

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ENFEKSİYON HASTALIKLARI
VE KLİNİK MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ YOĞUN BAKIM
ÜNİTELERİNDE VENTİLATÖR GÜNÜ İLİŞKİLİ PNÖMONİ
SIKLIĞI, ETKENLERİ VE ANTİBİYOTİKLERE
DUYARLILIKLARI**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Yavuz ÖZKAN

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Firdevs AKTAŞ**

ANKARA-2008

TEŞEKKÜR

Gerek uzmanlık eğitimim süresince, gerekse bu çalışmanın planlanmasında ve yürütülmesinde bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım, başta tez danışmanım Sayın Prof.Dr. Firdevs Aktaş olmak üzere, değerli hocalarım, Sayın Prof.Dr. Fatma Ulutan, Prof.Dr. Esin Şenol, Prof.Dr. Dilek Arman, Doç.Dr. Kenan Hıznel ve Sayın Yrd.Doç.Dr. Murat Dizbay'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam sırasında desteklerini esirgemeyen başta Yük. Hem. Serpil Baş olmak üzere enfeksiyon kontrol hemşirelerine teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bana her zaman ve her konuda destek olan sevgili eşim, annem ve babama da sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER**Sayfa No:**

TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
KISALTMALAR	iv
I- GİRİŞ.....	1
II- GENEL BİLGİLER.....	3
III- GEREÇ VE YÖNTEM.....	24
IV- BULGULAR	39
V- TARTIŞMA VE SONUÇ.....	49
VI- ÖZET	59
VII- KAYNAKLAR.....	60
VIII- EKLER	73
Ek 1 Hastane Enfeksiyonu Bildirim Formu	73
Ek 2 Enfeksiyon Kontrol Komitesi Hastane Enfeksiyonları İnvaziv Araç İlişkili Sürveyans Formu	75

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
APACHE	: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation
ARDS	: Akut solunum sıkıntısı sendromu
ATS	: Amerikan Toraks Derneği
BAL	: Bronkoalveolar lavaj
CDC	: Center for Disease Control (Amerika Birleşik Devletleri Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi)
CLSI	: Clinical and Laboratory Standards Institute (Laboratuvar Standartları Belirleme Enstitüsü)
ÇİD	: Çoğul ilaç direnci
EPIC	: The European Prevalence of Infection in Intensive Care (Avrupa yoğun bakım üniteleri nozokomiyal enfeksiyonların sıklığı çalışması)
ETA	: Endotrakeal aspirat
Fraksiyone O₂	: Kullanılan havanın oksijen oranı (atmosferik hava için 0.20)
GSBL	: Genişlemiş spektrumlu beta laktamaz
GÜTF	: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
HKP	: Hastane kökenli pnömoni
IDSA	: Infectious Diseases Society of America (Amerikan Enfeksiyon Hastalıkları Derneği)
INICC	: International Nosocomial Infection Control Consortium (Uluslararası nozokomiyal enfeksiyonlar kontrol çalışması)
KPES	: Klinik Pulmoner Enfeksiyon Skoru
MRSA	: Metisilin dirençli <i>S. aureus</i>
MSSA	: Metisilin duyarlı <i>Staphylococcus aureus</i>

MV	: Mekanik ventilasyon
NNIS	: National Nosocomial Infections Surveillance System (Amerika Ulusal Nozokomiyal Enfeksiyonlar Sürveyans Sistemi)
PaO2	: Parsiyel oksijen basıncı
PSB	: Korunmuş fırça örnekleme
SENIC	: Study on Efficacy of Nosocomial Infection Control (Nozokomiyal Enfeksiyon Kontrolü Etkinlik Çalışması)
SHIP	: Sağlık hizmetleri ilişkili pnömoni
VİP	: Ventilatör ilişkili pnömoni
YBÜ	: Yoğun bakım ünitesi

I. GİRİŞ

Hastane enfeksiyonları ile ilişkili olarak düzenli bir sürveyans sistemi ilk kez 1970’de Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD), Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi [Center for Disease Control and Prevention (CDC)] tarafından seçilmiş hastanelerde Ulusal Nozokomiyal Enfeksiyon Çalışması [National Nosocomial Infections Study (NNIS)] olarak başlamış, yararları tüm dünyaya örnek olan çalışma daha sonra genişleyerek Ulusal Nozokomiyal Enfeksiyonlar Sürveyans Sistemi [National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS)] adını alarak yaklaşık 300 hastaneden nozokomiyal enfeksiyon verilerinin toplandığı bir havuz oluşturulmuştur (45). Başlangıçta hastanelerdeki tüm nozokomiyal enfeksiyon verileri toplanmış, NNIS’nin etkinliğini saptayan Study on Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC) projesi sonuçlarına göre esas problemin yoğun bakımlar, kullanılan invaziv araçlar ve operasyonlar olduğu saptanmıştır (43). Bu nedenle 1986 yılında daha kıyaslanabilir bir veri olan invaziv araçların, kullanım süreleri ile oranlandığı araç gün ilişkili nozokomiyal enfeksiyon rakamları toplanmaya başlanmıştır. NNIS’in bu hedefe yönelik stratejisinde erişkin ve pediatrik yoğun bakım ünitesi (YBÜ) sürveyansı, yüksek riskli yenidoğan sürveyansı, cerrahi hasta sürveyansı ve antimikrobik kullanımı ve direnci bulunmaktaydı. NNIS tüm hastane verilerinin toplandığı kapsamlı sürveyans bileşeninden 1988 yılında tamamen vazgeçerek hastane kaynaklarını en riskli alanlara yönlendirmiştir.

Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi (GÜTF) Hastanesinde 1990 yılında enfeksiyon kontrol komitesi kurulmuş, ancak nozokomiyal enfeksiyon sürveyansına 2002 yılında aktif

ve prospektif olarak başlanmıştır. 2006 Ocak ayından itibaren invaziv araç ilişkili enfeksiyon sürveyansı da hedef olarak seçilen yoğun bakım ünitelerinde başlatılmıştır.

Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), invaziv mekanik ventilasyon (MV) yapılan hastalarda gelişen ve yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) sık karşılaşılan, mortalite hızı yüksek bir hastane enfeksiyonudur. Değişik çalışmalarda YBÜ'de VİP gelişim oranı ve mortalitesi sırasıyla %7-70 ve %20-75 arasında verilmektedir (5,18,21). Bu kadar değişen oranların nedeni hasta popülasyonunun farklı olmasıdır (31). Atfedilen mortalite ise %0-50 arasında rapor edilmiştir (8,25,54,81). VİP gelişimi ile ilişkili olarak belirlenmiş hastaya ait faktörler ve değiştirilebilir risk faktörleri bulunmaktadır. Hastada altta yatan hastalıklar, yaş, cins, hastanın kabulünde acil serviste acil entübasyonu gibi değiştirilemeyen risk faktörlerinin yanı sıra değiştirilebilir risk faktörleri mevcuttur. Değiştirilebilir risk faktörlerini iyileştirerek VİP insidansını azaltmak mümkündür. Bu faktörlerin yanı sıra diğer tüm nozokomiyal enfeksiyonlarda olduğu gibi düzenli sürveyans yapılması VİP'in önlenmesi açısından büyük önem taşır (43). Düzenli sürveyansla elde edilen verilerin yorumlanması ve alınacak önlemlerin belirlenmesiyle nozokomiyal enfeksiyon hızlarını en aza indirmek, salgınları önlemek ve kontrol edebilmek mümkündür.

Çalışmamızın amacı GÜTF Hastanesinde VİP'in önlenmesi çabalarına veri kaynağı oluşturacak, ülkemizdeki diğer hastanelerin mukayese için kullanabilecekleri, ventilatör günü ilişkili pnömoni oranını belirlemek, bu çalışma sırasında etken olarak izole edilmiş bakterilerin mikrobiyolojik tanımlamasını ve duyarlılıklarını saptayarak Gazi Hastanesi Tıp Fakültesi yoğun bakım ünitelerinde ampirik antibiyotik tedavisi seçimine katkıda bulunabilecek bir kaynak oluşturmaktır.

II. GENEL BİLGİLER

A. Sürveyans

1. Tanım

Fransızca gözetmek kelimesinden köken alan sürveyans belirli bir hastalığa ait verilerin, bu hastalığın kontrolü amacıyla sürekli olarak takibidir. Benenson 1985 yılında sürveyansı şu şekilde tanımlamıştır: “etkili bir kontrol için hastalıkların görülmesi ve yayılmasının her yönü ile sürekli olarak araştırılmasıdır”. CDC ise “Halk sağlığı uygulamalarının planlanması ve geliştirilmesine temel oluşturacak sağlık verilerinin sürekli ve düzenli bir şekilde toplanması, analizi ve yorumunun yapılarak gerekli yerlere ve kişilere bildirilmesidir” şeklinde tanımlamıştır (83).

2. Hastane Enfeksiyonlarının Sürveyansı

2.1. Tarihçe

Hastane enfeksiyonlarının izlenmesi, 1840’lı yıllarda Viyana’da bir doğum kliniğinde Dr. Semmelweis’in otopsi yapan hekim ve tıp öğrencilerinin yaptırdıkları doğumlar sonrasında görülen lohusalık hummasının ebelerin yaptırdıkları doğumlara ve evde doğumlara göre çok daha yüksek görüldüğünü ortaya koyması ve yine doğumdan önce doktorların ellerinin klorlu suda yıkanmasıyla önlendiğinin gösterilmesi ile tarihi süreçte dikkatleri çekti. Dr.Semmelweis’in ortaya koyduğu el hijyeninin önemi hala geçerliliğini ve değerini sürdürmektedir.

Sistemli hastane enfeksiyonları sürveyansı rneği ilk olarak ABD’de CDC tarafından, belirlenmiş hastanelerde National Nosocomial Infection Study (NNIS) adıyla 1970 yılında başlamış, çalışmanın daha sonra genişlemesiyle yaklaşık 300 hastanenin katılımının sağlandığı ve nozokomiyal enfeksiyon verilerinin toplandığı bir havuz oluşturulmuştur. Ülkemizde ilk olarak Hacettepe Tıp Fakültesi Hastanesinde 1984 yılında, İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde 1985 yılında Hastane Enfeksiyonu Kontrol Komiteleri kurulmuştur. Sağlık Bakanlığı 2005 yılında 25903 sayılı Yataklı Tedavi Kurumları Enfeksiyon Kontrol Yönetmeliği’ni yayınlamıştır ve 2006 yılından itibaren de tüm hastanelerden bu konudaki bilgileri toplayarak merkezi bir veri tabanı oluşturmaya başlamıştır. GÜTF Hastanesinde 1990 yılında Enfeksiyon Kontrol Komitesi kurulmuş, 2002 yılında aktif prospektif srveyansa başlanmış, 2006 yılından itibaren yoğun bakım birimlerinde invaziv araç ilişkili olarak sürveyans stratejisi de ilave olarak benimsenmiştir.

2.2. Sürveyansın nemi, Amaç ve Yararları

Hastane enfeksiyonu sıklığı batılı ülkelerde bir kalite göstergesidir. Hastaneye özgü enfeksiyon sıklığını, epidemiyolojik özelliklerini belirlemek ve öncelikler ya da geliştirilebilecek önlemler hakkında yorum yapabilmek için hastane enfeksiyonu sürveyansı esastır. ABD’deki NNIS’nin etkinliğini saptayan SENIC projesi sonuçlarına göre nozokomiyal enfeksiyonlarla baş etmenin en önemli  temel elemanı şunlardır (43):

- 1- Hastane enfeksiyonlarının sürveyansı ve kontrol etkinlikleri,
- 2- Hastane enfeksiyonları konusunda yeterli sayıda uzmandan oluşan bir kontrol ekibinin bulunması,
- 3- Sürveyans sonuçlarının bildirimini

Sürveyansın amaç ve yararları tablo I de gösterilmiştir

Tablo I. Hastane Enfeksiyonları Sürveyansının Amaç ve Yararları

- Hastane enfeksiyonlarının azaltılması
 - Endemik hastane enfeksiyonlarının hızlarının belirlenmesi
 - Salgınlara saptanması
 - Sağlık personelinin ikna edilmesi
 - Hastane enfeksiyon kontrol yöntemlerinin belirlenmesi
 - Yasal düzenlemeler
 - “Malpractice” (Doktor hatası) suçlamalarında savunma
 - Hastaneler arası enfeksiyon hızlarının karşılaştırılması
-

2.3. Sürveyans Yöntemleri

2.3.1. Vaka Bulma

Hastane enfeksiyonu sürveyansı, vaka bulma yöntemleri bakımından aktif ve pasif sürveyans olarak iki şekilde yürütülebilir. Pasif nozokomiyal sürveyansta hastanın doktoru veya hemşiresi dosyaya eklenen bir formu doldurur. Ancak esas görevi hastanın takip ve tedavisi olan bu kişiler konuya gereken önemi vermeyebilirler ve veri kayıpları çok olur. Aktif sürveyansta ise enfeksiyon kontrol hemşiresi birkaç kaynaktan (hasta dosyası, gözlem formu, hastanın doktoru, hemşiresi, vb) yararlanarak hastane enfeksiyonu gelişen olguları bulabilir.

Hastane enfeksiyonu sürveyansında olguların tespiti iki farklı yöntemle yapılabilir: Hastaya dayalı sürveyans ve laboratuvara dayalı sürveyans. Hasta temelli sürveyansta servis

vizitleriyle birebir dolaşarak hastalar tespit edilir. Laboratuvara dayalı sürveyansta laboratuvar kayıtlarında kültürlerinde üreme olan hastalar saptanarak bu hastalarla ilgili inceleme yapılır. Sadece laboratuvara dayalı sürveyansta hem klinik tanılar atlanabilir hem de hastadan kültür alınmadıysa hastaya ulaşamaz.

Sürveyans geriye dönük (retrospektif) ya da ileriye yönelik (prospektif) olabilir. Prospektif sürveyansın en önemli avantajları enfeksiyon kümelerini belirleyebilmesi, zamanında analiz yapılmasını ve geri bildirimini kolaylaştırmasıdır. Prospektif çalışmanın olumsuz özelliği oldukça emek istemesi ve pahalı oluşudur.

İdeal bir sürveyans; eğitimli bir hemşirenin gerçekleştirdiği aktif, prospektif, hasta temelli, laboratuvarla işbirliği içinde yapılan sürveyanstır.

2.3.2 Spesifik Sürveyans Yöntemleri

Sürveyansta spesifik yöntemler bulunmaktadır. Genel olarak bu yöntemler 5 ana başlıkta toplanabilir:

- 1-Hastane genelinde sürveyans,
- 2-Hedefe yönelik sürveyans,
- 3-Amaca/önceliğe yönelik sürveyans,
- 4-Sınırlı periyodik sürveyans,
- 5-Taburculuk sonrası sürveyans

2.3.3 İnvaziv Araç İlişkili Sürveyans

Hastane enfeksiyonlarının %35-50'sinin idrar sondası, ventilatör kullanımı gibi invaziv gereçler ve el hijyeni ile ilgili olduğu SENIC çalışmasının önemli sonuçları arasındadır. Bu, daha sonra NNIS sisteminde invaziv gereçlerin, özellikle yoğun bakım üniteleri bileşeninde takip edilmesine dayanak oluşturmuştur. NNIS sistemde invaziv araç ilişkili enfeksiyonlar ve invaziv araç kullanım oranları geliştirilen standart formlar kullanılarak toplanmaktadır. Böylece hastanelerin rakamlarını karşılaştırarak önceliklerini belirlemesi ve araç kullanım stratejilerini gözden geçirilmesi sağlanmıştır. Sonuç olarak hastane enfeksiyonlarının önemli bir bölümü olan invaziv araç ilişkili enfeksiyonların azaltılması için gereken zemin oluşturulmuştur (38,53,109).

B. Ventilatör ilişkili pnömoni

1. Tanım

Mekanik ventilasyon uygulamasının başlangıcından 48-72 saat sonra gelişen nozokomiyal pnömonidir (102).

Amerikan Toraks Derneği (ATS) kriterlerine göre entübasyon sonrası ilk 4 gün içinde gelişen VİP "erken", 5. günden itibaren gelişen VİP ise "geç" pnömoni olarak tanımlanmaktadır (5).

2. Epidemiyoloji

1994 yılında Avrupa YBÜ'lerinde yapılan EPIC (The European Prevalence of Infection in Intensive Care) çalışmasında YBÜ'de en sık görülen nozokomiyal enfeksiyonun pnömoni olduğu saptanmıştır (98). YBÜ'de gelişen pnömonilerin neredeyse %90'ının MV desteği altında olan hastalarda görüldüğü bildirilmektedir (5). Endotrakeal entübasyon ve MV pnömoni gelişimini 6-20 kat arttırmaktadır ve bu artış mekanik ventilasyon süresi uzadıkça artmaya devam etmektedir (15,18,21,26,83,104). ABD'de yılda yaklaşık 250.000-300.000 yeni nozokomiyal pnömoni vakası geliştiği bildirilmektedir (15,18,26,83). NNIS verilerine göre 1000 ventilatör gününde ortalama 2,4-14,7 vaka geliştiği rapor edilmiştir (19). VİP gelişim riski ilk günlerde daha fazla olup ilk 5 günde %3/gün, sonraki 6-10. günlerde %2/gün, sonraki günlerde ise %1/gün olarak bildirilmiştir (24). Yine çoğu ventilasyon uygulamalarının kısa süreli olması sebebiyle olguların yarısı ilk 4 gün içinde gerçekleşmektedir (48). Türkiye'de VİP ile ilgili yapılmış çalışmalarda insidans 16,4-26,4 atak /1000 ventilatör günü (51,101) olarak bildirilmektedir.

