

VENTİLATÖR İLİŞKİLİ PNÖMONİ TANISINDA BRONKOSKOPİK VE BRONKOSKOPİK OLMAYAN YÖNTEMLERİN TANISAL ETKİNLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Demet ÇELİK¹, Tülay Şahin YILDIZ², Ahmet ILGAZLI¹, Ayşe WILKE³, İlknur BAŞYİĞİT¹,
Füsün YILDIZ¹, Kamil TOKER²

¹ Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, KOCAELİ

² Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, KOCAELİ

³ Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı, KOCAELİ

ÖZET

Amaç: Klinik olarak Ventilator ilişkili Pnömoni (VİP) tanısı konulan hastalarda, Endotrakeal Aspirasyon (ETA) ile alınan örneklerle, bronkoskopik yöntemler olan Bronkoalveoler Lavaj (BAL) ve korumalı fırça tekniği (KF) ile alınan örneklerin kantitatif kültürlerinin tanısal etkinliklerini karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya yoğun bakım ünitesinde yatan, en az 48 saat mekanik ventilasyon uygulanan ve klinik olarak VİP düşünülen 17'si erkek, 6'sı kadın toplam 23 hasta alındı. Sedasyonu takiben öncelikle ETA, takiben KF ve BAL ile örnekler alındı ve kantitatif kültür için mikrobiyoloji laboratuvarına gönderildi. Kanlı agar, Eosine Metilen Blue (EMB) ve çukolata agara kantitatif kültür ekimi yapıldı. Her üç yöntemde de 24-48 saatlik inkübasyondan sonra koloni sayımı yapılarak, kantitasyon değerleri belirlendi. Üreyen bakterilerin identifikasyonları ve antibiyogram duyarlılık testleri VİTEK ile yapıldı.

Bulgular: ETA örneğinde 23 hastanın 22'sinde kültürlerde üreme bulunurken, BAL'da 22, KF'de ise 21 hastanın kültüründe mikroorganizma ürediği tespit edildi. Kantitatif kültürlerde ise eşik değerin üzerinde ETA'da 21, BAL'da 22, KF'de ise 21 hastada üreme olurken, ETA'da 2, BAL'da 1, KF'de ise 1 hastada üreme olmadı. İzole edilen mikroorganizmalar sırasıyla Acinetobacter spp., Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa ve Stenotrophomonas maltophilia idi. ETA, KF ve BAL'ın kantitatif kültür örnekleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05).

Sonuç: VİP tanısında kullanılan ETA ve bronkoskopik yöntemlerin tanısal değerleri arasında farklılık tespit edilemedi. Bu nedenle daha kolay, daha ucuz ve daha az deneyim gerektiren ETA'nın kantitatif kültürünün, bronkoskopik yöntemlerin uygulanmadığı durumlarda KF ve BAL'a alternatif bir tanı yöntemi olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte çok ciddi olgularda ya da empirik tedaviye yanıtız hastalarda invazif tekniklerin uygulanması gerekebilir.

Anahtar kelimeler: bronkoalveoler lavaj, endotrakeal aspirasyon, korumalı fırça örnekleme, ventilatör ilişkili pnömoni

SUMMARY

The diagnostic effectiveness of bronchoscopic and non-bronchoscopic methods in diagnosing ventilator associated pneumonia

Study objective : The aim of this study was to compare diagnostic value of quantitative cultures obtained by Endotracheal Aspiration (EA) and bronchoscopic methods such as Bronchoalveolar Lavage (BAL) and Protected Specimen Brush (PSB) in patients with clinically diagnosed as Ventilator Associated Pneumonia (VAP).

Material and Methods : Seventeen male, 6 female totally 23 patients who were mechanically ventilated at least 48 hours in intensive care unit and had clinical suspicion of VAP were included in the study. Patients were sedatised under

Yazışma adresi: Ahmet Ilgazlı, Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Eski İstanbul yolu, 10.km.
41380 Umuttepe/KOCAELİ
Tel: (0262) 303 75 12
e-mail:ilgazah@yahoo.com

Alındığı tarih: 28. 12. 2005, kabul tarihi: 12. 07. 2006

mechanical ventilation and ETA samples were taken previously. Then, patients underwent bronchoscopy with PSB sampling and BAL, all samples were sent to microbiology laboratory. Blood agar, Eosine Methylene Blue and chocolate agars were used for quantitative cultures. Quantitative values of colony counts were determined following 24-48 hours of incubation period in all three methods. Identification and antibiotic susceptibility tests of bacteria grown in cultures were performed by VITEK.

