinden fazlası YBÜ'nden kaynaklanmaktadır. YBÜ'de bir haftadan fazla ileri yaşam desteği gerektiren hastalarda gözlenen HE oranı, diğer birimlerde yatan hastalardan 3-5 kat daha yüksektir. Bu oranın yüksekliği morbidite, mortalite, hastanede kalış süresi ve maliyette artışa yol açmaktadır. Ayrıca aşırı antibiyotik kullanımından dolayı YBÜ direnç gelişimine en fazla katkıda bulunan birimler olarak karşımıza çıkmaktadır(6,21,22).

Erbay ve ark.'nın(28) 434 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada HE'nın insidans dansitesini 1000 hasta gününde 56,8 olarak bulmuşlardır. Legras ve ark.'nın(64) yaptıkları çalışmada HE'nın insidans dansitesini 1000 hasta gününde 20,3 olarak bulmuşlardır. Urli ve ark.'nın(65) yaptıkları çalışmada YBÜ enfeksiyonlarının insidans dansitesini 1000 hasta gününde 79 olarak bulmuşlardır. Rosenthal ve

ark.'nın(66) yaptıkları çalışmada dahili ve cerrahi YBÜ'nde gelişen enfeksiyonların insidans dansitesi 1000 hasta gününde 27 olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada, YBÜ'ndeki HE insidans dansitesi 1000 hasta gününde 37,4 olarak bulunmuştur. Ülkemizde bu oran 24,7 ile 56,8 arasında iken(14,28) diğer ülkelerde 20,3 ile 79 arasında bulunmuştur(64,67). YBÜ tipi, invaziv araç ilişkili, araç-gün ilişkili enfeksiyon hızları ve araç kullanım oranlarının belirlenmesi ile hastane içi ve hastaneler arası enfeksiyon oranlarının kıyaslanmaları için en iyi yöntemlerden biridir(14). HE oranlarını farklı hastaneler veya birimler arasında kıyaslayabilmek oldukça zordur. Çünkü hasta popülasyonunda varyasyonlar, farklı sürveyans yöntemleri, tanımlamada metodolojik farklılıklar ve mikrobiyolojik çeşitlilik bulunmaktadır. Tüm bu faktörler enfeksiyon oranlarına yansımaktadır.

Esen ve Leblebicioğlu(8) tarafından Türkiye genelinde YBÜ'nde yapılan bir çalışmada da en sık gözlenen enfeksiyonlar pnömoni (%28), kültürle desteklenen KDE (%23,3) ve ÜSE (%15,7) olarak saptanmıştır. Rosenthal ve ark.'nın(66) Arjantin'de yaptıkları çalışmada Kİ-KDE (%32), VİP (%25), Kİ-ÜSE (%23) olarak bulunmuştur. Yine aynı çalışmada Kİ-KDE hızı 44,61/1000 araç günü, VİP hızı 50,87/1000 araç günü ve Kİ-ÜSE hızı 22,55/1000 araç günü olarak bulunmuştur. Richards ve ark.'nın(67) yaptıkları çok merkezli çalışmada ABD'de 1992-1998 yılları arasında 205 YBÜ'ni içeren ve 498988 hastanın 1.554.070 hasta günü izlendiği, NNIS protokolünün uygulandığı 152 hastanenin dahil edildiği çalışmada 3 major enfeksiyon bölgesinde enfeksiyon oranı %68 olduğu görülmüş. Bunun %31'i HKP, %23'ü ÜSE ve %14'ü primer KDE olarak bulunmuştur. Pnömonilerin %83'ünün mekanik ventilasyon ile ilişkili olduğu, ÜSE lerin %97'sinin üriner kateter ile ilişkili olduğu ve kan dolaşımı enfeksiyonlarının %87'sinin santral kateter ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Vosylius ve ark.'nın(9) 2003 yılında Litvanya'da 812 yoğun bakım hastasını içeren çalışmalarında pnömoni (%28), KDE (%13) ve ÜSE (%8) olarak bulmuşlardır. Vincent ve ark.(6) yaptıkları çalışmada; en sık HE tipi olarak pnömoni (%46,9), ÜSE (%17,6) ve bakteremi (%12) olarak bildirmişlerdir .

Çalışmamızda HKP %34,38; Kİ-ÜSE %23,15; Kİ-KDE %15,78; CAE %15,78 ve diğer sistem enfeksiyonları da %10,87 bulunmuştur. Bu sonuçlar ülkemizde yapılan bazı çalışma sonuçları ile benzerdir. Bizim YBÜ'mizde en sık enfeksiyon pnömoni olarak bulunmuştur. Araç ilişkili enfeksiyon hızları ise VİP hızı

42,9/1000 araç günü (ventilatör kullanım oranı:12,87), Kİ-ÜSE hızı 11,6/1000 araç günü (üriner kateter kullanım oranı:0,74). Kİ-KDE hızı 15,9/1000 araç günü (santral kateter kullanım oranı: 0,37) olarak bulunmuştur. Bu sonuçlarımız NNIS 2006-2007 verileri ile karşılaştırıldığında; VİP hızı ve ventilatör kullanım oranları 90. persentilin üzerinde bulunmuştur. Ventilatör kullanım endikasyonları ve enfeksiyon kontrol önlemlerini gözden geçirmemiz gerektiğini düşündürmektedir. İyileştirilmeye açık bir alan olarak değerlendirilmelidir. VİP'nin sıklığı, çoğul dirençli mikroorganizmaların artması ve bunların morbidite, mortalite ve maliyete etkisi YBÜ için en önemli tehlikeyi oluşturmaktadır. Hastane enfeksiyon kontrol programı oluşturulması en önemli basamaktır. Bu program hastane enfeksiyon kontrol komiteleri ile YBÜ elemanlarının ortak çalışmasını gerektirir. Bu ortak çalışma ile ünite için enfeksiyon kontrol politikaları geliştirilir, ekiplerin eğitimi sağlanır, aktif sürveyans çalışmaları ve salgın araştırmaları yapılır. VİP oranları ABD ve diğer gelişmiş ülkelerde de yüksektir. Ülkemizde de ventilatör kullanım oranı ve VİP hızı yüksektir. ABD'de etkin kontrol önlemlerinin uygulanması ile 90. persentil üzerindeki değerlerden 75. persentil değerine kadar düşürülebilmıştır(68). Hedefimiz hastanemizde de bu oranları 90. persentil değerlerin altına indirmektir.

Kİ-ÜSE hızı 90. persentilin üzerinde üriner kateter kullanım oranı 10-25. persentildedir. Bu durumda üriner kateter uygulama endikasyonunun doğru olduğunu fakat kateter ilişkili enfeksiyonları önlemeye yönelik uygulamaların ve uyumun yetersiz olduğu sonucunu çıkarmaktayız. Üriner kateterler sadece tıbben gerekli olduğu kesin olarak belirlendiği zaman eğitilmiş personel tarafınca takılmalıdır. Kontrol önlemleri ve bunlara uyumun yakın takibi gerekmektedir. Kontrol önlemleri konusunda sağlık personeline düzenli aralıklarla hizmet içi eğitim programları düzenlenmektedir.