3. Etiyoloji

VİP'e neden olan mikroorganizmalar daha çok orofarenks ve üst solunum yollarında kolonize olabilen patojenlerdir. Entübasyondan sonraki ilk 4-5 gün daha ziyade toplum kaynaklı *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, metisiline duyarlı *Staphylococcus aureus* (MSSA) gibi etkenler sorumlu olurken, giderek nozokomiyal kökenli çoğul direnç gösteren, gram-negatif enterik basiller, metisiline dirençli

S. aureus (MRSA), *Acinetobacter* spp. ve *Pseudomonas aeruginosa*'nın etken olduğu görülür (5,21,24,27,75,76). Diğer etkenlerin oranı % 1'in altındadır. *Legionella pneumophila* pnömonisi saptanan hastanelerde lejyonelloz ayırıcı tanıda düşünülebilir. Genel olarak nütropenik hastalar dışında fungal etkenler düşünülmemelidir. Bronkoskopik veya bronkoskopik olmayan alt solunum yolu örneklerinde *Candida* spp. üremesi sıklıkla kolonizasyonu yansıtır (33,92). Ülkemizden yapılan çalışmalarda da benzer mikrobiyolojik etken dağılımı izlenmektedir (1,3,6,69,103) ve her hastanenin hatta hastane içindeki değişik birimlerin etken dağılımının farklılık gösterebileceği de bilinmelidir. Türkiye'den International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) kapsamında 2007'de yayınlanan çok merkezli bir çalışmada etken dağılımı en sık *Acinetobacter* spp. (%29.2), ikinci sıklıkta *Pseudomonas* spp. (%26.7) üçüncü sıklıkla *Staphylococcus aureus* (%24.2), ve dördüncü sıklıkla da Enterobacteriaceae (%14.9) olarak saptanmıştır (65).

4. Patogenez

VİP gelişimdeki önemli basamaklar;

- 1- Orofarengeal kolonizasyon
- 2- Kolonize olan bakterilerin subglottik bölgeden üst hava yollarına sızması
- 3- Kontamine sekresyonların alt solunum yollarına aspirasyonudur.

Devreye giren immün konak savunması aşıldığında VİP gelişimi tamamlanır (60). Aspirasyon mekanizması dışında; daha az sıklıkla hematogen, gastrik ve özofageal materyalin

direkt aspirasyonu, ventilatör devrelerinden inhalasyon yolu ve kontamine bronkoskopi, spirometri gibi cihazlar ile alt solunum yollarına mikroorganizmaların ulaşmasının patogeneizde rol oynadığı düşünülmektedir (15,21,66,73,75). Bazı salgınlarda kaynak olarak enfekte nebulizör, aerosol ve terapötiklerin rol oynadığı bildirilmiştir (15,20,27,35,73).

Üst Hava Yolları ve Orogastrik Bölgenin Kolonizasyonu

Entübe hastalarda pnömoni oluşumu orofarengeal bölgenin patojen bakterilerle kolonizasyonu ile başlar. Hastanede yatan hastalarda orofarenksin gram negatif enterik bakteriler ile kolonizasyonu sık görülen bir durumdur, hipotez olarak ağız içi artmış proteaz aktivitesinin bakterilerin tutunmasını engelleyen proteinleri parçalayarak zemin hazırlaması öne sürülmüştür. Stres ülseri profilaksisi midenin asidini azaltarak bakterilerin çoğalmasını kolaylaştırır.

Kontamine Sekresyonların Alt Solunum Yollarına Aspirasyonu

VİP gelişiminde orofarengeal ve trakeal kolonizasyonla başlayan süreç, kontamine sekresyonların alt solunum yollarına aspirasyonu ile devam eder. Oluşan biyofilm tabakası içindeki bakteriler hasta her sekresyon temizliği için aspire edildiğinde ventilatörün etkisiyle lokalizasyon değiştirerek alt solunum yollarına ve akciğerlere ulaşım imkanı bulurlar (2,49).

Konak Savunma Mekanizmalarının Aşılması

Alt solunum sistemine ulaşan patojenler siliyer mukus aktivasyonu ile mekanik olarak atılmaya çalışılır ve hümmoral (antikor ve kompleman), hüccresel (parçalı lökosit, makrofaj, lenfosit ve sitokinler) immünite ile karşılanır (21,26). Bu da aşıldığında VİP gerçekleşmiş olur.

5. Risk faktörleri ve Alınabilecek Önlemler

5.1. Risk faktörleri

VİP gelişiminde rol oynayan risk faktörlerinin bir bölümü hastanın yoğun bakıma yatışında mevcut olan ve hastaya ait değiştirilemeyen risk faktörleri iken, diğer bölümü YBÜ'de verilen hizmet süresince gelişen ve değiştirilebilmesi mümkün olabilen risk faktörleridir. Bu faktörler Tablo II de toplu olarak gösterilmiştir. Bunlara ek olarak hastanın öyküsünde son dönemde uygulanmış kardiyopulmoner resüsitasyon (93), sigara kullanımı (39), medikasyonların nebulizasyon metodu ile verilmesi (59) saptanmış risk faktörleridir. Risk faktörlerinin bilinmesi sayesinde riskli hastaların belirlenmesi ve değiştirilebilen faktörlere yapılabilecek iyileştirici müdahalelerin ortaya konması mümkün olur.

Tablo II. VİP Risk Faktörleri (21,79)

Hastaya Ait Risk Faktörleri
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Başvuru <ul style="list-style-type: none"> ● KOAH Tanısı, ● Kardiyovasküler ve solunum sistemi hastalığı Altta Yatan ● Santral sinir sistemi hastalığı, koma bilinç bulanıklığı Hastalık ● Travma veya yanık ● Torasik veya abdominal cerrahi ● ARDS ✓ Organ yetmezliğinin bulunması ve hastalığın şiddeti ✓ İleri yaş (≥ 60), erkek cinsiyet ✓ Kış ve sonbahar mevsimi ✓ Fazla miktarda gastrik aspirasyon ✓ Üst solunum yolu kolonizasyonu, gastrik kolonizasyon ve yüksek mide pH'sı ✓ Serum albüminin $< 2,2$ g/dL olması
Değiştirilebilen Risk Faktörleri
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Antiasit veya histamin reseptör antagonistlerinin kullanılması ❖ Paralitik ajanların kullanımı veya devamlı intravenöz sedasyon ❖ Enteral beslenme ❖ Nazogastrik sonda kullanımı, nazal entübasyon ve sinüzit ❖ Hastanın supin pozisyonda yatışı ❖ Plansız ekstübasyon (kendi kendine) ve re-entübasyon ❖ Pozitif ekspiryum sonu basıncı (≥ 7.5 cmH₂O) ❖ Yetersiz endotrakeal tüp kaf basıncı, trakeostomi uygulaması ❖ 2 günden uzun mekanik ventilasyon ❖ Geç VİP için MV öncesi antibiyotik kullanımı, erken VİP için kullanılmaması ❖ > 2 ünite kan ürünü verilmesi ❖ İntrakraniyal basınç monitorizasyonu ❖ YBÜ dışına transport

5.2 Önlemler

Ventilatör ilişkili pnömoni gelişiminin önlenmesinde birinci hedef patogenezin ilk adımı olan üst solunum yollarının VİP yapabilme potansiyeli taşıyan bakterilerle kolonizasyonunun önlenmesi olmalıdır. Etkili bir hastane enfeksiyon kontrolü programı, el yıkama, eldiven kullanımı, izolasyon önlemleri alınacak genel ve etkili önlemler arasındadır (30,37,56). Alınacak önemli önlem basamakları tablo III de özetlenmiştir (5)

Tablo III. Önlenebilir Risk Faktörlerine Yönelik Başlıca Öneriler (5)

Genel	<ul style="list-style-type: none"> ● Etkili enfeksiyon kontrol yönetimi, izolasyon, el hijyenine uyulması ● YBÜ enfeksiyonlarının sürveyansı, verilerin takibi ve endemik enfeksiyonların eş zamanlı olarak saptanması
Entübasyon, Mekanik ventilasyon	<ul style="list-style-type: none"> ● Entübasyon ve reentübasyondan kaçınılması ● Mümkün olan hastalarda non invaziv MV kullanılması ● Sinüzit ve artan VİP riski nedeniyle nazotrakeal yerine orotrakeal entübasyonun tercih edilmesi ● Sürekli subglotik aspirasyon tekniği erken VİP'i azalttığından mümkünse tercih edilmesi ● Endotrakeal kaf basıncının bakteri translokasyonunu önleyecek şekilde 20 cm H₂O' nun üstünde tutulması ● Ventilatör devrelerinde biriken suyun dikkatle boşaltılması ● Mekanik ventilasyon süresini azaltmak VİP oranını düşürmektedir; MV kullanım ilkelerinin önceden belirlenmesi ● Yeterli sayıda uzman personel bulunması
Aspirasyon, Vücut pozisyonu, Enteral beslenme	<ul style="list-style-type: none"> ● Aspirasyonu önlemek açısından hastaların yatak başlarının 30-45° olacak şekilde yükseltilmesi ● Enteral nütrisyon VİP riskini artırır. Ancak komplikasyonları göz önüne alındığında parenteral nütrisyona tercih edilmesi
Kolonizasyonla ilgili? Oral antiseptik, Antibiyotik, sedasyon	<ul style="list-style-type: none"> ● Selektif intestinal dekontaminasyon VİP'i azaltsa da ÇİD bakteriyel enfeksiyon riski nedeniyle rutin olarak uygulanmaması ● Önceden antibiyotik kullanımı kimi hastada erken VİP'i azaltsa da böyle bir öykü varlığında çok ilaca dirençli (ÇİD) bakteri enfeksiyonu olasılığı yükselir. Rutinde uygulanmaması ● Acil entübasyon sonrası ilk 24 saat profilaktik antibiyotik verilmesi, kafa travmalı hastalarda bir çalışmada yararlı bulunduysa da bu konuda daha çalışmaya ihtiyaç vardır ve rutinde uygulanmaması ● Oral klorheksidinin rutin uygulanmaması ● İatrojenik paralizi ve sedasyonun günlük izlenmesi
Stres ülseri profilaksisi, Transfüzyon, Hiperglisemi,	<ul style="list-style-type: none"> ● Sükralfat yararlı görülse de kanama riskinde minimal artış saptanmıştır. Profilaksi gerekliyse H₂ reseptör antagonisti ya da sukralfat kullanılması ● Kan glukozunu 80 -110 mg/dL arasında tutacak sıkı glisemik kontrol kan dolaşımı enfeksiyonlarının önlenmesi açısından, uygulanması

6.Ventilatör İlişkili Pnömoni Tanısı

Mekanik ventilasyonlu hastalarda pnömoni tanısının konulması oldukça karışık ve tartışmalıdır. Temelde altın standart yöntem akciğer dokusunun histopatolojik ve mikrobiyolojik olarak incelenmesidir. Ancak bu invaziv yöntem daha çok post mortem çalışmalar için kullanılmaktadır (74). Günümüzde VİP için tek başına altın standart olarak kabul edilmiş bir tanı yöntemi yoktur. Bu nedenle VİP tanısı değişik duyarlılık ve özgüllüğe sahip klinik ve mikrobiyolojik tanı yöntemlerinin birlikte kullanılması ile konulur (28). Ancak klinik ve mikrobiyolojik tanının her zaman uyumlu olmadığı bilinmelidir. Klinik tanının duyarlılığı yüksek ancak özgüllüğü düşüktür (21,78). Klinik olarak VİP tanısı konan hastaların yaklaşık olarak %66'sında klinik ve mikrobiyolojik tanının uyuşmadığı bildirilmektedir (34).

6.1 Klinik Tanı

Ventilatör ilişkili pnömoni klinik tanısı, mekanik ventilatöre bağlı hastalarda yeni gelişen pürülan sekresyon veya sekresyonda artış, lökositoz ile birlikte akciğer grafisinde infiltrasyon ortaya çıkması veya infiltrasyonda ilerleme gibi belirti ve bulguların varlığında akla gelmelidir. Klinik tanıda yol gösterici parametre radyolojidir. Amerikan Göğüs Hastalıkları Uzmanlar Derneği'nin kriterlerine göre VİP'in klinik ve radyolojik tanısı için akciğer grafisinde yeni gelişen infiltrasyonla birlikte aşağıdaki kriterlerden en az ikisi bulunmalıdır (41):

1. Ateş ($>38^{\circ}\text{C}$) veya hipotermi ($<36^{\circ}\text{C}$)

2. Lökositoz ($>100,000/\text{mm}^3$) veya lökopeni ($<4,000/\text{mm}^3$)
3. Pürülan trakeal sekresyon
4. Düşük PaO_2

Ancak gerek ateş, lökositoz ve pürülan sekresyon gibi klinik bulgular, gerekse akciğer grafisinde infiltrasyonun gösterilmesi, pnömoni tanısında düşük özgüllüğe sahiptir ve ventilasyon desteğindeki hastalarda pnömoni olmaksızın başka nedenlerle de oluşabilmektedir (Tablo IV) (60,74,76). Özellikle ARDS hem ayırıcı tanıda yer almakta hem de pnömoniyle birlikte bulunabileceğinden ayırıcı tanıda karışıklığa sebep olmaktadır (73). Bu nedenle, Amerikan Göğüs Hastalıkları Uzmanları Derneği'nin 2000 yılında yayınladığı bildiride düşük özgüllüğe sahip olan klinik ve radyolojik bulguların VİP tanısı için bir tarama testi gibi kullanılması ve pozitif klinik kriterlerin mikrobiyolojik tanı yöntemleriyle desteklenmesi önerilmiştir (41).

Tablo IV VİP ayırıcı tanısı (60,74,76)

Ateş	Radyolojik infiltrasyon
<ul style="list-style-type: none"> • İlaç reaksiyonları • Akciğer dışı enfeksiyonlar • Trakeobronşit • Pulmoner tromboemboli • Kan transfüzyonu 	<ul style="list-style-type: none"> • Kardiyojenik pulmoner ödem • ARDS • Pulmoner kontüzyon veya hemoraji • Pulmoner tromboemboli • Atelektazi

Klinik tanıyla ilgili diğer bir yaklaşım rakamsal olarak skorlama yapılmasıdır. Klinik Pulmoner Enfeksiyon Skoru (KPES) (Tablo V) >6 olduğunda duyarlılık %93, özgüllük %100 olarak bildirilmiştir (84).

Tablo V. Klinik Pulmoner Enfeksiyon Skoru (KPES) (85)

Kriter	Değer	Puan
Ateş	$\geq 36,5^{\circ}\text{C}$ ve $\leq 38,4^{\circ}\text{C}$	0
	$\geq 38,5^{\circ}\text{C}$ ve $\leq 38,9^{\circ}\text{C}$	1
	$\leq 36,0^{\circ}\text{C}$ ve $\geq 39,0^{\circ}\text{C}$	2
Lökositoz	$\geq 4000/\text{ml}$ ve $\leq 11,000/\text{ml}$	0
	$< 4000/\text{ml}$ ve $> 11,000/\text{ml}$	1
	$\geq 500/\text{ml}$ çomak form	1
Solunum sekresyonları	Yok	0
	Var pürülan değil	1
	Pürülan sekresyon	2
O₂ : (Pa O₂)(mmHg) (Fİ O₂)	>240 veya ARDS	0
	≤ 240 ve ARDS yok	1
Akciğer grafisi	İnfiltrasyon yok	0
	Yaygın veya yamasal	1
	Lokalize infiltrasyon	2
İnfiltrasyon artışı	Progresyon yok	0
	Progresyon var (KKY ve ARDS dışlanmalı)	2
Sekresyon kültürü ve	Patojen bakteri ürememesi	0
Gram inceleme	Patojen bakteri üremesi	1
	Gram boyamada bazı patojen bakteriler	1

* Tanı için toplam 6 ve üzeri gerekir

* KKY konjestif kalp yetmezliği, ARDS erişkin respiratuvar distres sendromu, Pa O₂; arteriyel oksijen basıncı (mmHg), Fi O₂; kullanılan havadaki oksijen oranı

6.2. Mikrobiyolojik Tanı

Ventilatör ilişkili pnömoni gelişimine neden olabilecek mikroorganizmalar kan, plevral sıvı veya solunum sekresyonlarında gösterilebilir. Kan kültürü veya plevral efüzyondan etken izolasyonu yaklaşık <%10 olarak bildirilmektedir (99). Tanıda solunum

sekresyonlarının kantitatif kültürü, duyarlılığı ve özgüllüğü en yüksek olan testlerden biridir ve VİP tanısında önerilen bir testtir (7). Solunum sekresyonlarının direkt olarak trakeal aspiratının (ETA) kantitatif kültürü, bronkoskopik bronkoalveolar lavaj (BAL) ya da korunmuş fırça örnekleme (PSB), bronkoskopik olmayan körlemesine yapılan BAL veya PSB ve mini-BAL ve korumalı-BAL örneklerinin kantitatif kültürleri kullanılabilen yöntemlerdir.

ETA, steril bir kateterin trakea ve proksimal bronşlara gönderilerek aspire edilmesine dayanan basit bir yöntemdir (110). Kantitatif kültürde en yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip koloni oluşturan birim (kob) sayısı $>10^5$ kob/ml'dir (32). Elde edilen bakterilerin, üst solunum yollarından veya endotrakeal tüp biyofilm tabakasından kaynaklanabilmesi, ve bu nedenle kolonizasyonu belirlemesi olasılığının yüksek olduğu ifade edilmektedir (110).