Results : While 22 of 23 patients had positive cultures in ETA samples, 22 positivity in BAL and 21 in PSB were determined in quantitative cultures. There were 21 growths in ETA cultures, 22 growths in BAL fluid cultures and 21 growths in PSB cultures above threshold level, 2 ETA, one BAL and one PSB cultures were negative. The identified microorganisms were *Acinetobacter* spp. , *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Stenotrophomonas maltophilia* respectively. There were no statistically significant differences between culture results of ETA, PSB and BAL ($p>0.05$).

Conclusion : No difference was noted between the diagnostic values of ETA and bronchoscopic methods in diagnosis of VAP. For this reason, we suggest that quantitative cultures of ETA which is more easy, cheap and requires less experience can be used as an alternative diagnostic method to PSB and BAL where these two methods can not be performed. However, use of invasive methods might be necessary in critically ill cases or in patients who don't respond the empiric therapy well.

Key words : bronchoalveolar lavage, endotracheal aspiration, protected specimen brush, ventilator associated pneumonia

GİRİŞ

Günümüzde pnömoniler; görülme sıklığının yüksekliği, mortalite yönünden nozokomiyal enfeksiyonlar arasında ilk sırada olması, hastaneye yatışı gerektiren hastalıkların önde gelenlerinden olması nedeniyle hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde ciddi bir hastalık olma özelliğini sürdürmektedir.

Ventilatör ilişkili Pnömoni (VİP)'ler; entübasyon sırasında pnömonisi olmayan, invazif mekanik ventilasyon desteğindeki hastalarda entübasyondan 48 saat sonra gelişen nozokomiyal pnömonilerdir (1). Yoğun Bakım Ünitelerinde (YBÜ) enfeksiyon sıklığı, hastanelerin genel servislerine göre 5-10 kat daha fazla görülmektedir. Etkilenen hastalarda mortalite ve morbidite oranlarının belirgin olarak arttığı bildirilmektedir(1).

VİP tanısının konulması halen kritik bir konudur. Gerçek parankimal enfeksiyonlu hastaları trakeobronşiyal havayolu kolonizasyonu olanlardan ayırmak zordur. Üst havayollarında kolonize olan mikroorganizmalar ile kontaminasyonun kültür sonuçlarını etkileyebileceği ve uygun antibiyotik seçimini güçleştirebileceği öne sürülmüştür(2,3). Bu nedenle üst havayollarından kontaminasyon riskini azaltan ve distal havayollarından örneklerin alınmasını sağlayan Bronkoalveoler Lavaj (BAL) ve

korumalı fırça örnekleme (KF) gibi bronkoskopik yöntemlerin uygulanması önerilmektedir. Bu nedenle VİP tanısında daha çok bronkoskopik yöntemler değerli görülmektedir. Ancak son zamanlarda körlemesine yöntemlerle alınan alt solunum yolu örneklerinin de değerli olabileceğini bildiren çalışmalar yapılmaktadır(2). Bronkoskopik yöntemler pahalı, uygulanması zor, komplikasyonları fazla ve maliyetleri yüksek olan yöntemlerdir. Endotrakeal aspirasyon (ETA) ise; daha az invazif, kolay uygulanabilir, ucuz, komplikasyonları az ve her zaman kullanılabilecek bir yöntemdir(3,4).