Kİ-KDE hızı 90. persentil üzerinde ve kullanım oranı 10-25. persentildedir. Santral kateter kullanım endikasyonunun doğru olduğunu fakat enfeksiyon önleme yöntemlerine uyumun yetersiz olduğunu göstermektedir. Sağlık personelinin enfeksiyon kontrol önlemleri konusunda bilgi ve deneyiminin artırılması gerekmektedir. Hastane enfeksiyonu kontrol komitesinin hastane çalışanlarına eğitim vermesi, bu eğitimin takibinin yapılması gerekmektedir. Araç ilişkili enfeksiyonları önleme kılavuzu geliştirip, bunları hastane geneline dağıtmak, her yoğun bakımda

enfeksiyon önlemeden sorumlu bir sağlık çalışanını görevlendirmenin de etkili bir yöntem olabileceğini düşünmekteyiz.

Cinsiyet risk faktörü olarak değerlendirildiğinde ülkemizde Erbay ve ark.(28) erkek cinsiyeti HE gelişimi açısından risk faktörü olarak bulmuşlardır. Fakat Appelgren ve ark.(69)'nın İsveç'te yaptıkları çalışmada erkek cinsiyet ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Bu sonuç bizim çalışmamızla benzerdir.

Bu çalışmada HE gelişen ve gelişmeyen hastalar risk faktörleri açısından irdelendiğinde cinsiyet ile HE gelişimi arasında 282 erkek hastanın 103'ünde (%36,5) 238 kadın hastanın 84'ünde (%35,2) HE gelişmiştir. Çalışmamızda cinsiyet ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır.

İleri yaş çeşitli çalışmalarda HE gelişimi açısından risk faktörü olarak belirlenirken(28,64), bazı çalışmalarda ise bir ilişki saptanamamıştır(69).

Bu çalışmada da ileri yaş ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. İleri yaş ile HE gelişimi arasında önemli ilişki varlığı bilinmektedir ve birçok çalışmada anlamlı bulunmuştur. Fakat çalışmamızda YBÜ'nde yaş sınırlaması olmaması, yoğun bakımda yatan tüm hastaların çalışma kapsamına alınması ve özellikle yanık ünitesi gibi enfeksiyonun sık görüldüğü yoğun bakımlarda genç yaştaki hastaların sıklığı ve ileri yaştaki yoğun bakım hastalarında erken dönemde mortalitenin yüksek olmasının muhtemel nedenler olduğu düşünülmüştür

APACHE II skoru yüksekliği yoğun bakımda yatan hastalarda hastalığın şiddeti ile ilişkilidir ve mortalite ile APACHE II skoru arasında birçok çalışmada anlamlı ilişki bulunmuştur. Erbay ve ark.(28)'nin çalışmasında APACHE II skoru ile mortalite arasında anlamlı ilişki bulunmasına rağmen HE ile aralarında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Meriç ve ark.(70)'nin çalışmasında da benzer sonuç bulunmuştur. APACHE II skoru ile mortalite arasında anlamlı ilişki bulunmuş fakat HE ile aralarında anlamlı ilişki bulunmamıştır.

Çalışmamızda APACHE II skoru yüksekliği, HE gelişimi açısından önemli risk faktörü olarak bulunmuştur. Yine bu hastalarda ölüm oranı da diğer hastalara göre anlamlı yüksektir.

YBÜ'de yatan hastalar altta yatan kronik hastalıkları dolayısıyla, konak savunmasının bozulması sonucu HE gelişimi açısından risk altındadır. Altta yatan kronik hastalıklar (sistemlere göre biraz farklı olmakla birlikte) tüm HE için önemli ve

tanımlanmış risk faktörleridir(6,11,34). Meriç ve ark.(70)'nın 2002-2003 yılları arasında 131 yoğun bakım hastasını içeren çalışmalarında altta yatan tek hastalığı olan hastalarda, hastalıkla HE gelişimi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Fakat iki ve daha fazla kronik hastalığı olan hastalarda hastalık ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Appelgren ve ark.'nın(69) İsveç'te yaptıkları çalışmada 4 yıllık periyotta 48 saat ve üzerinde izlenen 562 hastada 196 HE ve 364 atak gelişmiş, bu hastalardan 12'sinde (%6) kronik KC hastalığı (siroz) tespit edilmiştir. Kronik KC hastalığı ile HE gelişimi arasında ilişki olmadığı gösterilmiştir. Ylipalosaari ve ark.(71) 2002-2003 yılları arasında yaptıkları çalışmada yine benzer sonuç bulunmuştur.

Bu çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuştur. Kronik KC hastalığı tespit edilen yirmibir hastanın sadece dördünde HE gelişmiştir.Kronik KC hastalığı ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki olmadığı görülmüştür(p=0,981).

Appelgren ve ark.(69) İsveç'te yaptıkları çalışmada izlenen 562 hastanın 19'unda (%10) kronik böbrek hastalığı tespit edilmiş. Kronik böbrek yetmezliği ile HE gelişimi arasında ilişki olmadığı gösterilmiştir. Ylipalosaari ve ark.(71) YBÜ'nde izledikleri 817 hastanın 9'unda (%8,8) kronik böbrek yetmezliği tespit edilmiştir. Kronik böbrek yetmezliği ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki olmadığı gösterilmiştir. Erbay ve ark.(28) 434 yoğun bakım hastasını kapsayan çalışmasında 3 hastada (%2,7) böbrek yetmezliği tespit edilmiştir. Kronik böbrek yetmezliği ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki görülmemiştir.

Bu çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuştur. İzlenen hastaların 37'sinde (%7,1) kronik böbrek yetmezliği tespit edilmiş, bu hastalardan 14'ünde (%37,8) HE gelişmiştir. Kr. böbrek yetmezliği ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki olmadığı görülmüştür(p=0,945).

DM birçok enfeksiyon açısından önemli risk faktörüdür. Bazı çalışmalarda DM ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki saptanırken (70), diğerlerinde ilişki bulunmamıştır(69,71).

Bu çalışmada DM tespit edilen 95 hastanın 35'inde (%36,8) HE gelişmiştir. DM ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. DM tespit edilen hastalar diyabetik ketoasidoz veya hiperosmolar nonketotik koma aşamasında yoğun bakıma kabul edilmektedir. Uygun ve hızlı tanı ve tedavi yöntemleri ile hastalar kısa sürede

tedavi edilmektedir. Bu sayede yoğun bakımda yatış süreleri kısa olmaktadır. Hastalar genel durumları düzeldikten sonra, en kısa sürede servise transfer edilmektedir.

KOAH ve kardiyovasküler sistem hastalığı olan hastalarda gelişen HE'nin değerlendirildiği bazı çalışmalarda; Ylipalosaari ve ark.(20) yaptıkları çalışmada kronik solunum sistemi (KOAH, astım vb.) ve kardiyovasküler sistem hastalığı ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır.

Pittet ve ark.(11) İsviçre'de HE'nin prevalans ve risk faktörlerini araştırmışlardır. Solunum sistemi hastalığı olanların %13'ünde ve kardiyovasküler sistem hastalığı olanların %26'sında HE geliştiğini tespit etmişlerdir. Sonuçta solunum sistemi ve kardiyovasküler sistem hastalıkları ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki olduğu gösterilmiştir.

