



Onur Palabıyık,
Aziz Öğütlü,
Yaşar Toptaş

Yoğun Bakım Ünitesinde Ventilatör İlişkili Pnömoni ve Etken Mikroorganizmalar: İki Yıllık Retrospektif Analiz

Ventilator-Associated Pneumonia and Causative Microorganisms in Intensive Care Unit: A Two Year Retrospective Analysis

Geliş Tarihi/Received : 01.09.2015
Kabul Tarihi/Accepted : 23.06.2016

©Telif Hakkı 2016 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Onur Palabıyık, Yaşar Toptaş
Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
Sakarya, Türkiye

Aziz Öğütlü
Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon
Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı,
Sakarya, Türkiye

Onur Palabıyık (✉),
Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
Sakarya, Türkiye

E-posta : mdpalabiyikonur@yahoo.com
Tel. : +90 532 703 94 26

ÖZ Amaç: Ventilatör ilişkili pnömoni (VIP) yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) en sık görülen hastane kaynaklı enfeksiyondür. Yatış süresinde uzamaya ve mortalitede artışa yol açar. Bu çalışmada, anesteziyoloji ve reanimasyon YBÜ (ARYBÜ) VIP hızı, etken mikroorganizmaların dağılımı ve antibiyotik duyarlılıklarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu retrospektif çalışma 12 yataklı ARYBÜ'de Ocak 2013-Aralık 2014 arasında yatan hastaları kapsamaktadır. VIP tanısı, Centers for Disease Control and Prevention kriterlerine göre konulmuştur. VIP hızı ile oranı ve ventilatör kullanım oranları (VKO) Türk Ulusal Enfeksiyon Sürveyans Kontrol Birimi gerekliliklerine göre hesaplanmıştır. Endotrakeal aspirat örnekleri toplanmış ve kültüre edilmiştir. İzolatların identifikasyonu VİTEK-2 otomatik sistemi ile yapılmıştır. Antibiyotik duyarlılıkları disk difüzyon yöntemiyle Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü kriterlerine göre belirlenmiştir.

Bulgular: ARYBÜ'de yatan ve 48 saatten uzun invaziv mekanik ventilasyon uygulanan 359 hastadan 16'sında VIP tespit edildi. VKO'nun %65 olduğu YBÜ'de VIP oranı %4,5, VIP hızı 1000 ventilatör gününde 3,3 olarak saptandı. Hastalardan endotrakeal aspirat yöntemi ile alınan örneklerden 17 mikroorganizma izole edilmiştir ki; bunları *Acinetobacter baumannii* (n=6), *Pseudomonas aeruginosa* (n=4), metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* (n=4), *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* ve *Serratia marcescens* oluşturur. Mikroorganizmalar için en duyarlı antibiyotikler aşağıdaki gibi listelenmiştir; *Acinetobacter baumannii*; kolistin, *Pseudomonas aeruginosa*; amikasin, karbapenemler; Metisilin dirençli *Staphylococcus aureus*; linezolid, teikoplanin, vankomisin, trimetoprim-sülfametoksazol; *Klebsiella* ve *Enterobacteriaceae* türleri; karbapenemler, trimetoprim-sülfametoksazol, gentamisin.

Sonuç: ARYBÜ'lerde VIP etkeni mikroorganizmaların ve antibiyotik duyarlılıklarının aralıklı analizi uygun ampirik tedavinin planlanması ve doğru enfeksiyon kontrol stratejilerinin geliştirilmesi açısından önemlidir. Sonuç olarak, VIP'ten şüphelenildiğinde ampirik antibiyotik tedavisi gram negatif mikroorganizmalara yönelik planlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Ventilatör ilişkili pnömoni, yoğun bakım ünitesi, mikroorganizma, antibiyotik duyarlılığı

SUMMARY Objective: Ventilator-associated pneumonia (VAP) is the most common nosocomial infection in the intensive care units (ICUs). It causes prolonged hospital stay and increases mortality. In this study, we aimed to investigate the rate of VAP, causative microorganisms, and their antibiotic susceptibilities in anaesthesiology and reanimation ICU (ARICU).