Çalışmamızda, klinik olarak VİP tanısı konulan hastalarda ETA ile alınan örneklerle, bronkoskopik yöntemler olan BAL ve KF ile alınan örneklerin kantitatif kültürleri yapılmış ve bu üç yöntemin tanılal değerleri karşılaştırılmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Dahili ve Cerrahi YBÜ'lerinde Ocak 2003-Mart 2004 tarihleri arasında yapıldı. Entübe edilen ve 48 saatten uzun mekanik ventilasyonda kalan 23 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların demografik özellikleri, YBÜ'ne hangi birimden geldiği, altta yatan hastalığı ya da hastalıkları, kaç gündür YBÜ'de

olduğu, kaç gündür mekanik ventilasyon uygulandığı, son 48 saat içinde antibiyotik alıp almadığı ve APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) skorları kaydedildi. 48 saatten fazla mekanik ventilasyonda kalan hastaların akciğer grafilerinde yeni ya da persistan infiltrasyonla birlikte aşağıdaki bulgulardan 2 veya daha fazlasının saptanması durumunda klinik pnömoni tanısı kondu:

- 1- Ateşin 38.3 °C'nin üstünde ya da 36 °C' nin altında olması,
- 2- Beyaz küre sayısının 12.000/mm³' ün üzerinde ya da 4.000/mm³' ün altında olması,
- 3- Makroskopik olarak pürülan trakeal aspirat,
- 4- Oksijenizasyonda ve/veya gaz değişiminde bozulma.

Bu kriterlere göre klinik olarak VİP tanısı konan hastalardan aynı gün arka arkaya ETA, BAL ve KF örnekleri alındı ve bu örneklerin kantitatif kültür sonuçları karşılaştırıldı. Hastalar işlem öncesinde midazolam veya propofol ile sedatize edildiler. İşlem sırasında hastaların kalp atım hızı, noninvazif arteriyel kan basıncı ve arteriyel oksijen saturasyon (SpO₂) değerleri takip edildi. SpO₂ değerleri %90'nın altına indiğinde işleme ara verilip oksijenizasyon düzeltilerek işleme devam edildi. Alınan materyal işlem sonrasında steril şartlarda yarım saat içerisinde mikrobiyoloji laboratuvarına gönderildi.

Endotrakeal Aspirasyon (ETA)

14 F steril aspirasyon kateteri negatif basınçlı aspiratöre bağlandı. İşlem sırasında hasta yapay solunum cihazından ayrıldı. Aspirasyon kateteri trakeostomi kanülünden ya da endotrakeal tüp içerisinden ilerletilerek negatif basınç altında kateterin dışardaki ucuna 50 cc'lik steril tek kullanımlık irigasyon enjektörü bağlanarak örnek alındı. Kateterin 5-6 cm'lik uç kısmı steril bistüri ile kesilip steril bir tüpe alındı ve kapağı kapatıldı.

Korumalı Fırça (KF) Örnekleme

Bronkoskop trakeostomi kanülü ya da endotrakeal tüp içerisinden geçirilerek, materyalin alınacağı segmentten daha proksimalde tutuldu. Bronkoskop kanalından korumalı fırça kateteri gönderildi. Örnekleme infiltrasyonun en yoğun olduğu ve

pürülan sekresyon görülen segmentten yapıldı. Kateter bronkoskop kanalından çıkarıldıktan sonra steril makas ile kesildi. Fırça kısmı kesilerek 1 mL serum fizyolojik içeren steril bir kaba alındı.

Bronkoalveoler Lavaj (BAL)

Hastalara bronkoskopik girişimin 10 dakika öncesinden 30 dakika sonrasına kadar %100 oksijen ile yapay solunum uygulandı. Bronkoskopi, endotrakeal tüp ile yapay solunum cihazı arasına yerleştirilen t parçası aracılığı ile yapıldı. Bu dönemde bronkoskop içinden lokal anestezi uygulanmadı ve örneklemeden önce aspirasyon yapılmadı. Örnekleme infiltrasyonun en yoğun olduğu ve pürülan sekresyon görülen segmentten yapıldı. Diffüz infiltrasyonlarda ise, orta lob veya lingula segment bronşu BAL için kullanıldı. Bronkoskop ile bronş duvarına kadar ilerlenip bronkoskopa belli bir açı verildi. Bronkoskopun ucundan steril 20 mL' lik enjektörlerle 5 defada toplam 100 mL serum fizyolojik verilerek her defasında aspire edildi. 30-60 mL kadar aspire edilen lavaj materyali steril örnek toplama kabına alındı.