Esen ve ark.(8) 2004 yılında yaptıkları 22 üniversite hastanesinde 56 YBÜ'nde yaptıkları bir günlük nokta prevalans çalışmasında 256 hastayı izlemişlerdir. Çalışma sonucunda DM, steroid kullanımı, böbrek yetmezliği, KC yetmezliği ve profilaktik antibiyotik kullanımı ile HE gelişimi arasında çok değişkenli analiz yöntemi ile anlamlı ilişki bulunmamıştır. Sanchez-Valezquez ve ark.(34) 1998 yılında bir yıllık süre ile 695 hastayı içeren çalışmalarında hastalarda tespit edilen altta yatan hastalıkları olan (böbrek, KC, kalp, solunum, yetmezliği, nörolojik ve hematolojik yetmezlikli) hastalarda gelişen HE ile altta yatan hastalıklar arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Karacan ve ark.(73) Ocak 1999-Aralık 2001 tarihleri arasında 3 yıllık periyotta YBÜ'ne yatırılarak alt solunum yolu enfeksiyonu tanısı ile izlenen hastalarda risk faktörleri ile HE arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. KC yetmezliği, böbrek yetmezliği, DM, malignite, immunsupresif kullanımı, genel vücut travması ile HE gelişimi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptamamışlardır.

HE açısından önemli risk faktörlerinden olan travma birçok çalışmada risk faktörü olarak belirlenmiştir(8,11,28,69).

Diğer önemli risk faktörlerinden malignensi ile HE gelişimi arasındaki ilişkinin araştırıldığı birçok çalışmada, malignensinin HE gelişimi açısından önemli risk faktörü olduğu bildirilmiştir(8,11,70). Fakat yaptığımız çalışmada travma ve malignensi risk faktörü olarak tespit edilmemiştir. Önemli ve birçok çalışmada kanıtlanmış risk faktörlerinden travma ve malignensili hastalarda anlamlı ilişki

olmamasının sebebinin travma ve malignensili hastaların sayısının az olması ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Midedeki asit bakteriyel kolonizasyonu engelleyici bir role sahiptir. Asiditenin azaldığı durumlarda mide, orofarinksde bulunan mikroorganizmalarla veya duodenal reflü sonucu barsak florasında bulunan mikroorganizmalarla kolonize olur. Mide kolonizasyonundan sonraki birkaç gün içinde bakteriler orofarenkse oradan da akciğere aspire edilebilir. Stres ülserine bağlı kanamaları önlemek için kullanılan antiasit veya H₂ reseptör blokerleri mide pH'sını arttırarak midenin mikroorganizmalarla kolonize olmasına neden olur. Koerfer ve ark(72). geniş sayılı çalışmasında sukralfat kullanılan hastaların %5'inde HKP gelişirken, antiasit kullananların %16'sında, H₂ reseptör blokeri kullanan hastaların %21'inde HKP geliştiği gösterilmiştir(72). Öteyandan bazı çalışmalarda H₂ reseptör blokeri kullanımı HKP gelişimi açısından risk faktörü olarak tespit edilmemiştir(11,28,73). Oysa ülkemizden bir başka çalışmada HKP gelişimi açısından risk faktörü olarak bulunmuştur(8).

Bu çalışmada da H₂ reseptör blokeri uygulanan 282 hastanın 106'sında HE gelişmiştir. H₂ reseptör blokeri kullanımı ile enfeksiyon gelişimi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. H₂ reseptör blokörü kullanımı özellikle HKP gelişimi açısından önemli risk faktörleri arasında sayılmaktadır. Sonuçta çalışmamız tüm HE'ni içerdiği için ilişki saptanmadığını düşündürmektedir.

Yaş ilerledikçe T hücre fonksiyonları bozulur ve serum IgG düzeylerinde azalmalar olur. Akciğer fonksiyonlarında ve klerens mekanizmalarında da yaşa bağlı bozulmalar meydana gelir. Tüm bu faktörler yaşlılarda HE gelişme riskinin artmasının nedenlerindedir. Bununla birlikte yaşlı hastalardaki enfeksiyonların görülme sıklığının sadece yaşla mı? yoksa yaşlı hastalarda ek hastalık bulunma olasılığının yüksek olması ya da bu hastalardaki hastanede yatış süresindeki uzamalar ile mi? ilişkili olduğu tamamen aydınlatılmış değildir(74). Bazı çalışmalarda ileri yaş HE gelişiminde önemli risk faktörlerinden biri olarak saptanmakla birlikte(36,75) diğer bazı çalışmalarda risk faktörü olarak saptanmamıştır(28,68).

Bu çalışmada da ileri yaşta HE oranının daha fazla olmadığını tespit ettik.

Toplum kökenli bir enfeksiyon nedeniyle YBÜ'ne yatırılan hastalarda HE gelişim riskinin ileri düzeyde anlamlı olduğu bazı çalışmalarda gösterilmiştir(28,76).

Oysa çalışmamızda YBÜ'ne kabulde enfeksiyonu olan 95 hastanın 31'inde HE geliştiği bulunmuştur. HE gelişen hastalarda kabulde enfeksiyon varlığı ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır.

Bilinç kapanıklığı ve solunum yetmezliği olan hastalar takip ve tedavilerinde çoğunlukla invaziv girişimleri gerektirecek hasta grubudur. Çalışmamızda bilinç kapanıklığı olan 123 hastanın 61'inde (%49,6) ve solunum yetmezliği tespit edilen 96 hastanın 52'sinde (%54,2) HE geliştiği görülmüştür.

YBÜ'nde kalış süresi uzadıkça enfeksiyon gelişme riski artmakta ayrıca enfeksiyon gelişmesi de hastanede yatış süresini önemli oranda uzatmaktadır(11,28,34,36,69,70,76). Aygen ve ark.(77) yaptıkları çalışmada YBÜ'nde yatış süresi uzadıkça enfeksiyon gelişme riskinin artmasının yanı sıra çoklu HE gelişme olasılığının da arttığını görmüşlerdir. İzledikleri 294 hastada 359 enfeksiyon atağı gözlenmiş, %79,9'unda tek, %18,7'sinde iki ve %1,7'sinde 3 enfeksiyon atağı saptanmıştır.

Çalışmamızda da enfeksiyon gelişen hastalarda YBÜ'nde yatış süresi anlamlı oranda yüksekti. HE hasta morbiditesi ile hastanede kalış süresi ve buna bağlı olarak mortalite oranlarını arttırdığı bildirilmektedir(9,21,36,66). Sonuçlarımıza göre yatış süresi uzadıkça mortalite riski artmaktadır. Çalışmamızda YBÜ'nde yatış süresi uzadıkça enfeksiyon gelişme riskinin artmasının yanısıra çoklu HE gelişme olasılığının da arttığı görüldü. İzlediğimiz 187 hastada 285 enfeksiyon atağı görüldü. %0,3'ünde altı ve beş, %1,4'inde dört, %5,6'ında üç, %15,4'ünde iki, %42,8'inde bir enfeksiyon atağı saptandı. Birden çok enfeksiyon atağı geçiren hastalarda hastanede yatış süresi tek enfeksiyon atağı geçirenlere göre daha yüksek olarak bulunmuştur.