Bronkoskopi kullanılmaksızın körlemesine uygulanan yöntemlerin (körlemesine yapılan BAL, körlemesine yapılan PSB, mini-BAL ve korumalı-BAL) bronkoskopik yöntemlere göre avantajlı olduğu birçok yayında bildirilmektedir (70,73). Bu yöntemlerin kendilerine ait avantaj ve dezavantajları Tablo VI de kısaca özetlenmiştir (21,71)

Kantitatif kültürde körlemesine PSB için $>10^3$ kob/ml, körlemesine BAL için ise $>10^4$ kob/ml bakteri anlamlı kabul edilmektedir (58,71,). Bu metodlar körlemesine yapılmalarına karşın, pnömoninin yaygın olması, her iki akciğeri tutuyor olması ve bronkoskopik yöntemlerle yüksek uyum göstermeleri nedenleri ile avantajlıdır. Ancak körlemesine yapılan yöntemlerin sonuçlarının bronkoskopik yöntemlerle karşılaştırıldığı ek çalışmalara ihtiyaç vardır (41).

BAL ve PSB, VİP tanısında kullanılan bronkoskopik yöntemlerdir. Bronkoskopi sahasını kontaminasyondan koruyan PSB yönteminde, kültürde üreyen $>10^3$ kob/ml bakteri (12,72), kontaminasyon riski daha yüksek olan BAL incelemesinde ise $>10^4$ kob/ml bakteri pnömoni tanısı için anlamlı kabul edilmiştir (11).

Tablo VI. VİP tanısında mikrobiyolojik tanı yöntemlerinin avantaj ve dezavantajları (21,71)

Yöntem	Avantajlar	Dezavantajlar
ETA	<ul style="list-style-type: none"> • İnvaziv değil, ucuz • Duyarlılığı iyi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaminasyon riski mevcut • Özgüllüğü Düşük • Antibiyotik belirlemede daha zayıf
Körlemesine yapılan yöntemler	<ul style="list-style-type: none"> • İnvaziv değil, ucuz • Bronkoskopiste gerek yok • Bronkoskopi kanalı ile kontaminasyon riski yok • Dar endotrakeal tüplere uygulanımı mümkün • İşlem sırasında hastanın oksijenasyonu bozulmaz 	<ul style="list-style-type: none"> • Körlemesine yapıldığı için örnek alımı Hatalı olabilir • Hava yolları görüntülenemez
Bronkoskopik yöntemler	<ul style="list-style-type: none"> • Etken mikroorganizmayı tespit etme oranı yüksek • Antibiyotik seçimi daha doğru • Antibiyotik kullanımına bağlı yan etki ve maliyet daha az 	<ul style="list-style-type: none"> • Komplikasyon riski (aritmi, hipoksemi, Bronkospazm) yüksek • Bronkoskopiste ihtiyaç gösterir • Maliyet yüksek • BAL'da kontaminasyon riski var

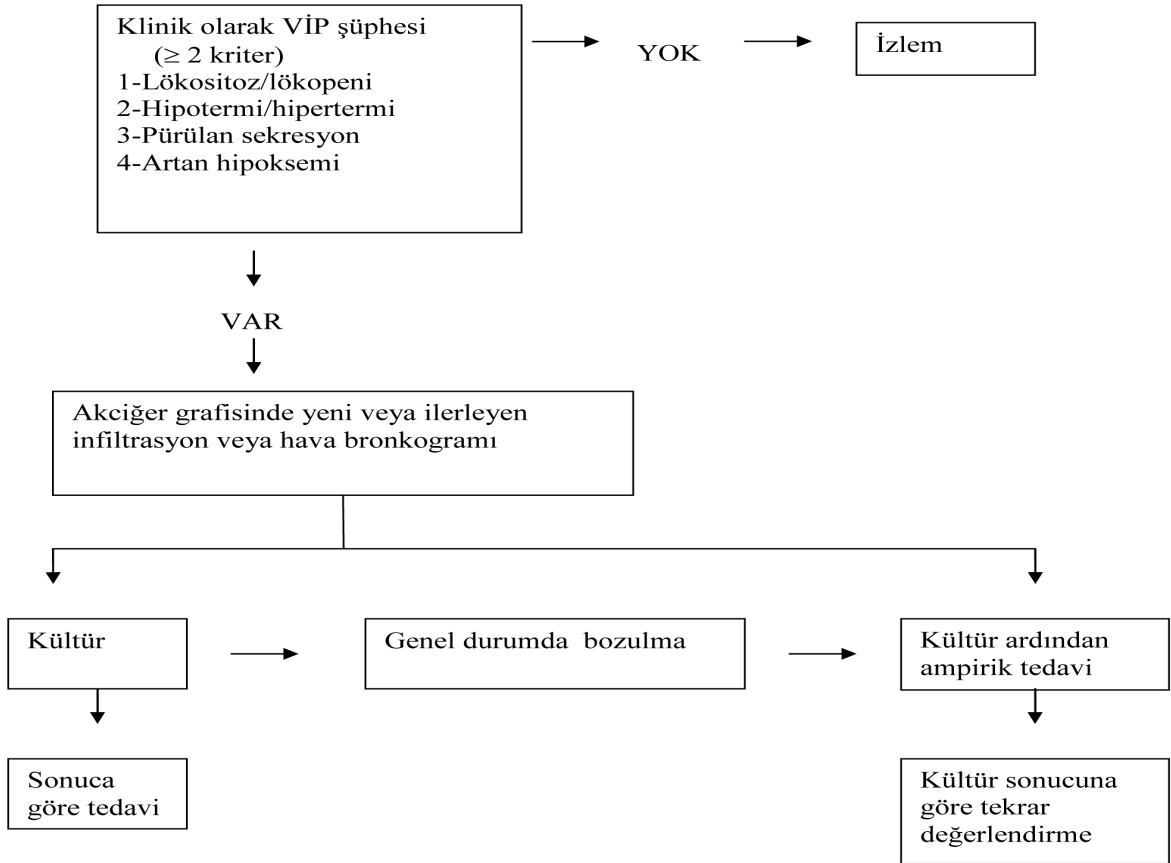
VİP: Ventilatör ilişkili pnömoni; ETA: Endotrakeal aspirasyon;BAL:Bronkoalveoler lavaj

6.3 Klinik Tanımın Mikrobiyolojik Tanı Sonuçları İle Doğrulanması

VİP tanısında bir çok yöntemin geliştirilmiş olmasına karşın hala altın standart yöntemin akciğer biyopsisi gerektiren histopatoloji ve akciğer doku kültürü olması ve klinik

tanının, ayırıcı tanıdaki bir çok nedene bağlı yalancı pozitif sonuçları nedeniyle benimsenen yaklaşım klinik olarak konulan VİP tanısının 24-48 saat sonra kültür sonuçları ile yeniden değerlendirilmesidir (2,41)

VİP şüphesinde aşağıdaki yaklaşım kullanılabilir (Şekil 1)(41)



Şekil 1.Tanısal Akış Şeması

7.Tedavi

Mekanik ventilasyon desteği alan yoğun bakım hastalarında VİP tanısının oldukça tartışmalı olması ve VİP tanısı için tek bir altın standart tanı yönteminin olmaması tedavinin

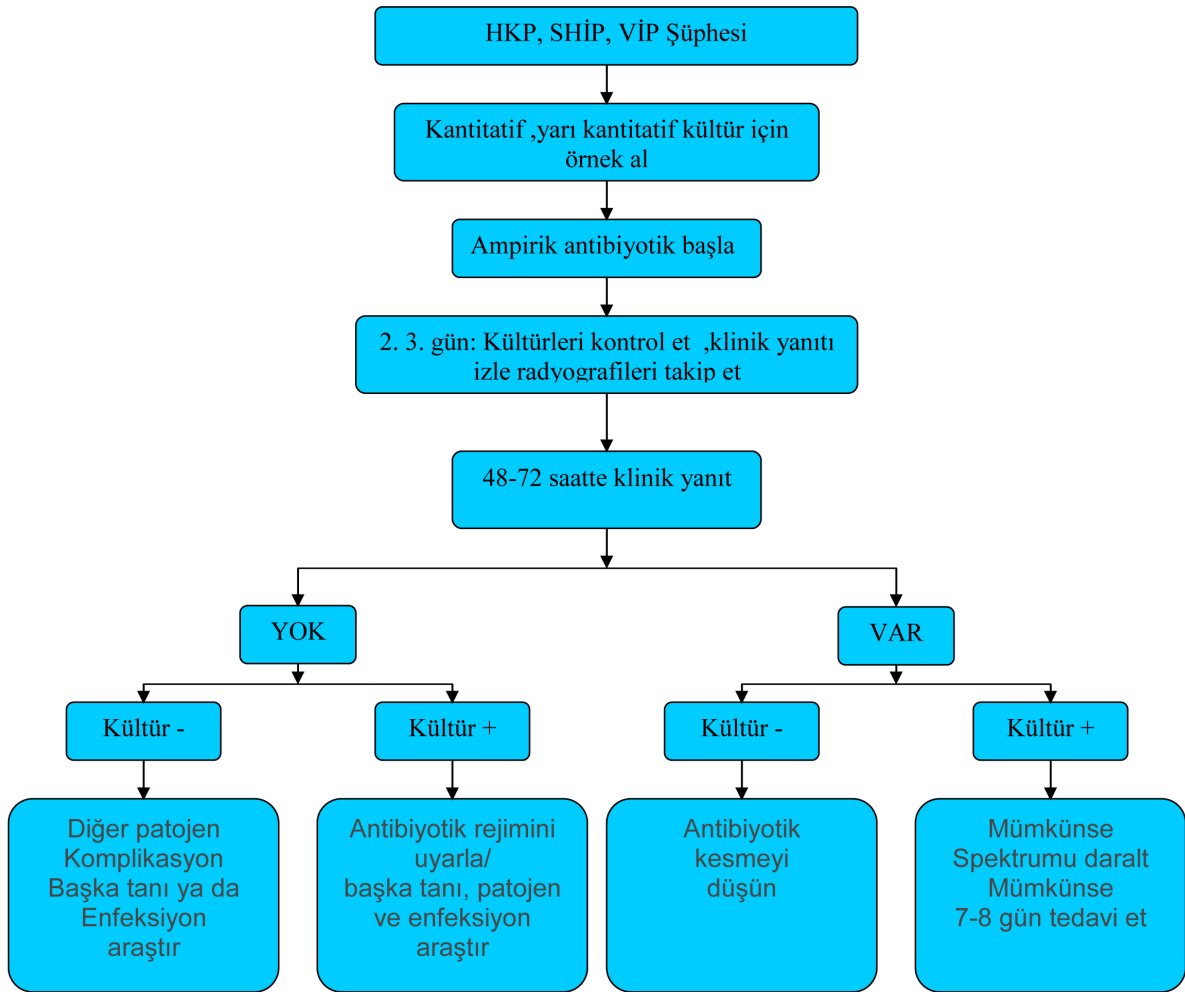
ne zaman başlanacağı konusunda çelişiklere yol açmaktadır. Antibiyotik tedavisinin zamanlaması ve uygunluğu VİP'e bağlı mortaliteyi etkileyen önemli bir faktördür (61,67,44). Nozokomiyal pnömonide tanı ve tedavide 24 saatten fazla gecikme kötü prognostik faktördür. Genellikle kabul gören uygulama MV tedavisi alan hastalarda klinik olarak VİP tanısı konar konmaz kültürler alınıp ardından uygun ampirik antibiyotik tedavisinin başlanmasıdır. Daha sonra kültür sonuçlarına göre tedavinin yönlendirilmesi önerilmektedir (2)

7.1 Ampirik Antibiyotik Tedavisi

Tanı konulduğunda başlanacak ampirik tedavinin uygunluğu prognozu etkileyen en önemli faktörlerdendir. Kültürde başlangıç tedavisinde kullanılan antibiyotiklere dirençli bir mikroorganizma söz konusu ise mortalitenin % 91 gibi yüksek olduğu saptanmıştır. (67). Keza ampirik tedavi uygunluğunda bu oran % 38 olarak gerçekleşmiştir. Başka çalışmalarda da ampirik tedavideki uygunsuzluklar yüksek mortalite ile ilişkili bulunmuştur (4,50,67). Ampirik tedavide uygunluk köken organizmaların doğru tahmin edilmesiyle mümkündür ve yoğun bakıma ait lokal direnç verilerinin de içinde olduğu klinik ve mikrobiyolojik bilgiye ihtiyaç gösteren rasyonel antibiyotik kullanma becerisi gerektirir. Rehberler bu konuda yol göstericidir ve bu konuda ülkemizde Toraks derneğinin yayınladığı 2002 nozokomiyal pnömoni rehberi, ABD'den 2005 ATS/IDSA rehberi vb. rehberler bulunmaktadır. Ampirik tedavide göz önüne alınması gereken birinci parametre Çoğul İlaç Dirençli (ÇİD) mikroorganizma olasılığının varlığıdır. Bu durum IDSA/ATS 2005 (5) rehberinde şematik olarak gösterilmektedir (Şekil 2).

7.2 Tedavide Epidemiyolojik Faktörlerin Yeri

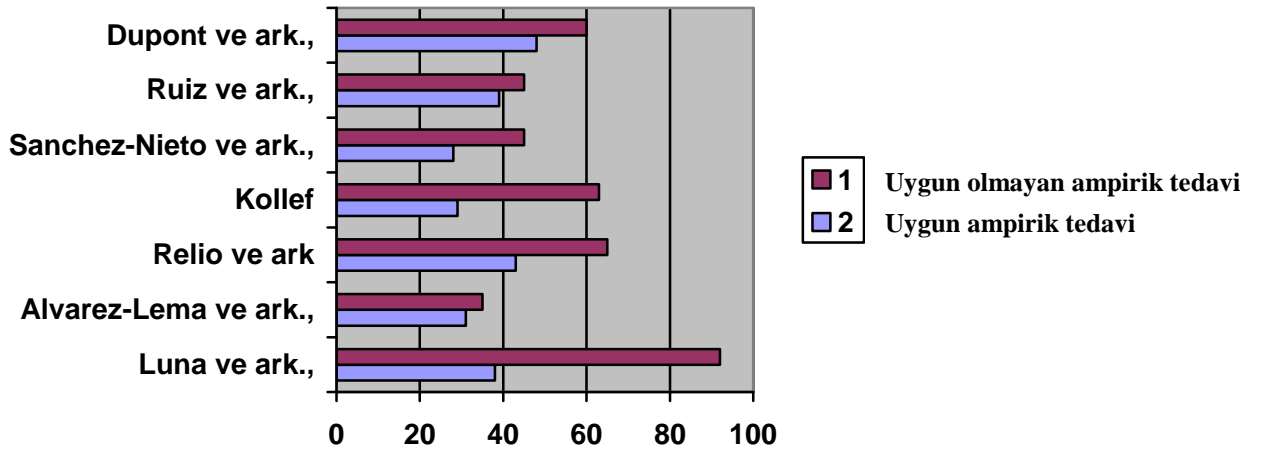
Ventilatör ilişkili pnömoni tedavisinde ampirik antibiyotik seçiminde hastane ve YBÜ florası ile bu floradaki mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları da göz önünde bulundurulmalıdır (2,80). Bu amaçla her hastane ve YBÜ, kendi mikrobiyolojik florasını, bu floradaki organizmaların antibiyotik duyarlılıklarını bilmeli ve hatta zaman içerisinde değişebileceğini göz önüne alarak bu bilgiyi sık sık güncellemelidir. Tanı ve tedavinin takibinde aşağıdaki akış şeması kullanılabilir (Şekil 3) (5)



Şekil 3. VİP'te Tanı ve Tedavi akış şeması (5)

8. Mortalite ve Prognoz

Nozokomiyal pnömoni yaklaşık % 20 ila % 71 arasında bildirilen yüksek mortalite oranına sahiptir (5,18,21). VİP hastalarında çoğu zaman ölümcül başka patolojiler de bulunduğundan bu konuda atfedilen mortaliteden bahsedilmektedir. Atfedilen mortalite çeşitli çalışmalarda %0-50 olarak verilmektedir (8,25,54,81). Mortalite üzerine yapılan çalışmalarda mortaliteye etkili risk faktörlerinin hastalarda varlığının prognoza negatif etkisi göze çarpmaktadır. İlk 24 saatteki APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) skorunun mortaliteyle sıkı ilişkisi bulunmaktadır (61,62). Kültür sonuçları alındığında ampirik tedavide uygunsuzluk söz konusu olduğunda mortalite daha da artmaktadır (68). Yapılan bir literatür taramasında ATS ve IDSA verilerine göre uygun ve uygun olmayan ampirik tedavinin kaba mortalite rakamlarına etkisi aşağıda şematik olarak gösterilmektedir (şekil 4) (94)



Şekil 4. Hastane kökenli pnömonide kaba mortalite oranları (%) (94)

III-GEREÇ VE YÖNTEM

1. Hasta grubu

Bu çalışmaya Ocak 2006 ile Aralık 2006 tarihleri arasında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde 7 farklı YBÜ'de (anestezi ve reanimasyon YBÜ, genel cerrahi YBÜ, iç hastalıkları YBÜ, beyin cerrahisi YBÜ, kardiyovasküler cerrahi YBÜ, nöroloji YBÜ ve göğüs hastalıkları YBÜ) yatarak takip ve tedavi edilen hastalar alınmıştır. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi 1000 yataklı olup sözü edilen YBÜ'lerin yatak kapasitesi 46'dır.