Mikrobiyolojik Yöntem

KF ile alınan örnek bir mL serum fizyolojik ile sulandırıldı. Sulandırılan KF örneği, ETA ve BAL ile alınan materyalden kanlı, Eosine Metilen Blue (EMB) ve çukolata agara kantitatif kültür ekimleri yapıldı (5). Tüm örneklerin 24-48 saatlik inkübasyondan sonra koloni sayımı yapılarak kantitasyon değerleri cfu mL⁻¹ olarak saptandı. ETA için eşik değerin $\geq 10^5$ cfu mL, BAL için $\geq 10^4$ cfu mL⁻¹, KF için $\geq 10^3$ cfu mL⁻¹ üzerinde bakteri sayısı anlamlı üreme kabul edildi. Üreyen bakterilerin identifikasyonları ve antibiyogram duyarlılık testleri VİTEK (Biomerieux, France) ile yapıldı.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi SPSS 10.0 istatistik programı ile yapıldı. Tanımlayıcı istatistiklerde, sayısal değişkenler için ortalama ve standart sapma (ort $\pm$ SS), kategorik değişkenler için yüzde (%) kullanıldı. BAL ve KF 'yı referans alarak ETA'nın sensitivite, spesifisite ve pozitif prediktif değerleri hesaplandı. Karşılaştırmaların analizlerinde McNemar Testi (bağımlı gruplarda ki-kare testi) kullanıldı. P değeri 0.05'in altında olduğunda gruplar arasında farkın anlamlı olduğu kabul edildi.

BULGULAR

YBÜ’de yatan ve klinik olarak VİP tanısı alan 23 hastanın 17’si erkek (%73.9), 6’sı kadındı (%26.1). Hastaların demografik özellikleri Tablo I’de özetlendi.

Tablo I: Hastaların demografik özellikleri (ort±SS)

Özellikler	
Yaş (yıl)	54.35±20.46
Cins n (%)	
Erkek	17 (73.9)
Kadın	6 (26.1)
Yatış Süresi (gün)	12.17±9.44
MV Süresi (gün)	11.83±9.47

MV: mekanik ventilasyon

Hastaların çalışmaya alınmadan önce APACHE II skorları 10-28 (ortalama 19.3) arasındaydı. PaO₂/FiO₂ oranları ise 144-312 (ortalama 227) olarak hesaplandı. Hastaların 6’sı son 48 saat içerisinde antibiyotik kullanmazken, 17 hasta çeşitli endikasyonlarla parenteral antibiyotik tedavisi altındaydı. Hastaların hepsinde akciğer filminde infiltratif görünüm mevcuttu ve pürülan trakeal sekresyon gelmekteydi. 21 hastada ateş ve yine 21 hastada lökositoz mevcuttu (Tablo II).

Tablo II: Hastaların klinik özellikleri

	Ort ± SS
APACHE II skorlaması	19.39±5.56
Lökosit sayısı	13.800±2.730
PaO ₂ /FiO ₂ değerleri	227.91±52.65
	n (%)
Radyolojik İnfiltrasyon	
Var	23 (100.0)
Yok	- (0.0)
Pürülan Trakeal Sekresyon	
Var	23 (100.0)
Yok	- (0.0)
Ateş	
Var	21 (91.3)
Yok	2 (8.7)

Hastaların YBÜ’ne kabul ediliş nedenleri Tablo III’de verildi. Çalışma kapsamına alınan tüm hastalardan ETA, BAL ve KF örnekleri alındı. ETA örneğinde 23 hastanın 22’ sinde kültürlerde üreme bulunurken, bir hastada koloni sayısı kabul edilen eşiğin altında bulundu. BAL kültürlerinde 22, KF’ da ise 21 hastanın kültüründe mikroorganizma ürediği tespit edildi (Tablo IV).