Hastalara uygulanan tanısal ve tedavi amaçlı invaziv girişimler, altta yatan hastalığa bağlı konak savunmasının bozulması, uygunsuz antibiyotik tedavileri HE'nin gelişimini arttırmaktadır. Entübasyon, mekanik ventilasyon, santral ven kateterizasyonu, nazogastrik sonda uygulanması, sıvı replasmanı, parenteral beslenme, hemodiyaliz gibi çeşitli amaçlarla uygulanan ancak uygulama sırasında kontaminasyon gelişebilme riskinin yüksek olduğu girişimlerdir(40).

Richards ve ark.(67) çalışmasında pnömonilerin %83'nün mekanik ventilasyon ile ilişkili olduğu, ÜSE'nin %97'sinin üriner kateter ile ilişkili olduğu ve kan dolaşımı enfeksiyonlarının %87'sinin santral kateter ile ilişkili olduğu bulunmuştur. EPIC

çalışmasında, şiddetli hastalık, yatış süresi ve bazı invaziv teknikler (mekanik ventilasyon, SVK, pulmoner arter kateterizasyonu) önemli risk faktörleri olarak bulunmuştur(6). Esen ve ark.(8) yaptıkları çalışmada entübasyon, trakeostomi, üriner kateter, SVK, nazogastrik tüp, mekanik ventilasyon, acil ameliyat ve sedatif kullanımı ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki olduğunu göstermişlerdir.

Appelgren ve ark.(69) yatış süresi, mekanik ventilasyon, plevral drenaj ve reoperasyon ile HE gelişimi açısından anlamlı etkisi olduğunu saptamışlardır. Hauer ve ark.(78) 1994 yılında 515 hastayı içeren çalışmalarında eksojen risk faktörü olarak PVK (%65,6), üriner kateter (%64,5), SVK (%60,4), nazogastrik tüp (%38), drenaj (%28,6) ve mekanik ventilasyon (%27,6) olarak saptamışlardır.

Bu çalışmada tek değişkenli analiz ile kan transfüzyonu, antibiyotik kullanımı, parenteral beslenme, üriner kateter uygulanması, entübasyon, mekanik ventilasyon, trakeostomi, SVK ve nazogastrik sonda uygulaması ile HE gelişimi arasında anlamlı ilişki bulundu. Çalışmamızın sonuçları birçok çalışma sonucu ile benzer bulunmuştur. Çok değişkenli lojistik regresyon analizi ile; hastanede uzun yatış HE'nı 5,1 kat, üriner kateter uygulanması 2,5 kat, hemodiyaliz 2,3 kat ve entübasyon 4,1 kat arttırdığını tespit ettik.

HE'nda genellikle dirençli hastane kökenli mikroorganizmalar etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Agarwal ve ark.(76) Hindistan'da YBÜ'nde 2002-2003 yılları arasında yaptıkları çalışmada enfeksiyon etkenleri olarak sıklık sırasına göre; *Acinetobacter* spp. (%34,8), *P.aeruginosa* (%23,9), *E.coli* (%15,2) ve MRSA (%8,7) olarak tespit etmişlerdir. Hauer ve ark.(78) 1994 yılında 515 hastayı içeren çalışmalarında HE etkenleri olarak sıklık sırasına göre *P.aeruginosa*, *Enterococcus* spp, *S. aureus*, *Candida* spp., *E. coli* ve *Klebsiella* spp. olarak tespit edilmiştir. Esen ve ark.(8) yaptıkları çalışmada *Acinetobacter* spp. (en sık), *P.aeruginosa* ve *S. aureus*'u etken olarak saptamışlardır. Yine EPIC çalışmasında Vincent ve ark.(6) *S.aureus* (en sık), *Enterobacteriaceae*, *P.aeruginosa* ve KNS'u en sık saptanan enfeksiyon etkenleri olarak tespit etmişlerdir.

HE etkenleri sistemlere göre değişiklik göstermektedir. Erbay ve ark.(28) yaptıkları çalışmada tespit ettikleri enfeksiyon etkenleri sıklık sırasına ve sistemlere göre incelendiğinde genel olarak; Pnömoni etkenleri *P.aeruginosa*, MRSA ve *Acinetobacter* spp. Kİ-KDE söz konusu olduğunda MRSA, MRKNS, *P.aeruginosa*,

Kİ-ÜSE’nda ise *Candida* spp., *P.aeruginosa*, *E.coli* ve *Klebsiella* spp. ve CAE etkenlerini ise MRSA, *Acinetobacter* spp. ve *P.aeruginosa* olarak saptamışlardır.

Hastanemizde HE etkeni olarak MRSA’yı en sık etken olarak saptadık. Bunu *Acinetobacter* spp., *Candida* spp. ve *E.coli* izlemekteydi. Sistemlere göre incelediğimizde pnömoni etkenleri arasından *Acinetobacter* spp, MRSA, *P.aeruginosa* ilk üç etken olarak belirlenmiştir. HKP etkenleri, özellikle VIP olgularında, merkezler arasında önemli farklılıklar göstermektedir. Bu farklılığın muhtemel nedeni; hastalar arasındaki demografik farklılıklar, merkezler arasındaki enfeksiyon kontrol yöntemleri ve direnç paternleri arasındaki farklılıklardır. Geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın ve kimi zaman uygun olmayan endikasyonlarda kullanımı ile dirençli mikroorganizmalar ile HE gelişme sıklığı artmaktadır. Gereksiz antibiyotik kullanımının önlenmesi direnç gelişimini azaltma konusunda önlemdir. Ayrıca özellikle VIP önleme yöntemlerinin uygulanmasına özen gösterilmesi, aletlerin sterilizasyonu, kapalı devre sistemlerin bozulmamasına dikkat edilmesi ve el yıkamaya özen gösterilmesi gerekmektedir.

Çalışmamızda Kİ-KDE’nda MRSA, MRKNS, *Acinetobacter* spp, *Enterococcus* spp. en sık etken olan ilk dört mikroorganizmalardır. Pittet ve ark.(11) çalışmasında bakteremilerin %19’u kateter ile ilişkili bildirilmiş ve bunların başında etken olarak *S.aureus* ve KNS yer almıştır. Bizim çalışmamız ile çok benzer bulunmuştur. Kateter enfeksiyonlarının patogenezi kompleks ve çok faktörlüdür. Enfeksiyonların çoğu hastanın kendi florasından edinilir. Etken mikroorganizmalar genellikle KNS ve *S. aureus* dur. Daha az sıklıkla ise infüzyon içinde üremeleri sonucunda Gram negatif çomaklar veya *C.albicans*’a rastlanabilir.

Kİ-ÜSE’nin etkenlerini ise; *Candida* spp., *E.coli*, *Enterococcus* spp. olarak tespit ettik. Bu enfeksiyonlar çoğu kez hastanın kolon florasından kaynaklanır. Kuşkusuz enfeksiyon gelişiminde sonda uygulamasında yapılan hatalar göz ardı edilemez. Bu enfeksiyonun önlenmesinde de gereksiz uygulamadan kaçınılması, kapalı sistem sonda uygulama yanısıra sürekli eğitim etkilidir.