Material and Method: This retrospective study included patients who were admitted to 12-bed ARICU between January 2013 and December 2014. The detection of VAP was done according to Centers for Disease Control and Prevention criteria. The rate of VAP, VAP ratio, and ventilator utilization ratio (VUR) were calculated according to guidelines of Turkish National Infection Surveillance Control Group. Endotracheal aspiration samples were collected and cultivated. The

identification of the isolates was performed by using VITEK-2 automated system. Antibiotic susceptibilities were determined by the disc diffusion method according to the Clinical and Laboratory Standards Institute criteria.

Results: VAP was determined in 16 of 359 patients who required invasive mechanic ventilation for longer than 48 hours and hospitalized in ARICU. VUR was 65%, VAP ratio was 4.5% and the rate of VAP was 3.3 per 1000 ventilator days. Seventeen microorganisms were isolated from endotracheal aspiration samples, including *Acinetobacter baumannii* (n=6), *Pseudomonas aeruginosa* (n=4), methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (n=4), *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* and *Serratia marcescens*. The most sensitive antibiotics for microorganisms are listed as follows; *Acinetobacter baumannii*: colistin, *Pseudomonas aeruginosa*: amikacin, carbapenems; Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: linezolid, teicoplanin, vancomycin, trimethoprim sulfamethoxazole; *Klebsiella* and *Enterobacteriaceae* species: carbapenems, trimethoprim sulfamethoxazole, gentamicin.

Conclusion: Intermittent analyses and antibiotic susceptibilities of VAP causative microorganisms are important factors for scheduling appropriate empirical antibiotic treatment and detection of correct infection control strategies in ARICU. As a consequently, if VAP was suspected, empirical antibiotic therapy should be planned against gram-negative microorganisms.

Keywords: Ventilator-associated pneumonia, intensive care unit, microorganism, antibiotic susceptibility

Giriş

Anesteziyoloji ve reanimasyon yoğun bakım üniteleri (ARYBÜ), çoklu organ fonksiyon bozukluğu nedeniyle yoğun ilaç tedavisi alan, birçok invaziv girişim yapılması gereken ve mekanik ventilasyon (MV) uygulanan hastaların takip edildiği, hastane kaynaklı enfeksiyonun (HKE) ve ölüm oranının yüksek olduğu hastane birimleridir (1). HKE'nin büyük çoğunluğunu solunum yolu enfeksiyonları oluşturmaktadır (2).

Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), MV uygulanan hastalarda uygulamadan 48 saatten sonra gelişen pnömoni olarak tanımlanmıştır (3). VİP, yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) en sık görülen HKE olup hastanede yatış süresinde uzamaya ve ölüm oranında artışlara yol açar (2,4). Kırk sekiz saatten uzun süreli MV uygulanan hastaların %9,1-22,8'inde VİP geliştiği raporlanmıştır (4). VİP'ten sorumlu mikroorganizmalar erken başlangıçlı tipte (MV uygulanmasında 96 saat içerisinde gelişen) genellikle *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, ve *Haemophilus influenzae* iken, geç başlangıçlı tipte (MV uygulanmasında 96 saatten sonra gelişen) ise *Pseudomonas aeruginosa*, metisiline dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Klebsiella* türleri ve *Acinetobacter baumannii* dir (5).

Bu etken mikroorganizmalar ile ilgili global bir direnç problemi hızla yayılmaktadır. Karbapenem dirençli *Acinetobacter* ve *Klebsiella* türleri ile dirençli gram-pozitif koklar tedaviyi zorlaştırmaktadırlar (6-8). Bu direnç oranlarının artmasında gereksiz veya uygun olmayan ampirik antibiyotik tedavisi önemli yer tutmaktadır. Antibiyotik yönetiminde kısıtlı antibiyotik uygulaması ile dirençli *Acinetobacter baumannii* izolasyonunda azalma olduğu gösterilmiştir (6). Ayrıca, YBÜ'lerde sepsise bağlı mortaliteyi azaltıcı en önemli faktörlerden biri erken antibiyotik tedavisidir (9). Bu nedenlerle ampirik tedaviye yol gösterecek etken patojenler ve direnç profilleri her hastanede belirlenmelidir.