Tablo III: Hastaların YBÜ’ne yatış nedenleri

Tanı	n (%)
MSS kanama	5 (21.7)
Postop. komplikasyon	3 (13)
Septik şok	1 (4.3)
Kafa travması	1 (4.3)
Genel vücut travması	3 (13)
İntoksikasyon	2 (8.7)
Kardiyopulmoner arrest	6 (26.1)
Solunum yetmezliği	2 (8.7)
Toplam	23 (100)

Tablo IV: Alınan örneklerde üreyen mikroorganizmalar ve oranları

	ETA		BAL		KF	
Mikroorganizma	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Üreme yok	1	4.3	1	4.3	2	8.7
Acinetobacter spp.	11	47.8	9	39.1	8	34.8
S.aureus	9	39.1	8	34.8	7	30.4
P.aeruginosa	7	30.4	7	30.4	7	30.4
S.maltophilia	1	4.3	3	13.0	3	13.0
S.marcescens	0	0	1	4.3	0	0

Kantitatif kültürlerde üreme durumları Tablo V’te özetlendi. ETA, KF ve BAL’ın kantitatif kültür örnekleri karşılaştırıldı ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı (p>0.05) .

Tablo V: Alınan örneklerde mikroorganizma üreme durumları

	ETA		BAL		KF	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Üreme var	21	91.3	22	95.7	21	91.3
Üreme yok	2	8.7	1	4.3	2	8.7
Toplam	23	100	23	100	23	100

ETA’nın BAL’a göre sensitivitesi %95.5, spesifitesi %100, pozitif prediktif değeri %100 olarak bulundu (Tablo VI). ETA’nın KF’ya göre sensitivitesi %95.2, spesifitesi %50, pozitif prediktif değeri %95.2 olarak bulundu (Tablo VII). KF’nın BAL’a göre sensitivitesi ise %95.5, spesifitesi %100, pozitif prediktif değeri %100 olarak bulundu (Tablo VIII).

Tablo VI: ETA ile BAL’ın kantitatif kültürlerinin karşılaştırılması

	OBAL		
OETA	Üreme var	Üreme yok	Toplam
Üreme var	21	0	21
Üreme yok	1	1	2
Toplam	22	1	23

Tablo VII: ETA ile KF'nin kantitatif kültürlerinin karşılaştırılması

QETA	QKF		Toplam
	Üreme var	Üreme yok	
Üreme var	20	1	21
Üreme yok	1	1	2
Toplam	21	2	23

Tablo VIII: KF ile BAL'ın kantitatif kültürlerinin karşılaştırılması

QKF	QBAL		Toplam
	Üreme var	Üreme yok	
Üreme var	21	0	21
Üreme yok	1	1	2
Toplam	22	1	23

TARTIŞMA

YBÜ'sinde mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda VİP gelişimi yüksek oranda olup ölüm riski %70'e kadar çıkmaktadır⁽⁶⁾. Pnömoni tanısında klinik, radyolojik ve laboratuvar değerlendirmeler önemli rol oynamakla birlikte invazif ve noninvazif yöntemlerle alınan örneklerin kantitatif kültürlerinin mikrobiyolojik incelemeleri tanıda esas teşkil etmektedir. Yapılan çalışmalarda, BAL ve KF gibi fiberoptik bronkoskop kullanılarak gerçekleştirilen invazif tanı yöntemlerinin VİP' i tanımlamada iyi birer yöntem olduğu bildirilmektedir^(6,7). Bununla birlikte bu yöntemler pahalıdır, zaman kaybına ve komplikasyonlara neden olabilirler. Son yıllarda yapılan çalışmalar ETA gibi daha az invazif olan yöntemle alınan örneklerin kantitatif kültürlerinin tanıda etkin olduğunu göstermişlerdir⁽⁸⁾. Biz de çalışmamızda ETA, KF ve BAL'ın kantitatif kültürlerinin VİP tanısında birbirleriyle korele sonuçlar verdiğini bulduk.