CAE’nin etkenleri MRSA, *Acinetobacter* spp., *Enterococcus* spp. olarak saptanmıştır. Etkenlerin sistemlere göre dağılımları değişik çalışmalarda benzer olmakla birlikte bizim hastanemizde sorun patojenler MRSA, *Acinetobacter* spp. ve *Candida* spp. olarak değerlendirilebilir.

Bu mikroorganizmaların hepsi direnç sorunu olan mikroorganizmalardır. Dirençli gram pozitif kokların görülme sıklığı, genel durumu en kötü hastaların yatırılarak bakım verildiği YBÜ'nde hastanenin diğer bölümlerine oranla daha yüksektir. Bu bakteriler önemli morbidite ve mortalite nedeni olmaktadır. MRSA endemik yoğun bakımlara yatan hastaların çoğu beş gün içinde MRSA ile kolonize olur. Geniş spektrumlu antibiyotiklerin yoğun olarak kullanımı, özellikle üçüncü kuşak sefalosporinlerin kullanıma girmesi Gram pozitif kokların ve mayaların HE'nda ön plana çıkmasına neden olmuştur. Ayrıca dirençli Gram pozitif bakterilerin yoğun bakım içerisinde çapraz kontaminasyonu, damar içi kateter kullanımının artması ve bağışıklığı baskılanmış hasta sıklığının artması bu diğer nedenler arasında sayılabilir(79). Öte yandan Gram negatif etkenlerden *Acinetobacter* türleri ile gelişen enfeksiyonların sıklığı diğer merkezlere göre daha fazla bulunmuştur. *Acinetobacter* türlerinin hastane ortamlarında yaygın olarak bulunmaları hastaların hızla kolonize olmasına yol açar. YBÜ'nde yatan hastaların ilk haftada kolonize olma oranı yaklaşık olarak %70'tir. Kolonize ve enfekte hastalar bu bakteriler için önemli bir kaynaktır. Enfeksiyon gelişme oranı kolonize hastalarda (%26) kolonize olmayanlara göre (%5) daha yüksektir(80). Geniş spektrumlu antibiyotiklerin yaygın kullanımı artan oranda dirençli patojenler ile oluşan HE olarak karşımıza çıkmaktadır. *Acinetobacter* türlerinin hastane ortamında uzun süre canlılığını koruması ve insandan insana geçişinin çok kolay olması sorunu bir kat daha arttırmaktadır. Hatanemiz YBÜ'nde de bu dirençli bakterilerle kolonizasyon ve enfeksiyon önemli sorunumuzdur. Bu mikroorganizmalar ile kolonize ve infekte hastalarda öncelikli yapılacak enfeksiyon kontrol çalışmaları salgınların sınırlandırılmasında çok büyük önem taşır. El yıkama alışkanlığının üzerinde özellikle durulmalıdır.

YBÜ'nde izlenen hastalarda ölüm oranlarını yüksek olduğu bildirilmiştir. Ancak ölüm nedeninin enfeksiyon mu, yoksa hastanın enfeksiyona yatkınlaşmasına neden olan hastalığıyla mı ilişkili olduğu kesin değildir.

Meriç ve ark.(70)'nın 2002-2003 arası bir yıllık periyotta izledikleri 131 hastanın 52'sinde HE gelişmiş ve bu hastalardan %37,9'u ölmüştür. HE ile ölüm arasında anlamlı ilişki saptamamışlardır. Erbay ve ark.(28)'nin çalışmasında HE nedeni ile izlenen 113 hastanın 68'i (%60,2) ölmüştür. HE ile mortalite arasında anlamlı ilişki saptamışlardır. Agarwal ve ark.(76) yaptıkları çalışmada HE tespit edilen

67 hastanın 38'i (%56,7) ölmüştür. HE ile mortalite arasında anlamlı ilişki saptanmıştır.

Bu çalışmada HE ile ölüm oranı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. HKP tespit edilen 53 hastanın 29'u (%54,7), VIP tanı 42 hastanın 37'si (%88,1), Kİ-KDE tanı 45 hastanın 28'i (%62,3) ve Kİ-ÜSE tanı 66 hastanın 31'i (%49,2) ölmüştür. HE gelişiminin ölüm oranını belirgin düzeyde arttırdığı görülmektedir.

HE ekonomik açıdan önemli kayıplara neden olmaktadır. Bu konuda bir çok maliyet analiz çalışması yapılmıştır. Jarvis ve ark.(81)'nin 1996 yılında yaptıkları HE gelişen hastalarda maliyeti belirledikleri çalışmada ÜSE gelişen hastalarda 576 dolar, CAE gelişen hastalarda 2734 dolar, bakteremi gelişen hastalarda 3000 dolar ve pnömoni gelişen hastalarda 4947 dolar maliyet belirlemiştir. Yalçın ve ark.(82)'nin 1997 yılında yaptıkları çalışmada HE'nin ek maliyeti 1582 dolar olarak bulunmuştur. Sanchez-Velazquez ve ark.(64)'nin Meksika'da 1998 yılında, YBÜ'nde yaptıkları bir yıllık sürede 417 hastayı kapsayan çalışmalarında HE gelişen hastalarda maliyeti hesaplamışlardır. HE gelişen hastalarda günlük ortalama maliyet 3715 ± 1910 dolar, enfeksiyon gelişmeyen kontrol grubunda 1935 ± 1308 dolar bulunmuştur. YBÜ enfeksiyonu gelişen hastalarda atfolunan maliyet 12155 dolar bulunmuştur. Rosenthal ve ark.(83) Arjantin'de 3 hastanede 5 yıllık süreyi kapsayan çalışmalarında YBÜ'nde pnömoni gelişen hastalarda eksta yatış süresi 8,95 gün, ortalama ekstra antibiyotik maliyeti 996 dolar, ekstra toplam maliyeti 2255 dolar olarak bulmuşlardır.

Bu çalışmada HE gelişimine bağlı ek yatış süresi 7,6 gün olarak bulundu. HE gelişen hastalarda toplam maliyet ortalama 6550 YTL (5003 dolar) ve HE gelişmeyen hastalarda ortalama 3273 YTL (2500 dolar) bulunmuştur. Ekstra maliyet ortalama 3277 YTL (2503\$) olarak bulunmuştur. HE gelişimi hastane maliyetini önemli oranda arttırmaktadır.

6. SONUÇ

Hastaneye yatan hastalarda teşhis ve tedavi amaçlı birçok girişim yapılmaktadır. Her girişim enfeksiyon riskini de beraberinde getirmektedir. Hastanın YBÜ'nde yatıyor olması HE için risk faktörleri arasında yer alır Hastalara invaziv yaşam desteği uygulanması, geniş spektrumlu antibiyotik kullanılması ve hastaların uzun süre YBÜ'nde kalmalarından dolayı, HE diğer birimlere göre daha sık oluşmaktadır. Hasta, hasta yakınları ve sağlık personelinin HE gelişiminde rol alan bazı risk faktörlerini bilmesi ve önlemler alması enfeksiyon gelişimini azaltacaktır.