2.Yoğun bakımların ünitelerinin özellikleri

İzlenen yoğun bakımların hepsi kapalı yoğun bakımlardır. Her yoğun bakım kendi disiplininin yoğun bakım gerektiren hastalarını izlemektedir. Birden fazla disiplinin bir arada kendi hastalarını izledikleri açık bir YBÜ bulunmamaktadır.

Anestezi ve reanimasyon YBÜ, beyin cerrahisi YBÜ ve genel cerrahi YBÜ birlikte A blok 5. kattadır. Tek kontrol noktasından girişi bulunmaktadır.

Anestezi ve reanimasyon YBÜ, 5 yataklıdır. Bir adet izolasyon odası bulunmaktadır. Genellikle diğer bölümlerde respiratöre bağlanmış ve uzun süre ventilatör desteği alacak hastalar kabul edilmektedir (çoğul travma, intoksikasyon, postoperatif cerrahi problemi kalmayan ancak respiratörden ayırmada problem olan hastalar vb.).

Beyin cerrahisi YBÜ yine aynı kısımda bulunmaktadır. Yedi yataklı olup, tek kişilik 2 izolasyon odası bulunmaktadır. Genellikle postoperatif dönemde vital bulguları bozulan hastalar alınmaktadır.

Genel cerrahi YBÜ ise 6 yataklıdır. Servisteki izleminde vital bulguları bozulan genellikle postoperatif hastalar kabul edilmektedir. Başvuruda genel durumu bozuk hastalar direkt olarak kabul edilmektedir.

İç hastalıkları yoğun bakım ünitesi B blokta yer almakta olup 12 yataklıdır ve birinde iki kişilik olmak üzere iki izolasyon odası bulunmaktadır. Kronik problemleri olan tıbbi ve genel durumu bozuk hastalar kabul edilmektedir (diabetes mellitus, kronik böbrek yetmezliği, immüsupresyon sepsis vb.)

Kardiyovasküler cerrahi YBÜ B blok 2.katta kardiyovasküler cerrahi servisi komşuluğunda bulunmaktadır. 12 yataklı olup 5 tanesinde göğüs cerrahisi hastaları izlenmektedir. İki izolasyon odası bulunmaktadır. Postoperatif bütün hastalar vital bulgularının iyi olduğu görülünceye kadar takip edilmektedir.

Nöroloji YBÜ B blok birinci katta servis komşuluğundadır. 7 yatak kapasitesinde olup izolasyon odası bulunmamaktadır. Daha çok serebrovasküler olay geçirmiş, ileri yaş hastalar takip edilmektedir.

Göğüs hastalıkları YBÜ A blok 11. katta servis içinde iki kişilik bir oda şeklindedir. Genellikle kronik akciğer problemleri olan ve entübe olan hastalar bu bölüme alınmaktadır.

3.Yoğun bakım ünitelerinin insan kaynakları

Anestezi ve reanimasyon YBÜ 'de gece ve gündüz asistan doktor bulunmaktadır. Gece nöbetçi asistan doktorları hastane genelindeki diğer bölümlere respiratör kullanımı gibi konularda danışmanlık hizmeti vermektedir. Bir hastaya 1,8 hemşire hizmet vermektedir.

Beyin cerrahisi YBÜ'nün gündüz sabit asistan doktorları bulunmakta gece servis ve YBÜ'de ortak nöbetçi asistan doktor görev yapmaktadır. Bir hastaya 1,7 hemşire düşmektedir.

Genel cerrahi YBÜ'de gündüz sabit asistan doktor bulunmakta, gece ve tatil günlerinde nöbetçi asistan doktorlar servisle ortak takip etmektedir. Bir hastaya 1,8 hemşire bakmaktadır.

İç hastalıkları yoğun bakım ünitesinde gece ve gündüz asistan doktor bulunmaktadır. Gece nöbetçisi gündüz ekibinden seçilmektedir. Hasta hemşire oranı 1,1'dir.

Kardiyovasküler cerrahi YBÜ'de asistan doktorlar gece ve gündüz servisle ortak olarak hastaları izlemektedirler. Hasta başına 1,0 hemşire düşmektedir.

Nöroloji YBÜ'de gündüz asistan doktoru sabit olup, gece servisle ortak takip edilmektedir. Bir hastaya 1,5 hemşire hizmet vermektedir.

Göğüs hastalıkları YBÜ'de gündüz sabit asistan doktoru bulunmakta, gece servisle ortak takip edilmektedir. Bu bölümdeki iki hastaya hemşireler gece ve gündüz servisle ortak olarak hizmet vermektedir.

4. Sürveyans

Sürveyans invaziv araç ilişkili, aktif, ve prospektif olarak yapılmıştır. Sürveyans sırasında ilgili bölümlerde enfeksiyon kontrol aktiviteleri de izlenmiştir.

Sürveyans iki enfeksiyon kontrol hemşiresi tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı dönemde Gazi Hastanesinde bir enfeksiyon kontrol hemşiresine yaklaşık 500 yatak düşmekte olup YBÜ dışındaki bölümler için ekibe enfeksiyon kontrolü için 5 hemşire yarı zamanlı (part time) hizmet vermiştir. Hastalar YBÜ'ye yatıştan itibaren birimde ölüm veya başka bir servise devir olana kadar günlük olarak izlenmişlerdir. Başka servise devir halinde hastalar hastaneden çıkışa (ölüm veya taburcu olarak) kadar izlenmişlerdir. Hastalar ve yoğun bakım üniteleri enfeksiyon kontrol hemşireleri tarafından hafta içi her gün ziyaret edilerek hasta bilgileri hastane enfeksiyonu bildirim ve invaziv araç kullanım formlarına kaydedilmiştir. Hastane enfeksiyonu bildirim formunda yaş, cinsiyet gibi demografik veriler, altta yatan hastalıklar, enfeksiyon için risk oluşturan faktörler, enfeksiyon belirtileri, kullanılan yabancı cisimler (entübasyon), hastaların kültür ve antibiyogram sonuçları ve aldıkları tedaviler bulunmaktadır. İnvaziv araç kullanım formunda ise hasta günü sayısı, invaziv araçların kullanım oranı ve araç ilişkili enfeksiyonlar kaydedilmiştir. Bu formlar Ek 1 ve Ek 2 de sunulmuştur (Ek 1: Hastane Enfeksiyonu Bildirim Formu; Ek 2: Enfeksiyon Kontrol Komitesi Hastane Enfeksiyonları İnvaziv Araç İlişkili Sürveyans Formu). Ventilatör ilişkili pnömonilerin saptanmasında bu formlara kaydedilen bilgiler kullanılmıştır.

5. Enfeksiyon Kontrol Önlemleri

Alkollü el antiseptiklerinin kullanımına öncelik verilmiş, bunların en uygun yerde ve formda olmasına gayret edilmiştir. Lavabolarda yeterli sıvı sabun ve havlu durumu takip edilmiştir. Yine ziyaretler sırasında enfeksiyon kontrol önlemlerine uyum durumu izlenmiştir. Sürveyansta saptanan sorunlara yönelik ilgili bölümlerle işbirliği halinde eğitim ve önleyici düzeltici faaliyetlerde bulunulmuştur.

6. VİP Tanısı Konulması

Enfeksiyon Kontrol hemşirelerinin değerlendirerek formlarını doldurduğu hastalara CDC'nin 1988'de yayınlamış olduğu aşağıda yer alan kriterlere göre VİP tanısı konulmuştur (36).

CDC'nin erişkinde pnömoniye ilişkin kriterleri

Pnömoni için aşağıdaki kriterlerden biri bulunmalıdır:

1. Fizik incelemede raller veya perküsyonda matite bulunması ve aşağıdakilerden birinin bulunması:
 - Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişme olması
 - Kan kültüründe mikroorganizma izole edilmesi

- Transtrakeal aspirat, bronşial fırçalama, veya biyopsi ile elde edilen örnekten patojen izole edilmesi.
2. Akciğer grafisinde yeni veya progresif infiltrasyon, konsolidasyon, kavitasyon veya plevral efüzyon saptanması ve aşağıdakilerden birinin olması:
- Hastanın pürülan balgam çıkarmaya başlaması veya balgamın niteliğinde değişme 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 özgül IgM antikorlarının bir serum örneğinde, IgG antikorlarında dört kat artışın aralıklı iki serum örneğinde gösterilmesi
 - Histopatolojik olarak pnömoninin saptanması.

7. Araç kullanım oranı ve araç ilişkili enfeksiyon hızının hesaplanması

Hastaneler arası enfeksiyon oranlarının karşılaştırılabilmesi için pay; yaygın bir risk faktörüyle karşılaşan hastalarda gelişen enfeksiyon sayısı, payda ise; o risk faktörü ile karşılaşma sayısının bir ölçümü olmalıdır (17).

Araç ilişkili enfeksiyon oranı = Araç ilişkili hastane enfeksiyonu sayısı

Araç uygulanan toplam hasta günü olarak hesaplanmıştır.

Ventilatör kullanımı oranı ve VİP hızının hesaplanmasında CDC'nin (NNIS) yöntemi örnek olarak benimsenmiştir (19). Bu yöntemin basamakları aşağıda sunulmuştur:

Araç ilişkili enfeksiyon oranının hesaplanması

1.Adım

Zaman periyodu seçilir. 1ay, 6 ay veya bir yıl vb

Çalışmamızda zaman periyodu 1 yıl olarak planlandı

2. Adım:

Hedef hasta gurubu seçilir.

Çalışmamızda Anestezi ve Reanimasyon YBÜ, Genel cerrahi YBÜ, İç hastalıkları YBÜ, Beyin cerrahisi YBÜ, Kardiyovasküler cerrahi YBÜ, Nöroloji YBÜ ve Göğüs hastalıkları YBÜ) yoğun bakım hastaları seçildi.

3. Adım:

Pay'da yer alacak hastane enfeksiyonu seçilir.

Çalışmamızda VIP seçildi.

4. Adım:

Paydada kullanılacak araç gün sayısı hesaplanır. Araç günü: belirlenmiş bir hasta grubunda belirlenmiş bir sürede tüm hastaların araca bağlı oldukları gün sayısıdır.

Örnek olarak Ocak 2006 Hastane Enfeksiyonları İnvaziv Araç İlişkili Sürveyans Formu kayıtlarına göre bir hesaplama verilecektir (Şekil 5). Bu örneğe göre anestezi reanimasyon yoğun bakım ünitesinde ocak ayı ventilatör gün sayısı, her gün kayıtları yapılan ventilatördeki hasta sayısının toplamı olan (5+5 + 5+ 6+6+6+6+.....) 134 tür.

Çalışmamızda yoğun bakım hastalarının 2006 yılında toplam ventilatörde kaldıkları gün sayısı hesaplandı.

5. Adım: Araç ilişkili enfeksiyon hızı aşağıdaki formüle göre hesaplanır

Ventilatör ilişkili pnömoni hızı = $\frac{\text{Ventilatör ilişkili pnömoni sayısı}}{\text{Mekanik ventilasyon uygulanan toplam hasta günü}} \times 1000$

Mekanik ventilasyon uygulanan toplam hasta günü

ÖRNEK

Anestezi reanimasyon yoğun bakım'ın ocak 2006 VIP hızı= 8/134x1000

= 59,7 atak / 1000 ventilatör günü

GAZİ HASTANESİ
ENFEKSİYON KONTROL KOMİTESİ
HASTANE ENFEKSİYONLARI İNVAZİV ARAÇ İLİŞKİLİ SÜRVEYANS FORMU

GAZİ HASTANESİ

Ay ve Yıl __ Ocak 2006 __

Yoğun Bakım İşaretleyiniz: Genel cerrahi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Beyin cerrahi Dahiliye
 Nöroloji Kardiyovasküler Cerrahi Pediatri Göğüs hastalıkları

Yoğun bakım ünitesindeki hasta sayısı: Ayın ilk günü ____5____ Bir sonraki ayın ilk günü ____5____

Aşağıdaki kolonlara ait hasta sayısı

Tarih	Yeni hasta sayısı	Hasta sayısı	Üriner kateter uygulanan	Santral kateter uygulanan	Ventilatör destekli
1 01/01/2006		5			5
2 02/01/2006		5			5
3 03/01/2006		5			5
4 04/01/2006		6			6
5 05/01/2006		6			6
6 06/01/2006		6			6
7 07/01/2006		6			6
8 08/01/2006		6			6
9 09/01/2006		6			6
10 10/01/2006		5			5
11 11/01/2006		5			5
12 12/01/2006		4			4
13 13/01/2006		2			2
14 14/01/2006		2			2
15 15/01/2006		1			1
16 16/01/2006		1			1
17 17/01/2006		1			1
18 18/01/2006		1			1
19 19/01/2006		3			3
20 20/01/2006		5			5
21 21/01/2006		5			5
22 22/01/2006		6			5
23 23/01/2006		6			5
24 24/01/2006		5			3
25 25/01/2006		6			5
26 26/01/2006		5			5
27 27/01/2006		6			5
28 28/01/2006		6			5
29 29/01/2006		5			5
30 30/01/2006		5			5
31 31/01/2006		6			5
TOPLAM		142			134

*Üriner kateter ile ilişkili enfeksiyon sayısı: ____5____ Bölümde izlenen hastane enfeksiyon sayısı: ____13____

**Santral kateter ile ilişkili enfeksiyon sayısı: ____0____ Bölümde izlenen enfekte hasta sayısı: ____9____

***Ventilatörle ilişkili enfeksiyon sayısı: ____8____

****Gazi.Form. 020.00

Şekil 5. ÖRNEK: Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi anestezi ve reanimasyon YBÜ
2006 ocak ayı, Enfeksiyon Kontrol Komitesi Hastane Enfeksiyonları İnvaziv Araç
ilişkili Enfeksiyon Sürveyans Formu.

Araç kullanım oranının hesaplanması

1,3,4. adımlar aynı şekilde uygulanır ve paydada kullanılacak hasta günü sayısı hesaplanır. Hasta günü: belli bir sürede yoğun bakımda yatan tüm hastaların toplam yattıkları gün sayısıdır.

Örnek olarak Ocak 2006 Hastane Enfeksiyonları İnvaziv Araç İlişkili Sürveyans formu kayıtlarına göre bir hesaplama verilecektir (şekil 5) Bu örneğe göre anestezi reanimasyon YBÜ'de ocak ayı hasta gün sayısı , her gün kayıtları yapılan hasta sayısının toplamı olan (5+5 + 5+ 6+6+6+6+.....) 142 dir.

Çalışmamızda yoğun bakım hastalarının tümünün 2006 yılında toplam yatış gün sayısı hesaplandı.

5. Adım: Araç kullanım oranı hesaplanır

Araç kullanım oranı = $\frac{\text{Ventilatör günü}}{\text{Hasta günü}}$

Hasta günü

ÖRNEK

Anestezi reanimasyon yoğun bakım'ın Ocak 2006 Ventilator kullanım

$$\text{oranı} = \frac{134}{142} = 0,94$$

6. Adım: Payda büyüklüğü kontrol edilmelidir. Payda küçükse gerçek tahminler yapılamaz payda 50 nin altında olmamalıdır
7. Adım: Elde edilen veriler NNIS verileri ile karşılaştırılır.

Elde edilen VIP hız ve araç kullanım oranlarının karşılaştırması

1. Adım: Herhangi bir hastanede elde edilen oran NNIS tablosundaki oranlarla karşılaştırılır.
2. Adım: NNIS tablosunda 50. persentil (yüzdeler)(veya ortalamaya) bakılır.
3. Adım: Elde edilen hızların bu rakamın altında mı üstünde mi oldukları kontrol edilir.
4. Adım: 25. yüzdeler düşük 75. yüzdeler yüksek olarak değerlendirilir
5. Adım: 75. yüzdelerin üzeri ve 90. yüzdeler değerler çok yüksek olarak değerlendirilir ve bir probleme işaret ediyor olabilir.
6. Adım: 50. yüzdelerin altında 25. yüzdelerde oluş düşük olarak değerlendirilir. Bir diğer deyişle diğer hastanelerin %75'i daha yüksek değerlerdedir.
7. Adım: 25 yüzdelerin altında ise 10. yüzdelerin altında olup olmadığı kontrol edilir.10. yüzdeler altındaki değerler araç kullanımının az veya aralıklı olduğunu ya da enfeksiyon bildirimlerinin düşük olduğunu işaret etmektedir.

Enfeksiyon hızları ve araç kullanım oranları birlikte değerlendirilmelidir. Örneğin bir yoğun bakım ünitesinde VIP oranı 90. yüzdelerde ve ventilatör kullanım oranı 75 ve 90. yüzdeler arasında ise ventilatör en önemli risk faktörüdür. VIP hızını azaltmak için ventilatör kullanımını azaltmak ya da ventilatörde kalma süresini kısaltma çabalarına ihtiyaç vardır. Ventilatör kullanım hızının düşürülmesi hedeflendiğinde düşük VIP hızları elde edilebilir (19)

8. Mikrobiyolojik Çalışma

8.1. Örnek Alınması

GÜTF hastanesinde yoğun bakım ünitelerinde MV'de sekresyon drenajı kapalı sistemle yapılmaktadır. Endotrakeal aspirat örneği için, hastalar respiratörden ayrılıp, steril haznesi bulunan özel kanülle derin trakeal aspirat örneği alınmaktadır. Bronkoskopi yapılan hastalardan bronkoalveoler lavaj ve korunmuş fırça örnekleme yapılmaktadır. Alınan örnekler alındığı bölüm tarafından ya mikrobiyoloji laboratuvarına ya da enfeksiyon hastalıkları laboratuvarına gönderilmektedir. Enfeksiyon hastalıkları laboratuvarında örneklerin kantitatif olarak ekimi yapılmakta ve değerlendirilmekte, mikrobiyoloji laboratuvarında ise kalitatif olarak ekimi ve değerlendirilmesi yapılmaktadır.