ETA ve KF'nin tanıdaki etkinliğini karşılaştıran çalışmalarda, ETA'nın sensitivitesi %68-82, spesifitesi %83-84 olarak bulunmuştur^(9,10). Kantitatif kültürlerde eşik değer ETA için $\geq 10^6$ cfu mL⁻¹ ve KF için $\geq 10^3$ cfu mL⁻¹ kabul edilmiştir. Her iki yöntemin kültür sonuçlarının benzer olduğu ve YBÜ'de ETA'nın KF'ya alternatif bir tanı yöntemi olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda da benzer sonuçlar bulunmuştur, ancak ETA için eşik değer bu çalışmadan farklı olarak $\geq 10^5$ cfu mL⁻¹ kabul edilmiştir.

Loanas ve arkadaşları⁽¹¹⁾ VİP düşünülen hastalardan

ETA, KF ve BAL yöntemleriyle elde edilen kantitatif kültür örneklerinde ETA için eşik değeri $\geq 10^{5-6}$ cfu mL⁻¹, BAL için $\geq 10^4$ cfu mL⁻¹, KF için $\geq 10^3$ cfu mL⁻¹ almışlar, ETA'nın sensitivitesini %38-100, spesifitesini %14-100, KF'nin sensitivitesini %33-100, spesifitesini %50-100, BAL'ın sensitivitesini %42-93, spesifitesini %45-100 bulmuşlardır. ETA ile alınan kantitatif kültürün diagnostik değerinin invazif metodlarla benzer olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca invazif tekniklerle daha farklı etkenlerin bulunması daha fazla antibiyotik değiştirilmesine yol açmış, fakat mortalite ve morbidite değişmemiştir. VİP olduğu düşünülen hastalarda BAL ve KF 'nin kantitatif kültürlerinin tanıdaki etkinliğini karşılaştıran ve BAL için eşik değerin $\geq 10^4$ cfu mL⁻¹, KF için $\geq 10^3$ cfu mL⁻¹ alındığı başka bir çalışmada ise, BAL'ın VİP tanısındaki sensitivitesi %82, spesifitesi %84.5 olarak bulunmuştur⁽¹²⁾. KF'da izole edilen mikroorganizmaların %83'ü BAL kültürlerinde de üretilmiş, BAL ve KF kantitatif kültür sonuçlarının önemli derecede korele olduğu bulunmuştur. Rumbak ve arkadaşları⁽¹³⁾ ise, klinik olarak VİP düşünülen hastalardan ETA ve KF ile alınan örneklerin kantitatif kültür sonuçlarını karşılaştırmışlar ve sonuçlarının korele olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızda da benzer şekilde, BAL ve KF ile ETA ve KF'nin kantitatif kültür sonuçlarının korele olduğu bulunmuştur.

ETA için eşik değerin $\geq 10^5$ cfu mL⁻¹, BAL için $\geq 10^4$ cfu mL, KF için $\geq 10^3$ cfu mL⁻¹ alındığı bir çalışmada, ETA'da ve BAL'da 56 hastada (%90), KF'da ise 50 hastada (%83) üreme saptamışlardır⁽¹⁴⁾. VİP etkeninin sıklıkla Staphylococcus aureus (%38), Pseudomonas aeruginosa (%10), Haemophilus influenzae (%10) ve Klebsiella spp. (%9) olduğunu ve ETA, BAL ve KF ile alınan kantitatif kültür sonuçlarının birbirleriyle %90'ın üzerinde korele olduğunu bildirmişlerdir. ETA'da 21 (%91.3), BAL'da 22 (%95.7), KF'da 21 hastada (%91.3) üremenin saptandığı çalışmamızda etken olarak sıklıkla Acinetobacter spp. (%34), Staphylococcus aureus (%29), Pseudomonas aeruginosa (%25) ve Stenotrophomonas maltophilia (%8) bulunmuştur. Çalışmalardaki etken farklılıklarının nedeninin, YBÜ'lerindeki floranın farklı olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Wu ve ark.⁽¹⁵⁾ klinik olarak VİP düşünülen, 72 saattir antibiyotik tedavisine yanıt vermeyen 48 hastayı incelemişler, kantitatif kültürlerde ETA'da 28 (%58), BAL'da 24 (%50), KF'da ise 23 hastada