1. Bu çalışmada tek değişkenli analizde HE gelişiminde saptanan risk faktörleri şunlardır; Bilinç kapanıklığı, solunum yetmezliği, steroid kullanımı, kan transfüzyonu, hastanede uzun yatış, antibiyotik kullanımı, parenteral beslenme, üriner kateter uygulanması, entübasyon, mekanik ventilasyon, trakeostomi, SVK, nazogastrik sonda uygulaması
2. Çok değişkenli analizde HE gelişiminde saptanan risk faktörleri şunlardır; Hastanede uzun yatış, üriner kateter uygulanması, hemodiyaliz, entübasyon
3. Araç ilişkili enfeksiyon hızları;
 - VİP hızı 42,9/1000 araç günü (ventilatör kullanım oranı;12,87)
 - Kİ-ÜSE hızı 11,6/1000 araç günü (üriner kateter kullanım oranı;0,74)
 - Kİ-KDE hızı 15,9/1000 araç günü (santral kateter kullanım oranı:0,37) olarak bulunmuştur.

Kateter enfeksiyonlarının önlenmesinde deri asepsisinin özel bir önemi vardır. Hastanın yaşamını kurtarabilecek bu girişimlerin uygulanmasında asepsi ve antisepsiye özen gösterilmesi, endikasyon sona erdiğinde invaziv girişimin

sonlandırılması, uygulanmakta olan invaziv girişimlerin gerekli bakımlarının yapılması acil alınması gereken önlemlerdir.

4. HE gelişimine bağlı ek yatış süresi 7,6 gün olarak bulundu. HE gelişen hastalarda toplam maliyet ortalama 6550 YTL (5003 \$) ve HE gelişmeyen hastalarda ortalama 3273 YTL (2500\$) bulunmuştur. Ekstra maliyet ortalama 3277 YTL (2503\$) olarak bulunmuştur. HE gelişimi hastane maliyetini önemli oranda arttırmaktadır.

Sonuç olarak YBÜ'nde ortaya çıkan enfeksiyonlar çoğu kez çok ilaca dirençli patojenlerle meydana gelmiş, mortalitenin yüksek olduğu enfeksiyonlardır. Ayrıca YBÜ uygunsuz antibiyotik kullanımının en sık saptandığı birimlerdir. Bu enfeksiyonların risk faktörleri saptanmalı, gerekli koruyucu önlemler alınmalıdır. Etkene yönelik uygun antibiyotikler yeterli dozda ve sürelerde kullanılmalıdır. Her hastanede en sık enfeksiyon etkeni olan patojenleri ve antibiyotiklere duyarlılıklarını gösteren takip formları sürekli oluşturulmalı ve bölümlere bildirilmelidir. HE tüm dünyada olduğu gibi ülkemizin de önemli bir problemidir. Ciddi ekonomik kayıpları da yanında getirmektedir. Sürveyans çalışmalarının devamı gerçek sorunların saptanmasında ve uygulanan politikaların başarılı olup olmadığının değerlendirilmesinde yol gösterici olacaktır.

KAYNAKLAR

1. Haznedaroğlu T, Özgüven V, Pekcan M.Hastane Enfeksiyonları.GATA Basımevi.Ankara.2001;15-25.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Public health focus:surveillance, prevention, and control of nosocomial infections.MMWR.1992;41:783-787.
3. Ponce de Leon RS, Romero MCO, Sandoval MNG, Ruiz PG.Eficacia de un programa de control de infecciones nosocomiales.Una posibilidad real para mejorar la calidad de la atencion medica.Saul Publica Mex.1986;28:593-598.
4. Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP.The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals.AM J Epidemiol.1985;121:182-205.
5. Haley RW. The scientific basis for using surveillance and risk factor data to reduce nosocomial infection rates.J Hosp Infect.1995;30(suppl):3-14.
6. Vincent JL, Bihari DJ, Stuer PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH. The prevalans of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalance of Infection in Intensive Care (EPIC) Study.JAMA.1995;274:639-644.
7. French GL, Cheng AF, Wong SL, Donnan S.Repeated prevalence surveys for monitoring effectiveness of hospital infection control.Lancet.1989;2:1021-1023.

8. Esen S, Leblebicioglu H, Study Group. Prevalence of nosocomial infections at intensive care units in Turkey:a multicenter one-day point prevalence study.Scand J Infect Dis.2004;36:144-148.
9. S.Vosylius, J Sipylaite and J. Ivaskevicius. Intensive care unit acquired infection:a prevalence and impact on morbidity and mortality.Acta Anesthesiol Scand.2003;47:1132-1137.
10. Yalcın AN. Socioeconomic burden of nosocomial infections.Indian Jurnal of Medical Sciences.2003;57: 450-456.
11. Pittet D, Harbarth S, Ruef C. Prevalence and risk factors for nosocomial infections in four university hospitals in Switzerland.Infect Control Hosp Epidemiol.1999;129:1521-8.
12. Çağatay AA., Özsüt H.Yoğun bakım ünitesi enfeksiyonları ve antimikrobik tedavi.Yoğun Bakım Dergisi.2001;1(1):21-32.
13. Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH.Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States.National Nosocomial Infections Surveillance System.AM J Med.1991;91(3):185-191.
14. Inan D, Saba R, Yalcin AN.Device-associated nosocomial infection rates in Turkish medical-surgical intensive care units.Infect Control and Hosp Epidemiol.2006;27(4):343-348.
15. Edmond MB, Wenzel RP. Infection control.In:Mandell GL, Bennett JE, Dolin R,editors.Principles and Practice of Infectious Diseases.4th ed.New York:Churchill Livingstone;1995.p.2572-2575.
16. Hein K.Health Policy implications of emerging infections.Emerg Infect Dis. 1998;4:379-381.
17. Huskins WC, O'Rourke EJ, Rhinehart E.Infection control in countries with limited resources. In:Mayhall CG,editors.Hospital Epidemiology and Infection Control.Philadelphia:Lippincott Williams and Wilkins;1999.p.1489-1513.

18. Ponce-de-Leon-Rosales S, Macias AE. Global perspectives of infection control. In: Wenzel RP, editörs. Prevention and Control of Nosocomial Infections. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2003. p. 14-32.
19. Graves N. Economics and preventing hospital-acquired infections. *Emerg Infect Dis.* 2004;10:561-566.
20. Harbart S, Sax H, Gastmeier P. The preventable proportion of nosocomial infections: An overview of published reports. *J Hosp Infect.* 2003;54:258-566.
21. Donowitz LG, Wenzel RP, Hoyt JW. High risk of hospital acquired infection in the ICU patient. *Crit Care Med.* 1982;10:355-357.
22. Weinstein RA. Nosocomial infection update. *Emerg Infect Dis.* 1998;4:416-420.
23. Gaynes RP, Horan TP. Surveillance of nosocomial infections. In: Mayhall CG, editörs. Hospital epidemiology and infection control. 2th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 1999. p. 1285-1317.
24. Perl TM. Surveillance, reporting and use of computers. In: Wenzel RP, editörs. Prevention and control of nosocomial infections. 2th ed. Baltimore Maryland: Williams and Wilkins; 1993. p. 139-176.
25. Uzun Ö, Çetinkaya Şardan Y. Hastane İnfeksiyonları: Tanımlar. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi. 2004;(1):1-40.
26. Pittet D, Harbart SJ. The intensive care unit. In: Bennet JV, Brachman PS, editörs. Hospital Infections. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers; 1998. p. 381-402.
27. Yologlu S, Durmaz B, Bayindir Y. Nosocomial infections in intensive care units. *New Microbiol.* 2003;26:299-303.
28. Erbay H, Yalcin AN, Serin S. Nosocomial infections in intensive care unit in Turkish university hospital: a 2 year survey. *Intensive Care Med.* 2003;29:1482-1488.
29. Jarvis WR, Martone W. Predominant pathogens in hospital infections. *J Antimicrob Chemother.* 1992;29(A):19-24.