8.2. Bakterilerin toplanması ve saklanması

Ventilatör ilişkili pnömoni tanısı konan hastalardan izole edilen mikroorganizmalar Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları laboratuvarlarından elde edilmiştir. İzolatlar MicroBank (Pro-Lab, Canada) sistemine alınarak çalışma yapılana kadar -70°C 'de saklanmıştır.

8.3. Bakterilerin Tanımlanması

Değerlendirilmeye alınan bakteriler geleneksel yöntemlerin yanı sıra BBL Crystal Enteric/Nonfermenter ID Kit (Becton&Dickinson, USA) sistemi kullanılarak tanımlanmıştır.

8.4. Antibiyotik Duyarlılık Testi

Çalışma yapılacağı zaman MicroBank sisteminden eozin-metilen-blue (EMB) ve koyun kanlı agar plaklarına pasaj yapılmıştır. 24 saatlik inkübasyon sonunda üreyen mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) standartlarına uygun olarak Kirby-Bauer Disk Difüzyon yöntemi ile çalışılmıştır. Besiyeri olarak Mueller Hinton Agar kullanılmıştır. Ekim için 0.5 McFarland standardında hazırlanan inokulumdan steril eküvyon kullanılarak Mueller Hinton Agara ekim yapılmıştır. Ekim sonrası agarlara yarım saati geçmeyecek bir zaman içerisinde antibiyotik diskleri yerleştirilmiştir. Sonuçlar 24 saat sonra okunmuştur.

Mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılık analizinde kullanılacak antibiyotikler Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü [Clinical and Laboratory Standarts Institute (CLSI)] önerilerine göre seçilmiştir (23). Antibiyotik duyarlılık testi için kullanılan antibiyotik diskleri Tablo VII da gösterilmiştir. Polimiksin C için Oxoid, diğerleri için Bioanalyse marka disk ürünleri kullanılmıştır. Disklerin standardizasyonunun kontrolünde standart suş olarak *S. aureus* ATCC 25923, *E. coli* ATCC 35218 ve *P. aeruginosa* ATCC 27853 suşları kullanılmıştır.

8.5. Beta Laktamaz Yapımının Araştırılması

Gram negatif bakteriler için “çift disk sinerji testi” ile genişlemiş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) üretimi araştırılmıştır.

8.5.1 Çift disk sinerji testi

Bu yöntemde plağın ortasına amoksisilin-klavulanik asit diski (AMC;20/10 mg) ve etrafına disk merkezleri arasındaki uzaklık 20-30 mm olacak şekilde seftazidim, seftriakson, sefotaksim, aztreonam veya sefepim diskleri yerleştirilmiştir. Bir gece 35°C’de inkübasyondan sonra antibiyotik disklerinin çapında amoksisilin-klavulanik asit diskine doğru genişleme ya da arada bakterinin üremediği bir sinerji alanının bulunması durumunda GSBL pozitif olarak kabul edilmiştir (42,16).

Tablo VII. VİP olgularından izole edilen mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılık analizinde seçilen antibiyotikler

Gram negatif enterik basiller	<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Acinetobacter baumannii</i>	tenotrophomonas maltophilia
Trimetoprim-sulfametoksazol, Amoksisilin-klavulanat, Sefazolin, Sefotaksim, Seftazidim, Sefepim, Amikasin, Gentamisin, Siprofloksasin, İmipenem, Piperasilin-tazobaktam, Sefuroksim, Sefoperazon-sulbaktam,	Seftazidim, İmipenem, Meropenem Amikasin, Gentamisin, Sefepim, Siprofloksasin, Levofloksasin, Sefoperazon-sulbaktam, Piperasilin-tazobaktam, Netilmisin,	Oksasilin, Klindamisin, Trimetoprim-sulfametoksazol, Gentamisin, Kloramfenikol, Telitromisin, Eritromisin, Rifampisin, Tetrasiklin, Moksifloksasin, Penisinin G, Linezolid, Vankomisin, Teikoplanin,	Sefepim, Seftazidim, Sefotaksim, Amikasin, Netilmisin, Siprofloksasin, İmipenem, Meropenem, Piperasilin-tazobaktam, Sefoperazon-sulbaktam, Polimiksin B, Tetrasiklin, Ampisilin-sulbaktam, Trimetoprim-sulfametoksazol,	Trimetoprim-sulfametoksazol, Siprofloksasin, Levofloksasin, Seftazidim, İmipenem, Piperasilin-tazobaktam, Sefoperazon-sulbaktam, Tetrasiklin

IV-BULGULAR

Bu çalışmada, 2006 yılında GÜTF Gazi Hastanesi'nde 7 farklı YBÜ'de yatan 983 hasta takip edilmiştir. Hastaların 115'inde VİP gelişmiştir. VİP gelişen hastaların 44'ü kadın (%38), 71'i erkektir (%62). VİP gelişen 115 hastada toplam 146 VİP atağı saptanmıştır. VİP atak hızı %14,7'dir. Yaşları 17-91 arasında değişen hasta grubunun yaş ortalaması 59,61 idi. İncelenen YBÜ'lerde MV kullanım oranları ve 1000 ventilatör gününe düşen ventilatör ilişkili toplam pnömoni oranı sırasıyla 0,39 ve 32,36 olarak tespit edilmiştir. Bölümlere göre rakamlar tablo VIII de gösterilmektedir.

Tablo VIII. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Yoğun Bakım Ünitelerinde 2006 yılında Mekanik Ventilatör (MV) kullanım oranı ve 1000 ventilatör gününe düşen VİP hızları

Yoğun bakım ünitesi	MV kullanım oranı	1000 ventilatör gününe düşen VİP hızı
Anestezi ve Reanimasyon	0,79	32,38
İç hastalıkları	0,32	44,72
Genel cerrahi	0,79	38,14
Beyin cerrahisi	0,36	46,79
Kardiyovasküler cerrahi	0,11	12,50
Nöroloji	0,37	13,37
Göğüs hastalıkları	0,73	15,30
TOPLAM	0,39	32,36

Verilerimizin ABD, NNIS sistemi 1992-2004 (19), gelişmekte olan ülkeler ve ülkemizden başka merkezlerin verileri ile karşılaştırılması Tablo IX, Tablo X de sunulmuştur. Karşılaştırma sonuçları tartışmada ele alınacaktır.

Tablo IX. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi YBÜ'lerin tiplerine göre mekanik ventilatör kullanım oranı ve VİP Hızının NNIS Verileriyle Karşılaştırılması

YBÜ Tipi	NNIS Verileri-1992-2004												Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi YBÜ 2006	
	Ventilatör kullanımı oranı (MV de hasta günü/ toplam hasta günü)						VİP Hızı (VİP sayısı/ total ventilatör günü x1000)						Ventilatör Kullanımı oranı	VİP hızı
	Yüzdeler						Yüzdeler							
	Ortalama	%10	%25	%50	%75	%90	Ortalama	%10	%25	%50	%75	%90		
Kardiyovasküler	0.43	0.25	0.31	0.40	0.48	0.58	7.2	1.2	2.9	6.3	12.6	15.5	0.11	12.50
Dahiliye	0.46	0.22	0.32	0.46	0.57	0.67	4.9	0.5	2.1	3.7	6.2	8.9	0.32	44.7
Dahiliye ve cerrahi;														
/ eğitim hastaneleri	0.43	0.23	0.32	0.43	0.55	0.62	5.4	1.2	2.6	4.6	7.2	9.9		
/ diğerleri	0.37	0.22	0.28	0.35	0.42	0.52	5.1	1.7	2.9	5.1	6.7	8.9		
Beyin cerrahi	0.39	0.19	0.26	0.34	0.45	0.56	11.2	0.0	2.4	6.2	13.5	16.8	0.36	46.7
Cerrahi	0.44	0.19	0.31	0.46	0.53	0.65	9.3	2.2	4.7	8.3	12.2	17.9	0.79	38.14
Travma	0.56	0.39	0.44	0.50	0.67	0.77	15.2	4.3	8.0	11.4	16.6	25.3		
Yanık	0.31						12.0							
Göğüs	0.71						4.9						0.73	15.3
Anestezi													0.79	32.38
Nöroloji													0.37	13.37
Toplam													0,39	32,36

Tablo X. Türkiye'den ve ABD dışındaki ülkelerden ventilatör kullanım oranları ve VİP hızlarını bildiren çalışmaların Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi verileri ile karşılaştırılması

YBÜ tipi(varsa)	ARJANTİN (95)		MEKSİKA (87)		KOLOMBİA (INICC) (77)		AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ (51)		TÜRKİYE (INICC) (65)		GAZİ ÜNİVERSİTESİ	
	* MV ORANI	** VİP HIZI	MV ORANI	VİP HIZI	MV ORANI	VİP HIZI	MV ORANI	VİP HIZI	MV ORANI	VİP HIZI	MV ORANI	VİP HIZI
Dahili + cerrahi	0,31	46,28										
Anestezi YBÜ***							0,61	13,8			0,79	32,38
Anestezi YBÜ-2							0,62	21,5				
Dahiliye YBÜ							0,46	11,9			0,32	44,72
Genel cerrahi YBÜ							0,28	26,4			0,79	38,14
Kardiyovasküler cerrahi YBÜ							0,15	20,6			0,11	12,5
Genel ortalama veri			0,36	21,8	0,59	10,0			0,63	26,5	0,39	32,36

* MV ORANI: MV de hasta günü/ toplam hasta günü

** VİP HIZI: VİP sayısı/ MV de hasta günü x 1000

*** Akdeniz Üniversitesi çalışmasında Anestezi YBÜ-1 ve Anestezi YBÜ-2 olarak bildirilmiştir.

1. Altta yatan hastalıklar

Hastalar altta yatan hastalıklar açısından incelendiğinde sıklık sırasına göre; 41 hastada çeşitli operasyonlar (baş boyun, abdomen vb), 27 hastada malignite (akciğer, rektum, mesane, santral sinir sistemi vb), 19 hastada multiple travma, 15 hastada diyabetes mellitus, 15 hastada kronik obstrüktif akciğer hastalığı, 14 hastada kronik böbrek yetmezliği, ve 5 hastada da diğer nedenler bulunmakta idi.

2. Örnekleme

146 vakada ETA örneklerinin 104'ünde kantitatif 42'sinde kalitatif yöntemlerle ekimi gerçekleştirilmiştir.

3. Ventilatör ilişkili pnömoni klinik/mikrobiyolojik tanı uyum oranları

146 VİP'te, 95 atakta kantitatif kültürde 10^5 'in üzerinde üreme saptandı 9 atakta ise kantitatif kültürde üreme 10^5 'in altında idi (örnekleri mikrobiyoloji laboratuvarına gönderilen kalan 42 atakta kalitatif ekim yapılmıştır).

4. Eşlik eden nozokomiyal enfeksiyonlar

Ventilatör ilişkili pnömoni gelişen hastalarda VİP'e ek olarak saptanan nozokomiyal enfeksiyonlar, sıklık sırasına göre 31 hastada kateter ilişkili primer kan dolaşımı enfeksiyonu, 30 hastada idrar yolu enfeksiyonu, 12 hastada cerrahi alan enfeksiyonu, 6 hastada primer kan dolaşımı enfeksiyonu (kateter ilişkisiz), bir hastada pnömoniyeye bağlı olmayan (abdominal enfeksiyon) sekonder kan dolaşımı enfeksiyonu olarak saptanmıştır. 21 hastada ikiden fazla hastane enfeksiyonu gözlenmiştir.

5. Eşlik eden bakteriyemi

146 VİP atağının 21'inde pnömoni etkeni kan kültüründe de izole edilmiştir. Bu izolatlar 17 *Acinetobacter baumannii*, iki *Staphylococcus aureus*, bir *Escherichia coli* ve bir *Stenotrophomonas maltophilia* olmuştur.

6. İzole edilen mikroorganizmalar

Hastalarda gelişen 146 atağın 134'ünde alınan kültürlerde üreme saptanırken 12 atağın kültürlerinde üreme tespit edilmemiştir. 119 atakta tek mikroorganizma sorumlu bulunurken 15 atak polimikrobiyal olarak kaydedilmiştir.

En sık üreyen etkenler sıklık sırasına göre; 70 hastada *Acinetobacter baumannii*, 31 hastada *S. aureus*, 27 hastada *Pseudomonas* spp (26 *Pseudomonas aeruginosa* 1 *Pseudomonas fluorescens*), 8 hastada *E.coli*, 6 hastada *Stenotrophomonas maltophilia*, 3 hastada *Klebsiella* spp (2 *Klebsiella pneumoniae* 1 *Klebsiella oxytoca*), iki hastada *Proteus mirabilis*, birer hastada ise etken olarak *Enterobacter cloacae* ve *Citrobacter freundii*. saptanmıştır. 15 atakta etkenler polimikrobiyal olarak saptanmıştır. Hastalardan alınan kültürlerde üretilen etkenler saptanma sayısına göre tablo XI da verilmiştir.

Tablo XI. 146 VIP atağında izole edilen mikroorganizmalar

Etken mikroorganizmalar	Sayı = 149	Yüzde (%)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	70	47
<i>Staphylococcus aureus</i>	31	20
<i>Pseudomonas spp.</i>	27	18
<i>E.coli</i>	8	5
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	6	4
<i>Klebsiella spp.</i>	3	2
<i>Proteus mirabilis</i>	2	1
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	0,5
<i>Citrobacter freundii</i>	1	0,5

8. İzole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları

İzole edilen mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları incelendiğinde izole edilen *S. aureus* 'ların %93'ünün metisiline dirençli (31 izolattan 29'u) olduğu görüldü. *S. aureus*'un diğer antibiyotiklere duyarlılığı ve VİP olgularından izole edilen gram negatif bakterilerin antibiyotiklere duyarlılıkları sırasıyla Tablo XII, XIII, XIV, XV, XVI de gösterilmiştir.

Tablo XII. VİP olgularından izole edilen *S. aureus*'ların antibiyotiklere duyarlılıkları

Antibiyotik	Duyarlı	
	Sayı = 31	%
Oksasilin	2	7
Vankomisin	31	100
Teikoplanin	31	100
Linezolid	31	100
Trimetoprim- sulfometoksazol	21	66
Kloramfenikol	27	86
Moksifloksasin	19	60
Tetrasiklin	9	26
Klindamisin	5	13
Gentamisin	3	7
Telitromisin	6	17
Rifampisin	2	7
Penisilin	0	0
Eritromisin	6	17

Tablo XIII. VİP olgularından izole edilen *Acinetobacter baumannii* suşlarının antibiyotiklere duyarlılıkları

Antibiyotik	Duyarlı	
	Sayı =70	%
İmipenem	27	38
Meropenem	23	32
Polimiksin B	70	100
Piperasilin-tazobaktam	4	5
Sefoperazon-sulbaktam	44	63
Netilmisin,	60	86
Sefepim	10	14
Seftazidim	6	9
Sefotaksim	0	0
Tetrasiklin,	22	31
Amikasin	25	36
Siprofloksasin	3	4
Trimetoprim-sulfometoksazol	4	6
Ampisilin-sulbaktam	14	20

Tablo XIV. VİP olgularından izole edilen *Pseudomonas* spp. suşlarının antibiyotiklere duyarlılıkları

Antibiyotik	Duyarlı	
	Sayı = 27	%
İmipenem	18	66
Meropenem	18	66
Piperasilin-tazobaktam	21	78
Sefoperazon-sulbaktam	19	70
Sefepim	16	59
Seftazidim	17	63
Netilmisin	16	59
Siprofloksasin	17	63
Levofloksasin	17	63
Amikasin	25	93
Gentamisin	15	55

Tablo XV. VİP olgularından izole edilen gram negatif enterik bakteriler ve antibiyotiklere duyarlılıkları