Bu çalışmada, ARYBÜ'de VİP hızı, etken mikroorganizmaların dağılımı ve antibiyotik duyarlılıklarının retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Dizaynı ve Hasta Seçimi

Bu retrospektif çalışma, Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu (15.04.2015-4761) onayı alınarak, Ocak 2013-Aralık 2014 tarihleri arasında 1:2 hemşire-hasta oranıyla hizmet veren 12 yataklı ARYBÜ'de yapıldı. Kırk sekiz saatten daha uzun süreyle MV uygulanmış olan hastalar çalışmaya dahil edilirken, ARYBÜ'ye yatışında pnömoni bulguları olan veya pnömoni tedavisi alanlar ile 18 yaş altında olanlar çalışma dışı bırakıldı. Hastaların yaş, Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi II (APACHE II), Glasgow koma skoru (GKS), yatış tanıları, yatış süreleri ve MV sürelerine ARYBÜ arşiv kayıtlarından ve enfeksiyon kontrol kurulunun süreyans verilerinden ulaşıldı.

Tanımlar

ARYBÜ'deki hastalar enfeksiyon hastalıkları kliniği uzmanları ile işbirliği içinde günlük olarak takip edildi. Enfeksiyon kontrol kurulu tarafından sürdürülen hastaya ve laboratuvar verilerine dayalı aktif süreyans yöntemiyle izlendi. Hastalardan ARYBÜ'ye yatışında ve HKE'den şüphelenildiğinde tüm odaklardan kültürler alındı. Endotrakeal aspirat örnekleri alındıktan sonra gram boyama uygulandı. Kanlı agar ve eozin metilen blue besi yerinde kültüre edildi. Sonuçlar 18-24 saat sonrasında değerlendirildi. İzolatların identifikasyonu VITEK-2 otomatik sistemi ile yapıldı. VİP tanısı Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi kriterlerine göre enfeksiyon hastalıkları kliniği uzmanlarıyla alınan ortak kararlar ile konuldu (3). Enfeksiyon hızları ve MV kullanım

oranları Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Kontrol Birimi gerekliliklerine uygun sürveyans sistemi önerilerine göre hesaplandı. VIP oranı, VIP hızı ve ventilatör kullanım oranı (VKO) aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplandı.

VIP oranı=VIP/toplam yatan hasta sayısı x 100

VIP hızı=VIP/ventilatör günü x 1000

VKO=Ventilatör günü/hasta günü x 100

Yatan hasta sayısı: Belirli bir süre (gün, ay, üç ay veya bir yıl) içerisinde YBÜ'ye yatarak tedavi edilen hasta sayısıdır.

Hasta günü sayısı: Bir hastanın YBÜ'de kaldığı günlerin toplamıdır. Hesaplanmasında hastanın YBÜ'ye giriş çıkış günlerinden yalnız girdiği gün sayılır çıkış günü sayılmaz. Hastanın çıkış tarihinden giriş tarihi çıkarılarak elde edilir. Aynı gün yatıp çıkan hastanın hasta günü bir gün olarak kabul edilir.

Ventilatör günü: Ventilatöre bağlanan hastanın ventilatörde kaldığı günlerin toplamıdır. Ventilatöre bağlandığı gün entübasyonun 1. günü olarak kayıt edilir, ekstübe edildiği gün ventilatör gününe alınmaz.

Etken mikroorganizmalarda antibiyotik duyarlılıkları Klinik ve Laboratuvar Standartları Enstitüsü kriterlerine göre yapılan disk difüzyon yöntemi ile belirlendi (10). Antibiyotik duyarlılıkları gram-negatif bakteriler için amikasin, ampicilin/sulbaktam, gentamisin, imipenem, kolistin, levofloksasin, meropenem, netilmisin, piperasilin/tazobaktam, sefepim, seftazidim, seftriakson, siprofloksasin, tetrasiklin, tigesiklin ve trimetoprim-sülfametoksazol (TMP-SMX) ile gram-pozitif bakteriler için eritromisin, gentamisin, imipenem, klindamisin, levofloksasin, linezolid, meropenem, oksasilin, teikoplanin, tetrasiklin, tigesiklin, tobramisin, TMP-SMX ve vankomisin ile yapıldı.