30. Schaberg DR, Culver DH, Gaynes RP. Major trends in microbial etiology of nosocomial infection. *AMJ Med.* 1991;91:72-75.
31. Aygen B, Kayabaş Ü. Yoğun bakım birimlerinde dirençli enfeksiyon sorunu. *Klinik Dergisi.* 2001;14(2):83-88.
32. Akalın H. Yoğun bakım ünitesi enfeksiyonları: Risk faktörleri ve epidemiyoloji. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi.* 2001;5:15-16.
33. Tabak F. Yoğun Bakım Enfeksiyonlarında sık karşılaşılan etkenler. İç: Köksal İ, editör. *Yoğun Bakım Enfeksiyonları.* Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2005. s.45-51.
34. Sanchez-Velazquez LD, Ponce de la Leon Rosales S. The burden of nosocomial infection in the intensive care unit: Effects on organ failure, mortality and cost. *Archives of Medical Research.* 2006;37:371-375.
35. Humprey H, Willats SM. Intensive care infections. In: Vinsent JL, editör. *A practical guide to diagnosis and management in adult patients.* London: WB Saunders; 2000. p.3-16.
36. Tekeli E, Palabıyıköglü İ. Yoğun bakım ünitesi enfeksiyonlarının dünü, bugünü, geleceği. *Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Dergisi.* 2003;8(3):171-199.
37. Fridkin SK, Pear SM, Williamson TH. The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996;17:150-80.
38. Harbart S, Sudre P, Dharan S. Outbreak of *Enterobacter cloacae* related to understaffing, overcrowding, and poor hygiene practices. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1999;20:598-603.
39. Ayliffe GAJ, Fraiese AP. Control of hospital infection. In: Geddes AM, editör. *Practical Handbook.* 4 th ed. New York: Oxford University Press Inc; 2000. p.297-326.
40. Aktaş F. Yoğun bakım enfeksiyonlarında patogenez. İç: Köksal İ, editör. *Yoğun Bakım Enfeksiyonları.* Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2005. s.65-75.

41. Wilcox MH, Dave J. The cost of hospital acquired infection and the value of infection control. *J Hosp Infect.* 2000;45(2):81-4.
42. Mundy LM, Fraser V. Determining the cost effectiveness of hospital epidemiology and infection control programs. In: Mayhall CG, editör. *Hospital epidemiology and infection control.* 2 th ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 1999. p. 1437-1443.
43. Starling CE, Couto BR, Pinheiro SM. Applying the centers for disease control and prevention and national nosocomial surveillance system methods in Brazilian hospital. *AMJ Infect Control.* 1997; 25(4): 303-311.
44. Nevzat AN. Enfeksiyon kontrolünde maliyet analizi. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi.* 2003;1:125-134.
45. Eggiman P, Pittet D. Infection control in the ICU. *Chest.* 2001;120:2059-2093.
46. Weber DJ, Raasch R, Rutala WA. Nosocomial infections in the ICU. The growing importance of antibiotic resistant pathogens. *Chest.* 1999;115:34-41.
47. Bakır M. Yoğun bakım ünitesinde enfeksiyon kontrolü. *Yoğun Bakım Dergisi.* 2003;3(2):102-117.
48. Meers P, Jacobsen W. Hospital infection control for nurses. In: Mc Pherson M, editör. *Hospital infection control.* 2 th ed. London: Chapman and Hall; 1994. p. 93-97.
49. Dokuzoğuz B. İzolasyon uygulamaları. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi.* 1997; 1:69-74.
50. Garner JS, Hierholzer WJ. Controversies in isolation policies and practices. In: Wenzel RP, editör. *Prevention and control of nosocomial infections.* 2 th ed. Philadelphia: Williams and Wilkins; 1993. p. 71-81.
51. Usluer G. İzolasyon Yöntemleri. İç: Doğanay M, editör. *Hastane Enfeksiyonları.* Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2003. s. 77-89.
52. Maki D.G, Tambyah PA. Engineering out the risk of infection with urinary catheters. *Emerg Infect Dis.* 2001;7:1-6.

53. Özinel MA.Üriner kateter enfeksiyonları.Hastane Enfeksiyonları Dergisi. 2004;8(1):3-10.
54. Bakır M.Üriner kateter enfeksiyonları ve enfeksiyon kontrolü.Türkiye Klinikleri Mikrobiyoloji Enfeksiyon.Hastane enfeksiyonları özel sayısı. 2003;2(2):115-125.
55. Bowton DL.Nosocomial pneumonia in the ICU –Year 2000 and Beyond. Chest.1999;115:28-33.
56. Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia.MMWR.1997;46:1-79.
57. Çakar N.Ventilatör ilişkili pnömoniyi önleme teknikleri.Yoğun Bakım Dergisi.2002;2 (1):93-96.
58. Pearson ML. Guideline for prevention of intravascular device- related infections. Part 1. Intravascular device- related infections: an overview. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee.AMJ Infect Control.1996;24:262-77.
59. Çolak H.Hastane kaynaklı kan dolaşımı enfeksiyonları.Klinik Dergisi.Özel sayı:2000;13:11-15.
60. Leblebicioğlu H.Katetere bağlı enfeksiyonlardan korunma.ANKEM Dergisi. 2000;14:468-472.
61. Öztürk R.Damar içi kateter enfeksiyonları:Korunma ve kontrol.Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Dergisi.2004;9(3):163-171.
62. Trilla A.Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. Intensive Care Med.1994;20:1-4.
63. Arslan H, Gürdoğan K.Yoğun bakım ünitelerinde gözlenen hastane enfeksiyonları.Hastane Enfeksiyonları Dergisi.1999;3:165-171.
64. Legras A, Malvy D, Quinioux AI.Nosocomial infections:prospective survey of incidence in five French intensive care units.Int Care Med. 1998;24:1040-1046.
65. Urli T, Perone G, Acquarolo A.Surveillance of infections acquired in intensive care:usefulness in clinical practice.J Hosp Infect.2002;52:130-135.