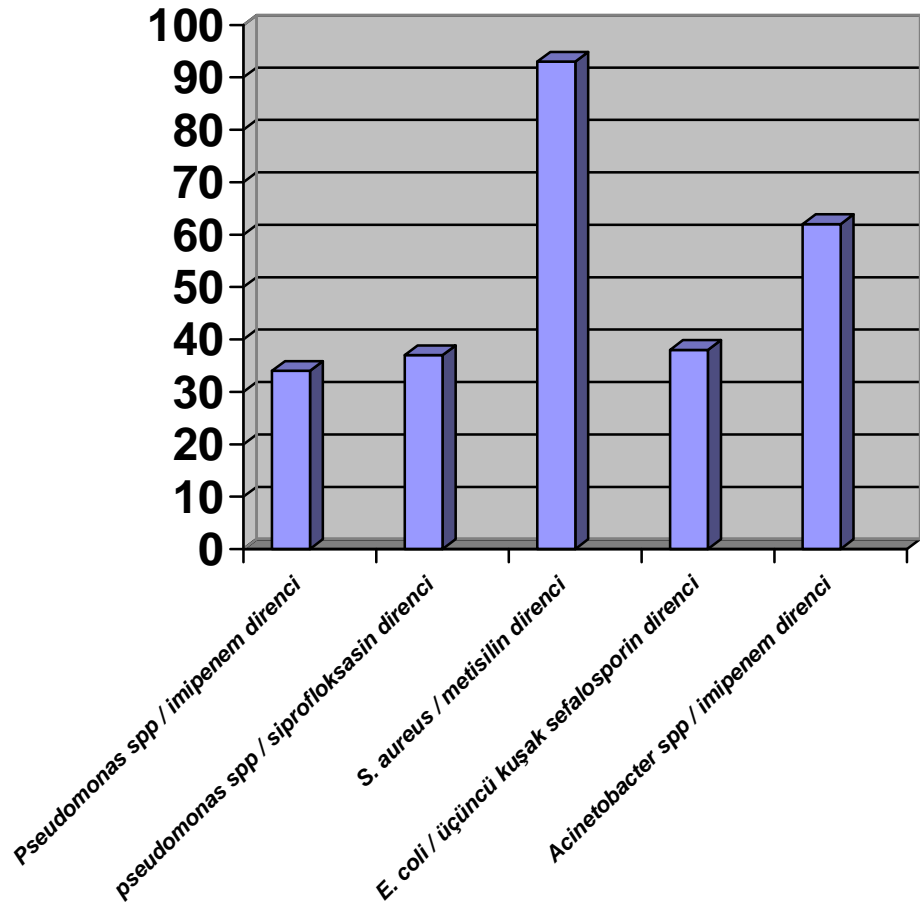
Antibiyotik	<i>E. coli</i> Duyarlı		<i>Klebsiella spp</i> Duyarlı		<i>Proteus mirabilis</i> Duyarlı	
	Sayı = 8	%	Sayı = 3	%	Sayı = 2	%
İmipenem	8	100	3	100	2	100
piperasilin-tazobaktam	6	75	3	100	2	100
sefoperazon-sulbaktam	6	75	2	67	2	100
Sefepim	6	75	3	100	2	100
Seftazidim	5	62	2	67	2	100
Sefotaksim	3	37	2	67	2	100
Sefuroksim	3	37	1	33	2	100
Sefazolin	2	25	0	0	1	50
Trimetoprim-sulfometoksazol	1	12	0	0	1	50
Amoksisilin-klavulanat	2	25	0	0	1	50
Amikasin	8	100	3	100	2	100
Gentamisin	4	50	2	67	2	100
Siprofloksasin	4	50	3	100	2	100
GSBL yapımı	1	12	0	0	0	0

Tablo XVI. VİP olgularından izole edilen *Stenotrophomonas maltophilia*'ların antibiyotik duyarlılığı

Antibiyotik	Duyarlı	
	Sayı=6	%
Trimetoprim-sulfometoksazol	6	100
İmipenem	3	50
Seftazidim	2	33
Piperasilin-tazobaktam	1	17
Siprofloksasin	3	50
Levofloksasin	4	67
Tetrasiklin	3	50

9. Klinik uygulamada sorun yaratacak direnç profilleri

Klinik uygulamada bazı antibiyotik direnç profilleri öne çıkan problemler taşımaktadır (19). Hastanemiz için bunlardan bazıları; *P. aeruginosa*. imipenem direnci %34, *P. aeruginosa* siprofloksasin direnci %37, *S. aureus* metisilin direnci %93, *E. coli* üçüncü kuşak sefalosporin direnci %38, *A. baumannii* imipenem direnci %62 olarak saptanmıştır.



Şekil 6. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi YBÜ'lerde VIP'lerden izole edilen bakteriler arasında klinik uygulamada sorun yaratabilecek antibiyotik direnç profilleri

V-TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada hedefe yönelik hastane enfeksiyonu sürveyansı kapsamında Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde 2006 yılında saptanan ventilatör kullanım oranları ve ventilatör gün ilişkili VİP oranları irdelenmiştir. Hasta günü ile ilişkili ventilatör kullanımı ve 1000 ventilatör gününde gerçekleşen VİP oranı sırasıyla anestezi ve reanimasyon YBÜ'de 0.79 ve 32.38, iç hastalıkları YBÜ'de 0.32 ve 44.72, genel cerrahi YBÜ'de 0.79 ve 38.14, beyin cerrahisi YBÜ'de 0.36 ve 46,79, kardiyovasküler cerrahi YBÜ'de 0.11 ve 12.50, nöroloji YBÜ'de 0.37 ve 13.37, göğüs hastalıkları YBÜ'de ise 0.73 ve 15.30'du. Genel olarak tüm yoğun bakım ünitelerinde hasta günü ile orantılı ventilatör kullanımı ve 1000 ventilatör gününde gerçekleşen VİP oranı sırasıyla 0,39 ve 32,36 olarak saptanmıştır.

Bu verilerin başka merkezlerin yoğun bakım ünitelerinde saptanan oranlarla karşılaştırılması CDC, NNIS nin önerilerine göre gerçekleştirilmiştir (19).

Ülkemizden ve Dünya'dan veriler, ventilatör kullanım oranlarının 0.31-0.71 arasında değişmekte olduğunu göstermektedir (65,77,87,95). (Tablo IX, Tablo X)

Tablo XV te ABD'de ventilatör kullanım oranları YBÜ tipine göre 0.31-0.71 olarak bildirilmektedir. Bu listede en yüksek ventilatör kullanım oranı travma ünitesinde bildirilmiştir. Verilerin karşılaştırılmasında önemli bir sorun YBÜ tiplerinin eşleştirilmesi konusunda görülmüştür. Örneğin yanık ve travma gibi yoğun bakım üniteleri GÜTF hastanesinde bulunmamaktadır. Bu hastalar hastanemizde kendi özelliklerine göre uygun olan yoğun bakımlarda takip edilmektedir. Yoğun bakım ünitelerinin yapılanması ülkemiz

de dahil olmak üzere tüm dünya ülkelerinde farklılık göstermektedir. Yaş (yenidoğan, çocuk ve erişkin yoğun bakım üniteleri), ilgili tıp disiplini (dahili, cerrahi, koroner, nöroşirürji, nöroloji, yoğun bakım üniteleri), hastalıklar (onkoloji, transplantasyon, yanık, infeksiyon hastalıkları, göğüs hastalıkları yoğun bakım üniteleri) ya da işleyiş olarak (tüm hastaların takibinin yapıldığı kapalı ve ilgili disiplinlerin kendi hastalarını izledikleri açık sistem yoğun bakım üniteleri) farklı özellik gösteren üniteler bulunmaktadır.

En uygun görülen yoğun bakım tipleri karşılaştırıldığında ventilatör kullanım oranları, beyin cerrahisi ve göğüs hastalıkları yoğun bakım ünitelerinde benzer oranlarda, buna karşılık genel cerrahi YBÜ ve anestezi ve reanimasyon YBÜ’de NNIS verilerinin 90. yüzdeliğinin üzerinde oranlar saptanmıştır (anestezi YBÜ NNIS’de dahiliye+cerrahi YBÜ ve Yanık YBÜ, Travma YBÜ ile karşılaştırıldı). NNIS sisteminde araç kullanım oranı 90. yüzdeliğinin üzerinde ise bunun sıra dışı bir yükseklik olduğu ve bu yüksekliğin bir sorunu gösteriyor olabileceği belirtilmektedir (18). Bu nedenle genel cerrahi yoğun bakım ünitesinde ve anestezi yoğun bakım ünitesinde ventilatör kullanımını aşırı olduğu ve azaltmaya yönelik çalışmaların artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Ventilatör kullanımı oranları iç hastalıkları YBÜ’de yaklaşık 25. yüzdilikde ve kardiyovasküler cerrahi YBÜ’de 10. yüzdeliğinin altında idi. NNIS sisteminde oran 10. yüzdeliğinin altında ise bu sıra dışı düşüklüğün raporlamada bir hatadan vb. kaynaklanabileceği belirtilmektedir (18). Kardiyovasküler cerrahi YBÜ’de ventilatör kullanımının 10. yüzdeliğinin altında çıkmasının nedeni kardiyovasküler cerrahi YBÜ nin kardiyovasküler cerrahi ameliyathanesi ile iç içe oluşu ve bu nedenle ameliyattan çıkan tüm hastaların önce bu bölüme alınarak daha sonra servise nakledilmesi olabilir. Ülkemizde verilerine

ulaşabildiğimiz bir çalışmada kardiyovasküler cerrahi YBÜ'de benzer düşük oran ve anestezi yoğun bakım ünitesinde yüksek oranlarla karşılaşmıştır (51).

Gelişmekte olan ülkeler ventilatör kullanım oranları bakımından irdelendiğinde (Tablo X) ortalama ventilatör kullanım oranları 0.36- 0.59 olarak saptanmıştır. Türkiye'den yapılan çok merkezli bir çalışmada ise bu oran 0.63'tür (65). İzlediğimiz yoğun bakım ünitelerinde saptanan ortalama mekanik ventilatör kullanım oranı 0.39 olarak saptanmıştır. Gelişmekte olan ülkeler ve ülkemizde yapılan çalışmalarda saptanan aralıklar içinde yer almaktadır.

Çalışmamızda yoğun bakımlarda ventilatör gün ilişkili olarak saptanan VİP oranları 1000 ventilatör gününde 12.5-44.72 (ortalama 32.36) VIP atağıdır. Değişik çalışmalarda bu oran 10.00- 46,28 olarak saptanmıştır (65,77,87,95). Tablo IX irdelendiğinde çalışmamızda elde edilen VİP hızları NNIS sistemindeki verileri ile (19) karşılaştırıldığında kardiyovasküler cerrahi dışında (75. yüzdilikde) diğerlerinin 90. yüzdeliğinin üzerinde olduğu saptanmıştır (anestezi ve reanimasyon YBÜ, genel cerrahi YBÜ, iç hastalıkları YBÜ, beyin cerrahisi YBÜ). Gelişmekte olan ülkeler VIP oranları bakımından irdelendiğinde (Tablo X) ortalama VİP hızları 10-21.8 arasında değişmektedir. Türkiye'den yapılan çok merkezli bir çalışmada ise bu oran 32,6'dır (65). İzlediğimiz yoğun bakım ünitelerinde saptanan ortalama VİP hızı 32,6 olup bu çalışma hariç genellikle gelişmekte olan ülkeler ve ülkemizde yapılan çalışmalarda saptanan hızların üzerindedir. Akdeniz Üniversitesinde yapılan bir çalışma, yoğun bakım eşleştirmesi bakımından benzer özellikler taşıması bakımında önemlidir. Bu çalışmada anestezi yoğun bakımda 13,8-21,5 (2 ayrı yoğun bakım bulunmaktadır), iç hastalıkları yoğun bakımda 11,9, genel cerrahi

yoğun bakım da 26,4 ve kardiyovasküler yoğun bakımda 20,6 VIP hızı saptanmıştır (51). Verilerimiz bu hastanenin hızlarından oldukça yüksektir. Bu yükseklik hastanemizde yoğun bakımlarda izlenen hastaların ileri yaşta oluşu ve altta yatan hastalıkların ağırlığı gibi hasta özellikleri ile ilişkili olabilir. Ancak bu ilişkinin kurulabilmesi için araç ilişkili sürveyans çalışmalarında hastaların değerlendirmesinde standart hastalık skorlamalarından birinin kullanılması gerekli olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda iç hastalıkları ve beyin cerrahi YBÜ'de diğer bölümlerden daha yüksek VIP hızları saptanmıştır. Bu ünitelerde VIP hızının yüksek olması 2006 yılında iç hastalıkları YBÜ'de *Acinetobacter* ve beyin cerrahi YBÜ'de gelişen MRSA salgınları ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

Ventilatör ilişkili pnömonide etken mikroorganizmaların dağılımı özellikle erken pnömoni ya da geç pnömoni tanımlamalarına göre değişmektedir (89,63). Yine altta yatan hastalıklar da bazı mikroorganizmalar için yatkınlığa sebep olması nedeniyle dağılımı etkilemektedir. Literatürde özellikle *P. aeruginosa*, *S. aureus* ve *Enterobacteriaceae* spp.'nin rolü vurgulanmıştır (21). Türkiye'den araç ilişkili ve çok merkezli yapılan bir çalışmada ve Arjantin'den 6 hastanenin katıldığı bir çalışmada en sık olarak 1. sırada *Acinetobacter* spp 2. sırada *Pseudomonas aeruginosa* 3. sırada *S. aureus* izole edildiği bildirilmiştir (65,68). Türkiye'den de katılımın olduğu gelişmekte olan ülkelerde yapılan çok merkezli bir çalışmada ise VIP olgularından %26 *Enterobacteriaceae* spp., %26 *Pseudomonas aeruginosa*, %22 *Staphylococcus aureus*, %20 *Acinetobacter* spp. elde edilmiştir (107).

Çalışmamızda en çok izole edilen mikroorganizma *A. baumannii*' dir. Literatürde *Acinetobacter* türlerinin öneminin giderek arttığı rapor edilmektedir (13,52,97). Kuru ya da ıslak canlı cansız zeminlerde uzun süre canlı kalabilen bu mikroorganizma bu özelliği sayesinde elden ele dolaşarak kolayca yayılabilmektedir (64,40). Kuru filtre kağıdına inoküle edilmiş *Acinetobacter* türleri 7 gün sonra üretilerek, dayanıklılıkları kanıtlanmıştır. Bu özelliği *S. aureus*' a benzer. Kolonize, ya da enfekte hasta olduğunda çevresel kontaminasyon artar. Hastalar taburcu edildikten 13 gün sonra bile çevresel kontaminasyonun devam ettiği gösterilmiştir. Virulansı çok açık olmayan mikroorganizma özellikle immünyetmezlikli ve düşkün hastaları enfekte etmektedir. Zaman zaman yoğun bakım ünitelerinde küçük salgınlardan sorumlu tutulabilmektedir (22,55,108). Yoğun bakım hastalarında *Acinetobacter* kolonizasyonu ya da enfeksiyonu aynı zamanda hastanın altta yatan hastalığının kötüye gidişinin de bir göstergesidir. VİP'te *Acinetobacter* türleri için risk faktörleri olarak kafa travması, intrakranial operasyon ve gros aspirasyon önceden sefalosporin kullanımı ve el hijyeninin bozukluğu gösterilmiştir (10,47). Bizim hastalarımızda en çok görülme sebepleri arasında *Acinetobacter* türleri ile enfeksiyonlarda konak faktörleri ve el hijyeninine uyumun zaman zaman bozulması olabilir.

Çalışmamızda VİP olgularından ikinci sıklıkta izole edilen mikroorganizma *S. aureus*'tur. Başta burun olmak üzere pek çok vücut bölgesinde kolonize olabilen bu mikroorganizma bir çok çalışmada VİP'in önemli etiyolojik nedenlerinden biri olarak saptanmıştır (21,96). Klinik ve epidemiyolojik açıdan metisilin duyarlılığına göre MSSA ve MRSA olarak adlandırılmaktadır. Sağlık çalışanlarının elleriyle MRSA, kolonize veya enfekte hastalardan elden ele dolaşarak yayılabilmektedir (29,57,82). Metisilin direncinde toplum kökenli enfeksiyonlarda bile giderek artış görülmektedir (100). VİP'te MSSA için

risk faktörleri genç yaş, travmaya bağlı koma ve Beyin cerrahisidir (86,88). MRSA için risk faktörleri kronik obstrüktif akciğer hastalığı, uzamış MV süresi, önceden antibiyotik kullanımı ve önceden kortikosteroid kullanımıdır (91,86). Önceden antibiyotik kullanımı halinde daha sonraki dönemlerde MRSA ya bağlı VİP gelişme riskinin arttığı bildirilmiştir (91). *S. aureus*'un çok sayıda ve önemli virulans faktörleri bulunmaktadır (15,35,28). Literatürde özellikle Panton-valentine geni taşıyan suşların daha ağır, nekrotizan VİP'le seyrettiği ve de metisilin direnciyle paralelliği vurgulanmıştır (106). Türkiye ve Dünya verilerinde nozokomiyal pnömoni etkeni olarak 2. ve 3. sıklıkta bildirilmektedir (19,21,65,68,107). Çalışmamızda *S. aureus* ikinci sıklıkla izole edilmiştir. Enfeksiyon kontrol çalışmalarının artırılmasıyla *S. aureus*'a bağlı VİP'lerin tüm VİP'lerle birlikte azaltılabilmesi mümkün olabilir.

Çalışmamızda üçüncü sıklıkta izole edilen *P. aeruginosa*'nın en önemli özelliklerinden biri antiseptiklere direnç göstermesidir. Birçok antibiyotiğe doğal direnç gösterdiği bilinmektedir. Antibiyotiklere dirençli VİP enfeksiyonlarının en başta gelen nedenleri arasındadır (21). Hastanelerde özellikle ıslak yüzeylerde olmak üzere her yerde bulunabilmektedir. Enfekte hastalar kaynak görevi görerek hastane çalışanlarının elleriyle taşınmaktadır. Bu bilinçle özellikle respiratör kullanımında asepsiye azami dikkat sarfedilmelidir (14). VİP'te *P. aeruginosa* için risk faktörleri kronik obstrüktif akciğer hastalığı, uzamış MV süresi ve önceden antibiyotik kullanımıdır (89,90). Ülkemizden bir araştırmada Balaban ve arkadaşları nozokomiyal pnömonili hastaların kantitatif trakeal aspirat kültürlerinde *P. aeruginosa*' yı % 30.7 oranında ve ikinci sıklıkta etken olarak saptamışlardır (9). Uzel ve arkadaşlarının araştırmasında ise ventilatör ilişkili pnömoni tanısı almış hastaların trakeal aspirat kültürlerinde %27 oranında ve ilk sırada *P.*

aeruginosa izole edilmiştir (105). Bizim çalışmamızda da *P. aeruginosa* 3. sırada ve en çok görülen etkenler arasındadır.