İstatistiksel Analiz

Veriler SPSS 22.0 paket programına girilerek analiz edildi. Veriler ortalama, standart sapma, yüzde dağılım, minimum ve maksimum değerler olarak verildi.

Bulgular

Çalışma döneminde ARYBÜ'ye yatışı yapılan 742 hastadan, 48 saatten az süreyle MV uygulanan veya hiç uygulanmayan 281 hasta, yatışında pnömoni tanısı mevcut olan 37 hasta ve 18 yaşından küçük 65 hasta çalışmadan çıkarıldı. Değerlendirmeler ARYBÜ takipleri sırasında 48 saatten uzun süre MV desteği alan 359 hasta üzerinden yapıldı. Hastaların 16'sında VIP geliştiği tespit edildi. VIP gelişen hastaların yaş ortalamaları 70,25±18,2 (18-87) yıl, ARYBÜ yatış süreleri 76,19±73,3 (16-327) gün, APACHE II skoru 28,88±7,2 (14-40), GKS skoru 7,19±2,8 (3-11) idi. VKO'nun 7,429 hasta gününde %65 olduğu ARYBÜ'de VIP oranı %4,5 iken, VIP hızı 1000 ventilatör gününde 3,3 olarak saptandı.

VIP gelişen olguların primer tanıları kronik obstrüktif akciğer hastalığı (3 hasta), trafik kazası ile çoklu organ yaralanması (2 hasta), intrakraniyal kanama (2 hasta), konjestif kalp yetmezliği (2 hasta), kardiyak arrest, miyokard infarktüsü, kolon kanseri, anemi, postoperatif koroner arter bypass greftleme, ileus ve peptik ülser perforasyonu olarak tespit edildi.

Hastalardan endotrakeal aspirat yöntemi ile alınan örneklerden izole edilen etkenler değerlendirildiğinde; 15 hastada (%93,7) tek mikroorganizma, bir hastada (%6,3) iki mikroorganizma izole edildi. Bu suşların 13'ü (%76,5) gram-negatif bakteri iken, 4'ü (%23,5) gram-pozitif bakteri idi. Gram-negatif etken olarak en sık *Acinetobacter baumannii* (n=6) elde edilirken, bunu *Pseudomonas aeruginosa* (n=4), *Klebsiella pneumoniae* (n=1), *Enterobacter cloacae* (n=1) ve *Serratia marcescens* (n=1) takip etmiştir. Gram-pozitif etken olarak MRSA (n=4) izole edilmiştir.

Enfeksiyon etkenlerinin antibiyotik duyarlılıkları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tartışma

HKE YBÜ'lerde önemli morbidite ve mortaliteye yol açmaktadır. YBÜ'lerde gelişen HKE ve etkenler hastaneler arasında farklılık gösterdiği gibi aynı hastanenin farklı YBÜ'leri arasında da farklılık gösterebilmektedir. YBÜ'lerde HKE hızları; yatan hasta profili, fiziksel ortam koşulları, personel sayısı ve eğitim durumu, uygulanan tedavi protokollerinin ve invaziv girişimlerin fazlalığı ile enfeksiyon kontrol önlemlerine uyum gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Özellikle ARYBÜ'ler VKO yüksek olduğundan dolayı VIP gelişme riski daha yüksek olan hastane birimleridir. Doğru ve etkin enfeksiyon kontrol yöntemleri planlanmalı ve doğru uygulanmasına özen gösterilmelidir. VIP gelişimini engellemek veya azaltmak için kısa süreli MV uygulanması gereken hastalarda mümkünse noninvaziv ventilasyon uygulanmalı ve bunun yanında uzun süreli entübasyon gereksinimi olan hastalarda ise trakeostomi işleminin en kısa ve en uygun zamanda yapılması (10-20. günler arası) planlanmalıdır. Ayrıca kaf basınçlarının aralıklı kontrolünün yapılmasına, ısıtıcı ve nemlendirici özellikte antibakteriyel filtrelerin kullanılmasına ve ventilasyon devrelerinin rutin değişimlerinden kaçınıp sadece gerekli hallerde değiştirilmesine dikkat edilmelidir (5).