66. Rosenthal VD, Guzman S, Orellano PW. Nosocomial infections in medical-surgical intensive care units in Argentina: Attributable mortality and length of stay. *AJIC*. 2003;31(5):291-295.
67. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH. National Nosocomial Infections Surveillance System. Nosocomial infections in combined medical-surgical intensive care units in the United States. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2000;21:510-515.
68. Öztürk R. Yoğun bakım birimlerinde infeksiyon kontrolü: Sıfır infeksiyon hedefi. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2007;7(1):188-193.
69. Appelgren P, Hellstrom I, Weitzberg E. Risk factors for nosocomial intensive care infection: a long-term prospective analysis. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2001;45:710-719.
70. Meric M, Willke A, Çağlayan C. Intensive care unit-acquired infections: Incidence, risk factors and associated mortality in a Turkish University Hospital. *Jpn J Infect Dis*. 2005;58:297-302.
71. Ylipalosaari P, Tero I, Ala-Kokko, Lauria J, Ohtonen P, Syrjala H. Community and hospital acquired infections necessitating ICU admission: Spectrum, comorbidities and outcome. *J Infect*. 2006;53:85-92.
72. Prod'homme G, Leuenberg P, Koerfer J. Nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients receiving antacid, ranitidine or sucralfate as prophylaxis for stress ulcer. A randomized controlled trial. *Ann Intern Med*. 1994;120:653-662.
73. Karacan Ö, Atış O, Savaş Ş. Yoğun bakım ünitelerimizdeki alt solunum yolları enfeksiyonları: 3 yıllık analiz. *Yoğun Bakım Dergisi*:2004;4(1):61-68.
74. Hatipoğlu O. Hastane kökenli pnömoni: risk faktörleri. İç: Arman D, editör. *Enfeksiyon hastalıkları tedavi dizisi*. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi; 2004. s. 13-20.
75. Hanson LC, Weber DJ, Rutala WA. Risk factors for nosocomial pneumonia in the elderly. *AMJ Med*. 1992;92:161-166.

76. Agarwal R, Gupta D, Ray P. Epidemiology, risk factors and outcome of nosocomial infections in a respiratory ICU in North India. *Journal of Infection*. 2005;1-8.
77. Aygen B, Kayabaş Ü, Güven M. Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi yoğun bakım üniteleri nozokomiyal enfeksiyon sürveyansı: Epidemiyoloji, risk faktörleri ve prognozu etkileyen faktörler: *Yoğun Bakım Dergisi*. 2001;1(2):122-130.
78. Hauer T, Lacour M, Gastmeier P. Nosocomial infections in intensive care units. A nation-wide prevalence study. *Anaesthesist*. 1996;45(12):1184-1191.
79. Beşirbellioğlu BA. Yoğun bakım ünitelerinde mikroorganizma profilindeki değişim; Gram pozitif bakteriler. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2007;7(1):97-102.
80. Yıldız O. Çoğul dirençli Gram negatiflerde tedavi yaklaşımları; *Acinetobacter* Türleri. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2007;7(1):144-150.
81. Jarvis WR. Selected aspects of the socioeconomic impact of nosocomial infections: morbidity, mortality, cost and prevention. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1996;17:552-557.
82. Yalçın N, Hayran M, Ünal S. Hastane enfeksiyonlarının farmakoekonomik yönden incelenmesi. Hacettepe deneyimi. *Hastane Enfeksiyon Dergisi*. 1997;1:46-49.
83. Rosenthal VD, Guzman S, Migone O. The Attributable cost and length of stay because of nosocomial pneumonia in ICU in 3 hospitals in Argentina : prospective, matched analysis. *AMJ Infect Control*. 2005;33(3):157-161.

EK-1.Çalışmada kullanılan hasta takip formu.

YBÜ'nde HE ve Risk Faktörleri;

Kimlik Bilgileri			
TC Kimlik No:			
Adı-Soyadı:			
Yaşı:			
Cinsiyeti:		erkek <input type="checkbox"/> kadın <input type="checkbox"/>	
Dosya no.			
Yatış tarihi			
Çıkış tarihi.		Toplam yatış süresi (gün):	
Yattığı YBÜ		Geldiği servis:	Servis Kodu:
Yatış nedeni(Hastalık adı olarak):			
Hastaneye yatışta enfeksiyon:		Var <input type="checkbox"/> HE <input type="checkbox"/> TKE <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	
Altta yatan hastalıklar:			
0-Yok <input type="checkbox"/>			
1-Metabolik hast: a)KC b) Böbrek c)DM			
2-Solunum sistemi			
3-Kardiyovasküler sistem			
4-Santral sinir sistemi			
5-Bağıışıklık sistem			
6-Diğer			
Fizik muayene bulguları (yatış günü)			
Genel durum: <input type="checkbox"/> İyi <input type="checkbox"/> Orta <input type="checkbox"/> Kötü			
Bilinç durumu: <input type="checkbox"/> açık <input type="checkbox"/> koopere <input type="checkbox"/> oryante <input type="checkbox"/> kapalı			
Vital bulgular:		Ateş:	Nabız:
		Kan basıncı:	Solunum:
Fizik muayene bulguları: <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Anormal bulgular: BB SS KVS GIS GÜS EXT NM			

Çalışma Dönemi Yatış Bilgileri: Yatış Tanısı(ları) 1- 2- 3- 4- Yatış sırasında enfeksiyon : Yok <input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/>
--

GLASKOW KOMA SKORU:		
APACHE II skoru		
o Risk faktörleri	YOK	VAR (TİPİ)
o Malignensi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
o Yanık (%) (°C)		
o Kronik KC hastalığı		
o Genel vücut travması		
o Diabetes mellitus		
o HIV/AİDS		
o Bilinç kapalılığı		
o Yabancı cisim/ protez		
o İmmünsupresyon (özellığı)		İlaç <input type="checkbox"/> hastalık <input type="checkbox"/>
o Transplantasyon		
o Solunum yetmezliğı		
o H2 reseptör blokörü/antiasit		
o Nötropeni		
o Böbrek yetmezliğı		
o Transfüzyon		
o İleri yaş (≥65 yaş)		
o Steroid kullanımı		
o Hastaneye kabulde enfeksiyon varlığı		
o Kalp yetmezliğı		
o Hastanede uzun yatış ≥10 gün		
o Antibiyotik kullanımı		
o Parenteral beslenme		
o Enteral beslenme		
Sigara		
KOAH		

Girişimler :	Yok	Var	Başlangıç tarihi	Bitiş tarihi
--------------	-----	-----	------------------	--------------

Üriner kateter				
Periton dializi				
Hemodializ				
Entübasyon				
Mekanik Ventilasyon				
Trakeostomi				
SVK				
Arterial kateter				
Çok yollu kateter				
Periferik venöz kateter				
Endoskopik girişim				
NG				
Drenaj kateteri				
Antibiyotik kullanımı				
Diğer				

Laboratuvar Bulguları:

Tarih	BK	HB	PLT	ESR	CRP	TİT	BUN	CR	KŞ	AST	ALT	K	Mg

Operasyonlar: Yok Var

Acil Elektif

Operasyonun adı:	Tarih	Temiz	Temiz kontamine	Kontamine	Kirli

Kullanılan antibiyotikler:

	Tanı öncesi tedavi (başlangıç-bitiş tarihi) (A)	Proflaksi (başlangıç-bitiş tarihi) (B)	Tanı sonrası tedavi (başlangıç-bitiş tarihi) (C)
1			
2			
3			
4			

Hastanede Gelişen Enfeksiyonlar:				
Enfeksiyon	Etken	Tarih	Tedavi	Antibiyoqram
Antibiyotikler				
Antibiyotikadı	Dozu	Başlangıç-Bitiş tarihi	Tedavi	Profilaksi

Tanı : Klinik Mikrobiyolojik