Yoğun bakım ünitelerinde VİP etkeni olarak izole edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları değerlendirildiğinde, antibiyotiklere direnç oranlarının yüksek olduğu saptanmıştır. Ampirik tedavide seçilecek en etkin antibiyotiğin etkene göre büyük fark gösterdiği belirlenmiştir. Özellikle *P. aeruginosa* için en etkili seçenek olan piperasilin-tazobaktamın (%78 duyarlı), *Acinetobacter* türlerinde etkinliğinin (%5) hemen hemen bulunmadığı saptanmıştır. Benzer şekilde karbapenemlerin de etkinlik yüzdesi bu iki bakteride değişkenlik göstermektedir (meropenem duyarlılığı: *Acinetobacter* %32 *Pseudomonas* %66) . VİP olgularında saptanan *Enterobacteriaceae* spp.'lerde sefotaksim direncinin yüksek (%46 dirençli) olduğu, buna karşın sefepim ve piperasilin-tazobaktamın etkinliğini koruduğu (%15 direnç), karbapenemlere ise direncin hiç olmadığı görüldü.

Acinetobacter türlerinde antibiyotiklere direnç tedavide güçlük çıkarmaktadır. Çalışmamızda duyarlılık oranı yüksek olan sefoperazon-sulbaktama %37 netilmisine %14 oranında direnç saptanmıştır. Netilmisinin tek başına kullanımı tedavide başarısızlığa yol açmaktadır. Saptadığımız duyarlılık oranlarına göre en duyarlı olduğu görülen kolistin (%100) ülkemizde bulunmamakta yurt dışından temini güç ve gecikmeli olmaktadır. Bu ilacın ülkemizdeki hastalarda kullanımı sağlanmalıdır.

Çalışmamızda GSBL yapımı bir *E. coli* suşunda saptandı. Bu durum izolat sayısının azlığı ile ilgili olabilir.

S. aureus'ta metisilin direncinin yüksek olduğu (%93) saptandı. Bu yüksekliğin yoğun bakım izolatlarında yapılan birçok çalışmayla paralellik gösterdiği görülmektedir. ABD'de % 48, Kolombia'da % 65 ve Türkiye'de % 89 metisilin direnci bildirilmektedir (19, 65,77).

Genel olarak değerlendirildiğinde GÜTF YBÜ'lerin VIP hızı yüksektir. Yoğun bakım ünitelerinde 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. Sürveyans sırasında malzeme konusunda eksiklik olmadığı, ancak sağlık personelinin, el hijyeni alışkanlıklarının buna rağmen yeterli düzeyde olmadığı saptandı. Özellikle acil girişim sırasında ekibin uyumunun azaldığı, standart kontrol önlemlerine uyumun iyi olmadığı, ancak enfekte hasta olduğunda ise uyumun arttığı gözlemlendi.

Personelin artmış iş yükü enfeksiyon kontrolünü güçleştirebilir. Yaptığımız çalışmada hemşire oranının yeterli olduğu buna karşın yoğun bakımlarda çalışan asistan doktorların sabit olmadığı, tatil günlerinde ve geceleri asistan doktorların sürekli bulunmadığı, iş gücü bakımından hem servise hem yoğun bakımlara baktıkları ve konsültasyona gittikleri saptandı. Bu durum enfeksiyon hızlarını olumsuz etkileyebilir.

Pnömoni hızı değerlendirilirken hastalara ait özelliklerin bu hızlara etkisinin varlığı kabul edilir. APACHE II skoru 16'dan büyük olan hastalarda, koma, yapay solunum desteği gereksinimi, travma ve hava yolu refleks mekanizmalarını bozan durum olması özellikle pnömoni gelişimi için en önemli risk faktörleri olarak bildirilmektedir (46).

Çalışmamızda bu konuyla ilgili bir hastalık ciddiyeti skorlaması yapılmaması bir eksikliktir. Bundan sonraki çalışmalarda bu konuya dikkat edilebilir.

Hastane genelinde sürveyans yöntemini kullanarak farklı özelliklere sahip hastaneler arasında sağlıklı bir karşılaştırma yapmak mümkün değildir. Ulusal sürveyans sistemlerinin en önemli amaçlarından biri etkin veri toplanması ve bu verilerin önleme-kontrol çalışmalarına yön gösterecek şekilde karşılaştırılmasıdır kullanılabilmesidir. Bu amaca ulaşmak için en çok tercih edilen yöntemlerden biri YBÜ’lerde invaziv araç kullanımı ile ilişkili hastane enfeksiyonlarının sürveyansıdır (38). Bu sürveyans tipinin ulusal verilerimizin elde edilmesi sırasında kullanılmasının yaygınlaşması, ülkemizin hastaneler arası verilerinin daha sağlıklı karşılaştırılmasını ve buna bağlı olarak enfeksiyon önleme-kontrol çabalarının daha etkin olmasını sağlayabilir.

Sonuç olarak

1. Yoğun bakım tiplerinin eşleştirilmesinde yapılarındaki farklılıklar nedeniyle güçlük çekilmiştir. YBÜ hastane enfeksiyonu oranlarının karşılaştırmasında önerilen araç ilişkili hızların karşılaştırılması eşleştirme sorunu nedeniyle sağlıklı yapılamayabilir. Bu konuda ülkemizdeki yoğun bakım ünitelerinin özelliklerinin belirlenebileceği çalışmalar yapılması ileride bu tür kıyaslamalarda yardımcı olabilir ve daha doğru değerlendirme yapabilmek mümkün olabilir.

2. Hastane enfeksiyonlarının karşılaştırılması sırasında bir diğer güçlü hasta popülasyonundaki farklılıklardır. Burada çalışmamızdaki bir eksiklik bu durumu ölçebileceğimiz bir ağırlık skorlaması yapılmamasıdır. Bundan sonra daha sağlıklı yorum yapılabilmesi için hastalık ağırlık skorlamalarından birinin kullanılması önerilebilir.
3. *Acinetobacter* enfeksiyonlarının tedavisi için yurt dışında temin edilen kolistinin Türkiye’de de gerektiğinde rahatça kullanılabilmesi için gerekli çalışmalar yapılmalıdır.
4. İzlenen yoğun bakım ünitelerinde yüksek bulunan VİP oranını azaltmak için hedefe yönelik sürveyansın devamı, standart izolasyon önlemlerine ve el hijyenine uyumun artırılması gerekmektedir.

ÖZET

Bu çalışmada Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerinde 2006 yılında ventilatör kullanım oranları ve ventilatör gün ilişkili pnömoni (VİP) oranları araştırılmıştır. Hasta günü ile ilişkili ventilatör kullanımı ve 1000 ventilatör gününde gerçekleşen VİP oranı sırasıyla anestezi ve reanimasyon YBÜ'de 0.79 ve 32.38, iç hastalıkları YBÜ'de 0.32 ve 44.72, genel cerrahi YBÜ'de 0.79 ve 38.14, beyin cerrahisi YBÜ'de 0.36 ve 46.79, kardiyovasküler cerrahi YBÜ'de 0.11 ve 12.50, nöroloji YBÜ'de 0.37 ve 13.37, göğüs hastalıkları YBÜ'de ise 0.73 ve 15.30 olarak bulunmuştur. Genel olarak tüm yoğun bakım ünitelerinde hasta günü ile orantılı ventilatör kullanımı ve 1000 ventilatör gününde gerçekleşen VİP oranı sırasıyla 0,39 ve 32,36 olarak saptanmıştır.

Hastalarda gelişen 146 VİP atağının 134'ünde alınan kültürlerde üreme saptanırken 12 atağın kültürlerinde üreme tespit edilmemiştir. 119 atakta tek mikroorganizma sorumlu bulunurken 15 atak polimikrobiyal olarak kaydedilmiştir. VİP olgularında sıklık sırasına göre; *Acinetobacter baumannii*, *S. aureus*, *Pseudomonas* spp. *E.coli*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Klebsiella* spp. *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae* ve *Citrobacter freundii* izole edilmiştir. Klinik uygulamada sorun oluşturabilecek bazı antibiyotik direnç profilleri elde edilmiştir. *Pseudomonas aeruginosa* suşlarında imipenem direnci %34, siprofloksasin direnci %37, *Staphylococcus aureus* metisilin direnci %93, *E. coli* üçüncü kuşak sefalosporin direnci %38, *Acinetobacter baumannii* imipenem direnci %62 olarak saptanmıştır. İzlenen yoğun bakım ünitelerinde yüksek bulunan VİP oranını azaltmak için hedefe yönelik sürveyansın devamı, ventilatör kullanımı yüksek bulunan yoğun bakımlarda uygulamanın standardizasyonu, standart izolasyon önlemlerine ve el hijyenine uyumun artırılması gerekmektedir.

VII-KAYNAKLAR

1. Adem E, Özkan M, Dizer U: Ventilatöre bağlı pnömonilerden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik direnç paternleri. *Flora* 5: 189-194, 2000.
2. Ahmed, QAA, Niederman M.S: Respiratory infection in cronicly critically ill patients: Ventilator-associated pneumonia and tracheobronchitis. *Clin Chest Med* 22: 71-85, 2001
3. Akalın H, Özakın C, Kahveci F: Hastane kökenli pnömoniler. *Flora* 4: 253-257, 1999.
4. Alvarez-Lerma F: Modification of empiric antibiotic treatment in patients with pneumonia acquired in the intensive care unit. *Intensive Care Med* 22: 387-394, 1996.
5. American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America: Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 171: 388-416, 2005.
6. Aybar M, Topeli A: Dahili yoğun bakım ünitesinde ventilatörle ilişkilipnömoni epidemiyolojisi. *Yoğun Bakım Dergisi* 1: 41-46, 2001.
7. Baker AM, Bowton DL, Haponik EF: Decision making in nosocomial pneumonia. An analytic approach to the interpretation of quantitative bronchoscopic cultures. *Chest* 107: 85-95, 1995.
8. Baker AM, Meredith JW, Haponik EF: Pneumonia in intubated trauma patients. Microbiology and outcomes. *Am J Respir Crit Care Med* 153: 343-349, 1996.

9. Balaban E, Aksaray S, Erdoğan H, Baykam N, Güvener E: Yoğun bakım ünitelerinde saptanan bakteriyel nozokomiyal pnömoni etkenleri ve antibiyotik duyarlılıkları. *İnfeksiyon Dergisi* 15: 467-472, 2001.
10. Baraibar J, Correa H, Mariscal D, Gallego M, Valles J, Rello J: Risk factors for infection by *Acinetobacter baumannii* in intubated patients with nosocomial pneumonia. *Chest* 112: 1050–1054, 1997.
11. Baselski VS, El-Torky M, Coalson JJ, Griffin JP: The standardization of criteria for processing and interpreting laboratory specimens in patients with suspected ventilator-associated pneumonia. *Chest* 102: 571-579, 1992.
12. Baselski VS: Microbiologic diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Infect Dis Clin North Am* 7: 331-357, 1993.
13. Bergogne-Berezin E, Towner KJ: *Acinetobacter* spp. as nosocomial pathogens: microbiological, clinical and epidemiological features. *Clin Microbiol Rev* 9: 148-165, 1996.
14. Berkowitz DM, Leewpazin GZ: Adhesive tape: potential source of nosocomial bacteria. *Appl Microbiol* 28: 651-654, 1974.
15. Bonten MJM, Bergmans DCJJ, Mayhall CG: Nosocomial pneumonia. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 2nd ed Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 211-238, 1999.
16. Bradford PA: Extended-spectrum β -lactamases in the 21st Century: Characterization, epidemiology and detection of this important resistance threat. *Clinical Microbiology Reviews* 14: 933-51, 2001.
17. Centers for Disease Control and Prevention: Report from CDC: Nosocomial Infection Rates for Interhospital Comparison: A report from the National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System *Infect Control Hosp Epidemiol* 12: 609-21, 1991.

18. Centers for Disease Control and Prevention: National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, data summary from from January 1992-June 2001, issued August 2001. *Am J Infect Control* 29: 404-421, 2000.
19. Centers for Disease Control and Prevention: A Report from the NNIS System: National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, data summary from January 1992-June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 32: 470-485, 2004.
20. Centers for Disease Control and Prevention: Guideline for Prevention of healthcare associated pneumonia. *MMWR* 53: 1-36, 2004.
21. Chastre J, Fagon JY: Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 165: 867-903, 2002.
22. Cisneros CM, Reyes MJ, Pachon J: Bacteremia due to *Acinetobacter baumannii*: epidemiology, clinical findings and prognostic features. *Clin Infect Dis* 22: 1026-1032, 1996.
23. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Fifteenth Informational Supplement: CLSI document M100-S15 [ISBN 1-56238-556-9]. Clinical and Laboratory Standards Institute 940 West Valley Road, Suite 1400, Wayne, Pennsylvania 19087-1898 USA, 2005.
24. Cook DJ, Walter SD, Cook RJ, Griffith LE, Guyatt GH, Leasa D, Jaeschke RZ, Brun-Buisson C: Incidence of and risk factors for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Ann Intern Med* 129: 440, 1998.
25. Craig CP, Connelly S: Effect of intensive care unit nosocomial pneumonia on duration of stay and mortality. *Am J Infect Control* 12: 233-238, 1984.

26. Craven DE, Steger KA: Nosocomial pneumonia in mechanically ventilated adultpatients: epidemiology and prevention in 1996. *Semin Respir Infect* 11: 32–53, 1996.
27. Craven DE, Steger KA: Hospital-acquired pneumonia: Perspectives for the healthcare epidemiologist. *Infect Control Hosp Epidemiol* 18: 783-795, 1997.
28. Craven DE: Epidemiology of ventilator-associated pneumonia. *Chest* 117: 186-187, 2000.
29. Crossley K, Landesman B, Zaske D: An outbreak of infections caused by strains of *Staphylococcus aureus* resistance to methicillin and aminoglycosides. II. Epidemiologic studies. *J Infect Dis* 139: 280-287, 1979.
30. Doebbeling BN, Stanley G L, Sheetz CT: Comparative efficacy of alternative hand-washing agents in reducing nosocomial infections in intensive care units. *N Engl J Med* 327: 88-93, 1992.
31. Eggimann P, Hugonnet S, Sax H, Touveneau S, Chevrolet JC, Pittet D: Ventilator-associated pneumonia: caveats for benchmarking. *Intensive Care Med* 29: 2086–2089, 2003.
32. El-Ebiary M, Torres A, Gonzales J, Bellacasa JP, Garcia C, Jimenez de Anta MT, Ferrer M, Rodriguez-Roisin R: Accuracy of quantitative cultures of endotracheal aspirates for the diagnosis of ventilator associated pneumonia. *Am Rev Respir Dis* 148: 1552–1557, 1993.
33. El-Ebiary M, Torres A, Fabregas N: Significance of the isolation *Candida* spp. from respiratory samples in critically ill, non-neutropenic patients. *Am J Respir Crit Care Med* 156: 583-90, 1997.
34. Fagon JY, Chastre J, Hance AJ: Detection of nosocomial lung infection in ventilated patients: use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques in 147 patients. *Am Rev Respir Dis* 138: 110-116, 1988.

35. Fleming CA, Balaguera HU, Craven DE: Risk factors for nosocomial pneumonia. *Med Clin North Am* 85: 1545-1563, 2001.
36. Garner JS, Jarvis WR, Emori GT, Horan TC, Hughes JM: CDC definition for nosocomial infections. *Am J Infect Control* 16: 128–140, 1988.
37. Garner JS, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee: Guidelines for isolation precautions in hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 17: 53-80, 1996.
38. Gaynes RP, Horan TC, Mayhall CG: Surveillance of nosocomial infections. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins 1285-317, 1999.
39. George DL, Falk PS, Wunderink RG: Epidemiology of ventilator-acquired pneumonia based on protected bronchoscopic sampling. *Am J Respir Crit Care Med* 158: 1839-1847, 1998.
40. Getchell-White SI, Donowitz LG, Groschel DH: The inanimate environment of an intensive care unit as a potential source of nosocomial bacteria: evidence for long survival of *Acinetobacter calcoaceticus*. *Infect Control Hosp Epidemiol* 10: 402-407, 1989.
41. Grossman RF and Fein A: Evidence-based assesment of diagnostic tests for ventilator-associated pneumonia: Executive summary. *Chest* 117: 117-181, 2000.
42. Gülay Z: ESBL'lerin tanı yöntemleri. Yeni ve yeniden gündeme gelen enfeksiyonlar. *Bilimsel Tıp Yayınevi Ankara* 13-25, 2004.
43. 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* 121: 182-205, 1985.