VIP'nin gelişimini önlemede en önemli unsurlardan biri de YBÜ'lerde çalışan sağlık personelinin eğitimidir (5). Sağlık personelinin hizmet içi eğitimlerle VIP gelişimini önleyecek stratejilerle ilgili farkındalıklarının artırılması sağlanmalıdır. Uygun el yıkama ile eldiven, maske ve önlük gibi koruyucu giysilerin kullanımının protokollere uygun olarak yapılması sağlanmalıdır.

Hasta kaynaklı risk faktörlerinin ortadan kaldırılması da VIP gelişimini önlemede önem arz eder. Hastalara gereksiz veya uygun olmayan ampirik antibiyotik tedavisi, uzun süreli sedasyon ve kas gevşemesi uygulamalarından kaçınılmalıdır. Gastrik profilaksiste mümkün olduğunca H₂ reseptör blokörü ve antiasitlerden kaçınarak sükralfat bileşikleri kullanılmalıdır. Enteral beslenme eğer bir kontrendikasyon yoksa ve MV uygulamasının başladığı ilk gün olmamak koşuluyla mümkün olan en kısa sürede başlanmalıdır. Aspirasyonu engellemek için gastrik distansiyondan kaçınılmalı ve hasta yatak başlarının 30-45 °C kaldırılmasına özen gösterilmelidir (5).

Bu çalışmada VKO %65 iken VIP hızı 1000 hasta gününde 3,3 olarak saptandı. Uluslararası iki büyük merkezin

VIP hızı verileri 1000 hasta günü için 1,1 ile 16,5 arasında değişiklik göstermektedir (11,12). Ülkemizdeki yakın zamanlı çalışmalarda ise VKO %56-86 arasında değişirken VIP hızı 1000 hasta gününde 7,1-33 olarak raporlanmıştır (7,13). Bizim çalışmamızdaki oranların enfeksiyon hastalıkları uzmanları ile günlük hasta konsültasyonu ve işbirliği sayesinde doğru ve etkin enfeksiyon kontrol yöntemlerinin doğru uygulanabilmesi, gereksiz veya uygunsuz ampirik antibiyotik tedavisinden kaçınılması yanında VIP gelişimi için düşük risk grubu olarak kabul edilen bölgesel ve hasta bazlı (kronik hastalık durumu ve yandaş hastalık çeşitliliği) farklılıklardan kaynaklanabilir. Ayrıca çalışmamızın retrospektif olması da sınırlayıcı bir durumdur.

Tablo 1. Etken mikroorganizmaların antibiyotik duyarlılıkları

Antibiyotikler	İzole edilen bakteriler											
	AB (n=6)		PA (n=4)		KP (n=1)		EC (n=1)		SM (n=1)		SA (n=4)	
	Dir	Duy	Dir	Duy	Dir	Duy	Dir	Duy	Dir	Duy	Dir	Duy
Amikasin	4	2		4		1		1		1		1
AS	3	1	2	1	1		1			1		1
Gentamisin	3	3	1	3		1		1		1	2	1
İmipenem	6			4		1		1		1	1	
Kolistin		6	1	2								
Levofloksasin	4	1	3		1		1				2	1
Meropenem	6			4		1		1		1	1	
Netilmisin	2	3		2								
Piperasilin	4		1	1		1	1					
Seftazidim	6			3	1		1					
Siprofloksasin	6			3	1		1				1	
Tetrasiklin	4		1								2	
Tigesiklin	1	2	2			1						2
TMP-SMX	4	2	4			1		1		1		4
Vankomisin												4
Seftriakson	2						1			1		1
Klindamisin											4	
Linezolid												4
Metisilin											4	
Sefepim			1	2				1				
Eritromisin											4	
Teikoplanin												4

Dir: Dirençli, Duy: Duyarlı, AB: *Acinetobacter baumannii*, AS: Ampisilin-sulbaktam, EC: *Enterobacter cloacae*, KP: *Klebsiella pneumoniae*, PA: *Pseudomonas aeruginosa*, SA: *Staphylococcus aureus*, SM: *Serratia marcescens*, TMP-SMX: Trimetoprim sülfametoksazol