44. Heyland DK, Cook DJ, Griffith L, Kenan SP, Brun-Buisson C: The attributable morbidity and mortality of ventilator associated pneumonia in the critically ill patient. *Am J Respir Crit Care Med* 159: 1249-1256, 1999.
45. Hughes JM: Nosocomial Infection Surveillance in the United States: Historical perspective. *Infection Control* 8: 450-453, 1978.
46. Humprey H, Willats SM, Vincent JL: Intensive Care Infections. A practical guide to diagnosis and management in adult patients. WB Saunders, London 3-16, 2000.
47. Husni RN, Goldstein LS, Arroliga AC, Hall GS, Fatica C, Stoller JK: Risk factors for an outbreak of multi-drug-resistant *Acinetobacter* nosocomial pneumonia among intubated patients. *Chest* 115: 1378–1382, 1999.
48. Ibrahim EH, Ward S, Sherman G, Kollef MH: A comparative analysis of patients with early-onset vs late-onset nosocomial pneumonia in the ICU setting. *Chest* 117: 1434–1442, 2000.
49. Inglis, TJ, Millar MR, Jones G, Robinson DA: Tracheal tube film as a source of bacterial colonization of the lung. *J Clin Microbiol* 27: 2014-2018, 1989.
50. Iregui M, Ward S, Sherman G, Fraser VJ, Kollef MH: Clinical importance of delays in the initiation of appropriate antibiotic treatment for ventilator-associated pneumonia. *Chest* 122: 262–268, 2002.
51. İnan D, Saba R, Keskin S, Öngüt G, Öğünç D, Günseren F, Mamikoğlu L: Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Yoğun Bakım Ünitelerinde Hastane İnfeksiyonları Sürveyansı: Araç kullanım ve Araç ilişkili infeksiyon oranları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 8: 50-56, 2004.
52. Jain R, Danziger LH: Multidrug-resistant acinetobacter infections: an emerging challenge to clinicians. *Ann Pharmacother* 38: 1449–1459, 2004.

53. Kappstein I, Dashner FD: Nosocomial infections in intensive care units. *Curr Opin Infect Dis* 3: 509-16, 1990.
54. Kappstein I, Schulgen G, Beyer U, Geiger K, Schumacher M, and Daschner FD: Prolongation of hospital stay and extra costs due to ventilator-associated pneumonia in an intensive care unit. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 11: 504–508, 1992.
55. Kaul R, Burt JA, Cork L: Investigation of a multiyear multiple critical care unit outbreak due to relatively drug –sensitive *Acinetobacter baumannii*: risk factors and attributable mortality. *J Infect Dis* 174: 1279-1287, 1996.
56. Klein BS, Perloff WH, Maki DG: Reduction of nosocomial infection during pediatric intensive care by protective isolation. *N Engl J Med* 320: 1714-1721, 1989.
57. Klimek JJ, Marsik FJ, Bartlett RC: Clinical, epidemiologic and bacteriologic observations of an outbreak of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at a large community hospital. *Am J Med* 61: 340-345, 1976.
58. Kollef MH, Shapiro SD, Fraser VJ: Mechanical ventilation with or without 7-day circuit changes. A randomised controlled trial. *Ann Intern Med* 123: 168-174, 1995.
59. Kollef MH, Von Harz B, Prentice D: Patient transport from intensive care increases the risk of developing ventilator-associated pneumonia. *Chest* 112: 765-773, 1997.
60. Kollef MH: The prevention of ventilator-associated pneumonia. *N Engl J Med* 340: 627-634, 1999.
61. Kollef MH, Sherman G, Ward S, Fraser VJ: Inadequate antimicrobial treatment of infections: A risk factor for hospital mortality among critically ill patients. *Chest* 115: 462-474, 1999.

62. Kooi T, Boer A, Manniën J, Wille J, Beaumont M, Mooi Ben, Hof S: Incidence and risk factors of device-associated infections and associated mortality at the intensive care in the Dutch surveillance system. *Intensive Care Med* 33: 271-278, 2007.
63. Langer M, Cigada M, Mandell M, Mosconi P: Early onset pneumonia: A multicenter study in intensive care units. *Intensive Care Med* 140: 342-6, 1987.
64. Larson EL: Persistent carriage of Gram-negative bacteria on hands. *Am J Infect Control* 9: 112-119, 1981.
65. Leblebicioğlu H, Rosenthal VD, Arıkan ÖA, Özgültekin A, Yalçın AN, Koksall I, Usluer G, Sardan YC, Ulusoy S: Device-associated hospital-acquired infection rates in Turkish intensive care units. Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INCC). *J Hosp Infect* 65: 251-257, 2007.
66. Lode HM, Schaberg T, Raffenberg M, Mauch H: Nosocomial pneumonia in the critical care unit. *Crit Care Clin* 14: 119-133, 1998.
67. Luna C M, Vujacich P, Niederman MS, Vay C, Gherardi C, Matera J, and Jolly EC: Impact of BAL data on the therapy and outcome of ventilator-associated pneumonia. *Chest* 111: 676-685, 1997.
68. Luna CM, Aruj P, Niederman MS, Garzon J, Violi D, Prignoni A, Rios F, Baquero S, Gando S: Appropriateness and delay to initiate therapy in ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J* 27: 158-164, 2006.
69. Mamikoğlu L, Günseren F, Özçelik FT: Akdeniz Üniversitesi Hastanesinde hastane infeksiyonları: 1994-1995. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 2: 42-45, 1998.

70. Marik PE, Brown WJ: A comparison of bronchoscopic vs blind protected specimen brush sampling in patients with suspected ventilator-associated pneumonia. *Chest* 108: 203–207, 1995.
71. Marik PE, Careau P: A comparison of mini-bronchoalveolar lavage and blind-protected specimen brush sampling in ventilated patients with suspected pneumonia. *J Crit Care* 13: 67-72, 1998.
72. Marquette CH, Georges H, Wallet F: Diagnostic efficiency of endotracheal aspirates with quantitative bacterial cultures in intubated patients with suspected pneumonia. Comparison with the protected specimen brush. *Am Rev Resp Dis* 148: 138-144, 1993.
73. Mayhall CG: Nosocomial pneumonia-Diagnosis and prevention. *Infect Dis Clin North Am* 11: 427-457, 1997.
74. Mayhall CG: Ventilator associated pneumonia or not? Contemporary diagnosis. *Emerg Infect Dis* 7: 200-205, 2001.
75. McEachern R, Campbell GD Jr: Hospital-acquired pneumonia: Epidemiology, etiology, and treatment. *Infect Dis Clin North Am* 12: 761-779, 1998.
76. Morehead RS, Pinto SJ: Ventilator-associated pneumonia. *Arch Intern Med* 160: 1926-1936, 2000.
77. Moreno CA, Rosenthal VD, Olarte N, Gomez WV, Susman O, Agudelo JG, Rojas C, Osorio L, Linares C, Valderrama A, Mercado PG, Bernate PHA, Vergara GR, Pertuz AM, Mojica BE, Navarrete MPT, Romero ASA, Henricues D: Device-associated infection rate and mortality in intensive care units of 9 Colombian Hospitals: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INCC). *Infect Control Hosp Epidemiol* 27: 349-356, 2006.

78. Neiderman MS, Torres A, Summer W: Invasive diagnostic testing is not needed routinely to manage suspected ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 65: 565-569, 2002.
79. Nieuwenhoven CA, Bergmans DCJJ, Bonten MJM: Ventilator-associated pneumonia: risk factors and patient mortality. *Hosp Med* 60: 558-563, 1999.
80. Ohl CA, Karchmer TB, Bowton DL, Beardsley JR, Williamson JC, Johnson JW: Using Local Microbiologic Data To Develop Institution-Specific Guidelines for the Treatment of Hospital-Acquired Pneumonia. *Chest* 130: 787-793, 2006.
81. Papazian L, Bregeon F, Thirion X, Gregoire R, Saux P, Denis JP, Perin G, Charrel J, Dumon JF, Affray JP, Gouin F: Effect of ventilator-associated pneumonia on mortality and morbidity. *Am J Respir Crit Care Med* 154: 91-97, 1996.
82. Peacock JE Jr, Marsik FJ, Wenzel RP: Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: introduction and spread within a hospital. *Ann Intern Med* 93: 526-532, 1980.
83. Pittet D: Infection control and quality of health care in the new millennium. *Am J Infect Control* 33: 258-67, 2005.
84. Pugin J, Auckenthaler R, Mili N, Janssens JP, Lew PD, Suter PM: Diagnosis of ventilator-associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic "blind" bronchoalveolar lavage fluid. *Am Rev Respir Dis* 143: 1121-1129, 1991.
85. Pugin J: Clinical signs and scores for the diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Minerva Anestesiol* 68: 261-265, 2002.

86. Pujol M, Corbella X, Pena C: Clinical and epidemiological findings in mechanically ventilated patients with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* pneumonia. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 17: 622-628, 1998.
87. Ramirez Barba EJ, Rosenthal VD, Higuera F, Oropeza MS, Hernandez HT, Lopez MS, Lona EL, Duarte P, Ruiz J, Hernandez RR, Chaves A, Cerrato IP, Ramirez GER, Safdar N: Device-associated nosocomial infections rates in intensive care units in four Mexican public hospitals. Am J Infect Control 34: 244-247, 2006.
88. Rello J, Quintana E, Ausina V, Puzo C, Net A, Prats G: Risk factors for *Staphylococcus aureus* nosocomial pneumonia in critically ill patients. Am Rev Respir Dis 142: 1320-1324, 1990.
89. Rello J, Ausina V, Ricart M, Castella J, Prats G: Impact of previous antimicrobial therapy on the etiology and outcome of ventilator-associated pneumonia. Chest 104: 1230-1235, 1993.
90. Rello J, Ausina V, Ricart M: Risk factors for infection by *Pseudomonas aeruginosa* in patients with ventilator-associated pneumonia. Intensive Care Med 20: 193-198, 1994
91. Rello J, Torres A, Ricart M, Valles J, Gonzalez J, Artigas A, Rodriguez-Roisin R: Ventilator-associated pneumonia by *Staphylococcus aureus*: comparison of methicillin resistant with methicillin sensitive episodes. Am J Respir Crit Care Med 150: 1545-1549, 1994.
92. Rello J, Esandi ME, Diaz E, Mariscal D, Gallego M, Valles J: The role of *Candida* spp. isolated from bronchoscopic samples in nonneutropenic patients. Chest 114: 146-149, 1998.
93. Rello J, Diaz E, Roque M, Valles J: Risk factors for developing pneumonia within 48 hours of intubation. Am J Respir Crit Care Med 159: 1742-1746, 1999.

94. Richard G. Wunderink: Attributable Mortality of Ventilator-Associated Pneumonia. *Sepsis* 1: 211–221, 1998.
95. Rosenthal VD, Guzman S, Crinch C: Device-associated nosocomial infections rates in intensive care units of Argentina. *Infect Control Hosp Epidemiol* 25: 251-255, 2004.
96. Shah PM: *Staphylococcus aureus* in lower respiratory infections: Clinical relevance of antimicrobial resistance. *Semin Respir Infect* 16: 196–202, 2001.
97. Simor AE, Lee M, Vearncombe M, Jones-Paul L, Barry C, Gomez M: An outbreak due to multiresistant *Acinetobacter baumannii* in a burn unit: risk factors for acquisition and management. *Infect Control Hosp Epidemiol* 23: 261–267, 2002.
98. Spenser RC: Epidemiology of infection in ICUs. *Intensive Care Med* 20: 2-6, 1994
99. Steven M, Truitt K, Truitt JD: Ventilator associated pneumonia: Diagnosis, treatment, prevention. *Clinical Microbiology Reviews* 19: 637-657, 2006.
100. Stevens DL: Community-acquired *Staphylococcus aureus* infections: increasing virulence and emerging methicillin resistance in the new millennium. *Curr Opin Infect Dis* 16: 189-193, 2003.
101. Şimşek S, Yurtseven N, Gerçekoğlu H: Ventilator associated pneumonias in a cardiothoracic surgery centre postoperative intensive care unit. *J Hosp Infect* 47: 321-324, 2001.
102. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R: Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, Centers for Disease Control and Prevention: Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of the CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR* 53: 1–36, 2004.

103. Taşyaran M, Ertek M, Çelebi S: Atatürk Üniversitesi Hastanelerinde hastane infeksiyonları: 1999 yılı sonuçları. *Hastane İnfeksiyonları Dergisi* 5: 38-42, 2001.
104. Torres A, Aznar R, Gatell JM, Jimenez P, Gonzalez J, Ferrer A, Celis R, Rodriguez-Roisin R: Incidence, risk, and prognosis factors of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. *Am Rev Respir Dis* 142: 523-528, 1990.
105. Uzel S, Özsüt H, Eraksoy H, Dilmener M, Çalangu S: Yoğun bakım biriminde ventilatörle ilişkili pnömoni etkeni olabilecek bakterilerin dağılımı ve antibiyotiklere duyarlılıkları. *Klimik Dergisi* 9: 6-9, 1996.
106. Vandenesch F, Naimi T, Enright MC: Community acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carrying Panton-Valentine leukocidin genes: worldwide emergence. *Emerg Infect Dis* 9: 978-984, 2003.
107. Victor D, Rosenthal VD, Maki DG, Salomao R, Moreno CA, Mehta Y, Higuera F, Cuellar LE, Arikan OA, Abouqal R, Leblebicioglu H. for the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC): Device-Associated Nosocomial Infections in 55 Intensive Care Units of 8 Developing Countries. *An Intern Med* 145: 582-591, 2006.
108. Villers D, Espaze E, Costa-Bure M: Nosocomial *Acinetobacter baumannii* infections: microbiological and clinical epidemiology. *Ann Intern Med* 129: 182-189, 1998.
109. Weinstein RA: Epidemiology and control of nosocomial infections in adult intensive care units. *Am J Med* 91: 179-84, 1991.
110. Young PJ, Ridley SA: Ventilator-associated pneumonia: diagnosis, pathogenesis and prevention. *Anesthesia* 54: 1183-1197, 1999.

EKLER

EK1



GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
GAZİ HASTANESİ
HASTANE İNFEKSİYON BİLDİRİM FORMU



GAZİ HASTANESİ

HASTANIN	ADI SOYADI		TARİH :
	YAŞI	CİNS : E <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/>	Prot.No :
	BÖLÜMÜ		DOSYA

Alta Yatan Hastalıklar :

1)

2)

3)

4)

Risk Faktörleri :

<input type="checkbox"/> Malignansi	<input type="checkbox"/> Diabetes mellitus	<input type="checkbox"/> İmmüsupresyon	<input type="checkbox"/> Nötropeni
<input type="checkbox"/> Yanık	<input type="checkbox"/> AIDS	<input type="checkbox"/> Transplantasyon	<input type="checkbox"/> Böbrek yetmezliği
<input type="checkbox"/> Karaciğer yetmezliği	<input type="checkbox"/> Bilinç kapalılığı	<input type="checkbox"/> Solunum yetmezliği	<input type="checkbox"/> Transfüzyon
<input type="checkbox"/> Genel vücut travması	<input type="checkbox"/> Yabancı cisim / protez	<input type="checkbox"/> H ₂ reseptör / Antiasit	<input type="checkbox"/> Ventilatör / Entübasyon

Operasyonlar :

1) 2)

Operasyon süresi (dak)

3) 4)

Tarih :/..../.....

Operasyon Cinsi

Temiz

Temiz kontamine

Kontamine

Kirli

Tarih :/..../.....

Girişimler :

<input type="checkbox"/> İdrar sondası	<input type="checkbox"/> Entübasyon	<input type="checkbox"/> Vasküler girişim
<input type="checkbox"/> Periton dializi	<input type="checkbox"/> Mekanik ventilasyon	<input type="checkbox"/> Endoskopik girişim
<input type="checkbox"/> Hemodializ	<input type="checkbox"/> Trakeostomi	<input type="checkbox"/> Drenaj kateteri
		<input type="checkbox"/> Diğer girişim

Hastane İnfeksiyonları :

Tanı	Bellirsiz	Çoklu	İzole edilmiş (Belirtiniz)	Tarih
1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kullanılan antibiyotikler :

Tanı öncesi profilaktik	Tanı öncesi tedavi amaçlı	Tanı sonrası tedavi amaçlı
1)	1)	1)
2)	2)	2)
3)	3)	3)
4)	4)	4)
		5)
		6)

Notlar / Yorumlar :

.....

.....

.....

Gazi.Frm.610.00

GAZİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
GAZİ HASTANESİ
ENFEKSİYON KONTROL KOMİTESİ
HASTANE ENFEKSİYONLARI İNVAZİV ARAÇ İLİŞKİLİ SÜRVEYANS FORMU

GAZİ HASTANESİ

Ay ve Yıl _____

Yoğun Bakım İşaretleyiniz: Genel Cerrahi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Beyin Cerrahi Dahiliye

Nöroloji Kardiyovasküler Cerrahi Pediatri Göğüs Hastalıkları

Yoğun bakım ünitesindeki hasta sayısı: _____ Bir sonraki ayın ilk günü _____

Tarih	Yeni hasta sayısı	Hasta sayısı	Üriner kateter uygulanan	Santral kateter uygulanan	Aşağıdaki kolonlara ait hasta sayısı
1 / /					Ventilatör destekli
2 / /					
3 / /					
4 / /					
5 / /					
6 / /					
7 / /					
8 / /					
9 / /					
10 / /					
11 / /					
12 / /					
13 / /					
14 / /					
15 / /					
16 / /					
17 / /					
18 / /					
19 / /					
20 / /					
21 / /					
22 / /					
23 / /					
24 / /					
25 / /					
26 / /					
27 / /					
28 / /					
29 / /					
30 / /					
31 / /					
TOPLAM					

Üriner kateter ile ilişkili enfeksiyon sayısı: _____ Bölümde izlenen hastane enfeksiyon sayısı: _____

Santral kateter ile ilişkili enfeksiyon sayısı: _____ Bölümde izlenen enfekte hasta sayısı: _____

Ventilatörle ilişkili enfeksiyon sayısı: _____

Gazi.Form.020.00

1659/00