VİP gelişimi için belirlenmiş risk faktörleri arasında 60 yaş ve üzeri olmak, sigara, APACHE II skorunun 16'nın üzerinde olması, GKS'nin 9'un altında olması, şiddetli yanık mevcudiyeti, supin vücut pozisyonu, enteral beslenme, ciddi sedasyon uygulamaları ve kas gevşetici kullanımı sayılabilir (5). Bizim çalışmamızda VİP tespit edilen hastalarda ortalama yaş 70,25±18,2, APACHE II skoru 28,88±7,2 ve GKS 7,19±2,8 idi.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda VİP etkeni olarak en sık *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* ve *Enterobacter cloacae* gibi gram-negatif bakterilerin ön planda olduğu, gram-pozitif bakteriler içerisinde ise en sık *Staphylococcus aureus* izole edildiği görülmektedir (7,14-18). Bu çalışmaların bazılarında gram-negatif bakteri olarak en sık *Acinetobacter baumannii* izole edilirken (7,14-16,18), bazılarında ise *Pseudomonas aeruginosa* ön planda olarak görülmektedir (15,17). İlaveten özellikle *Acinetobacter* suşlarının çoğu antibiyotiğe yıllara göre artan oranlarda direnç geliştirdiği bildirilmiştir (7,18).

Gram-negatif etkenlerin antibiyotiklere duyarlılıkları için özellikle *Acinetobacter baumannii* suşlarının aztreonam, sefotaksim, seftazidim, sefepim, piperacilin-tazobaktam ve siprofloksasine %100, gentamisine %95, amikasin ve imipeneme %55; *Pseudomonas aeruginosa*'nın sefotaksime ve *Klebsiella* türlerinin de aztreonam ve sefepime %90'ın üzerinde dirençli olduğu raporlanmıştır (15).

Bir diğer çalışmada *Acinetobacter* türlerinde direnç oranları sırasıyla amikasine %80 ve %38, imipeneme %92 ve %21, seftazidime %88 ve %17, sefepime %96 ve %66 ve siprofloksasine %88 ve %53'tür (16).

Bizim çalışmamızda da literatüre benzer olarak VİP'te büyük çoğunlukta gram-negatif mikroorganizmalar izole edildi. En sık gram-negatif etken olarak *Acinetobacter baumannii* izole edilirken, bunu *Pseudomonas aeruginosa* izledi. Gram-pozitif olarak da MRSA saptandı. *Acinetobacter baumannii* için karbapenemler, seftazidim ve siprofloksasine tüm hastalarda direnç mevcutken en etkili antibiyotik kolistin olarak saptandı. *Pseudomonas aeruginosa* için ise

TMP-SMX'e tüm hastalarda direnç mevcutken en duyarlı antibiyotikler karbapenemler ve amikasin olarak saptandı. *Klebsiella* ve diğer gram negatiflere en etkili antibiyotikler karbapenemler, gentamisin ve TMP-SMX iken; MRSA için linezolid, teikoplanin, TMP-SMX ve vankomisin.

Sonuç

YBÜ'lerde gelişen enfeksiyonların, etken mikroorganizmaların ve antibiyotik direncinin aralıklarla takibi uygun ampirik antibiyotik tedavisinin ve alınması gereken enfeksiyon kontrol önlemlerinin belirlenmesi açısından önem arz etmektedir. Aynı zamanda enfeksiyona yönelik morbidite ve mortalitenin azaltılmasına da katkıda bulunacaktır. Sonuç olarak, MV uygulanan risk faktörleri mevcut hastalarda VİP'ten şüphelenildiğinde gram negatif bakterilerin ön planda olduğu ve direnç profilleri göz önünde bulundurularak enfeksiyon hastalıkları kliniği ile işbirliğinde uygun ampirik antibiyotik tedavisinin planlanması yapılmalıdır.

Etik

Etik Kurul Onayı: Etik kurul onayı Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan (15.04.2015-4761) alındı, Hasta Onayı: Retrospektif çalışmadır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu ve editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: Onur Palabıyık, Aziz Öğütlü, Yaşar Toptaş, Konsept: Onur Palabıyık, Aziz Öğütlü, Dizayn: Onur Palabıyık, Aziz Öğütlü, Veri Toplama veya İşleme: Onur Palabıyık, Aziz Öğütlü, Yaşar Toptaş, Analiz veya Yorumlama: Onur Palabıyık, Aziz Öğütlü, Literatür Arama: Onur Palabıyık, Aziz Öğütlü, Yaşar Toptaş, Yazan: Onur Palabıyık, Aziz Öğütlü.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

- Palabiyik O, Isik Y, Cegin MB, Goktas U, Kati I. Efficiency of hematocrit, lymphocyte, C-reactive protein and transferrin levels in predicting mortality in intensive care unit patients: a 2-year retrospective study. *Eur J Gen Med* 2015;12:222-6.
- Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *JAMA* 2009;302:2323-9.
- Centers for Disease Control and Prevention. <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/6pscVAPcurrent.pdf>.
- Safdar N, Dezfulian C, Collard HR, Saint S. Clinical and economic consequences of ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *Crit Care Med* 2005;33:2184-93.
- Saltoğlu N. Ventilator İlişkili Pnömoninin Önlenmesi ve Kontrolü. *İÜCTF STEE, Hastane enfeksiyonları: korunma ve kontrol. Sempozyum Dizisi* 2008;60:89-103.
- Ogutlu A, Guclu E, Karabay O, Utku AC, Tuna N, Yahyaoglu M. Effects of Carbapenem consumption on the prevalence of Acinetobacter infection in intensive care unit patients. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 2014;13:7.
- Akin A, Esmoğlu Çoruh A, Alp E, Canpolat DG. Anestezi yoğun bakım ünitesinde beş yıl içerisinde gelişen nozokomiyal enfeksiyonlar ve antibiyotik direncinin değerlendirilmesi. *Erciyes Med J* 2011;33:7-16.
- Timsit JF, Soubirou JF, Voiriot G, Chemam S, Neuville M, Mourvillier B, et al. Treatment of bloodstream infections in ICUs. *BMC Infect Dis* 2014;14:489.
- Levinson AT, Casserly BP, Levy MM. Reducing mortality in severe sepsis and septic shock. *Semin Respir Crit Care Med* 2011;32:195-205.
- Trilla A. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. *Intensive Care Med* 1994;20 Suppl 3:S1-4.
- Dudeck MA, Weiner LM, Allen-Bridson K, Malpiedi PJ, Peterson KD, Pollock DA, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report, data summary for 2012, Device-associated module. *Am J Infect Control* 2013;41:1148-66.
- Rosenthal VD, Maki DG, Mehta Y, Leblebicioglu H, Memish ZA, Al-Mousa HH, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 43 countries for 2007-2012. Device-associated module. *Am J Infect Control* 2014;42:942-56.
- Öncül A, Koçulu S, Elevli K. Bir devlet hastanesinin yoğun bakım ünitelerinde kazanılan hastane enfeksiyonlarının epidemiyolojisi. *ŞEEAH Tıp Bülteni* 2012;46:60-6.
- Tomak Y, Ertürk A, Şen A, Erdivanlı B, Kurt A. Anestezi yoğun bakım ünitesinde ventilator ilişkili pnömoni hızları ve etken mikroorganizmaların dağılımı. *ŞEEAH Tıp Bülteni* 2012;46:115-9.
- Göktaş U, Yaman G, Karahocagil MK, Bilici A, Katı I, Berkaş M, et al. Anestezi yoğun bakım ünitesinde hastane kaynaklı enfeksiyon etkenleri ve direnç profilinin değerlendirilmesi. *J Turk Soc Intens Care* 2010;8:13-7.
- Ertürk A, Çopur Çiçek A, Köksal E, Şentürk Köksal Z, Özyurt S. Yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların çeşitli klinik örneklerinden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *ANKEM Derg* 2012;26:1-9.
- Ak O, Batirel A, Ozer S, Colakoglu S. Nosocomial infections and risk factors in the intensive care unit of a teaching and research hospital: a prospective cohort study. *Med Sci Monit* 2011;17:PH29-34.
- Sesli Çetin E, Kaya S, Pakbaş I, Demirci M. Yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalardan izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik duyarlılıkları. *İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2007;14:69-73.