(%48) üreme saptamışlardır. ETA' nın, BAL'ın ve KF'nin sensitivitelerini sırasıyla %92, %91, %91 olarak bulmuşlardır. Spesifiteleri ise %80, %75 ve %72 olarak bulmuşlardır. Her üç yöntemde de en sık izole edilen mikroorganizmalar *Acinetobacter baumannii* (%27) ve *Staphylococcus aureus* (%24) olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda da benzer şekilde ilk iki sırada *Acinetobacter baumannii* (%34) ve *Staphylococcus aureus* (%29) üretilmiştir. Fakat kantitatif kültürlerde üretilen mikroorganizma sayısı daha yüksek oranda bulunmuştur. Kültür sonuçlarımızın yüksek olmasını, ya antibiyotik tedavisine yanıt vermeyen ya da hiç antibiyotik kullanmayan hastaları çalışmaya almış olmamıza bağlamaktayız.

Klinik olarak VIP düşünülen 39 hastanın incelendiği başka bir çalışmada, ETA ile KF arasında iyi bir korelasyon olduğu fakat ETA ve BAL arasındaki ilişkinin daha zayıf olduğu görülmüştür (16). ETA için sensitivite %91, spesifisite %73 bulunmuştur. Çalışmamızda farklı olarak ETA ile BAL arasındaki uyum daha iyi bulunmuştur (sensitivite %95.5, spesifisite %100). ETA'nın KF'ye göre spesifisitesi ise daha düşük bulunmuştur (sensitivite %95.2, spesifisite %50).

Şimşek ve ark.'ı yaptıkları çalışmada⁽¹⁷⁾ 36 hastada 46 kez VIP atağı saptamışlar, izole edilen mikroorganizmaları şu şekilde belirtmişlerdir: Gram negatif enterik çomaklar (%38), *Pseudomonas aeruginosa* (%34) ve *Staphylococcus aureus* (%17). Adam ve ark.'ı⁽¹⁸⁾ ise 101 hastadan 45'inde VIP saptamışlar, etken olarak en sık *Pseudomonas aeruginosa* (%35), *Staphylococcus aureus* (%22.8) ve *Klebsiella pneumonia* (%17.5) izole etmişlerdir. Çalışmamızda farklı olarak *Acinetobacter* spp. suşları daha yüksek oranda izole edilmiştir.

Sonuç olarak; ETA, BAL ve KF ile ilgili bulgularımız VIP tanısında benzer doğrultudadır. Bronkoskopik yöntemlerin uygulanamadığı durumlarda daha kolay, ucuz ve daha az deneyim gerektiren ETA sıklıkla kullanılabilecek bir yöntemdir. Bununla birlikte çok ciddi olgularda ya da empirik tedaviye yanıtız hastalarda invazif tekniklerin uygulanmasının gerekli olabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Rello J, Ausina V, Castella J, Net A, Prats G. Nosocomial respiratory tract infections in multiple trauma patients. Influence of level of consciousness with implications for therapy. *Chest* 1992;102:525-529.
2. Grossmann RF, Fein A. Evidence-based assessment of diagnostic tests for ventilator-associated pneumonia. *Chest* 2000;117:177-181.
3. Fabregas N, Torres A. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia. *Curr Opin Anaesthesiol* 1996;9:157-161.
4. Young PJ, Ridley SA. Ventilator-associated pneumonia. *Anaesthesia* 1999;54:1183-1197.
5. Isenberg HD. *Clinical Microbiology Procedures Handbook*. Washington, DC: American Society for Microbiology, 2004;3.11.2.5
6. Chastre J, Fagon JY. Invasive diagnostic testing should be routinely used to manage ventilated patients with suspected pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;150:570-574.
7. Sutherland K, Steinberg K, Maunder R, et al. Pulmonary infection during the acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:550-556.
8. Ioanas M, Ferrer R, Angrill J, Ferrer M, Torres A. Microbial investigation in ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J*. 2001;17(4):791-801.
9. Marquet CH, George H, Wallet F. Diagnostic efficiency of endotracheal aspirates with quantitative bacterial cultures in intubated patients with suspected pneumonia. *Am Rev Respir Dis* 1993;148:138-144.
10. Jourdain B, Novora A, Joly-Guillou ML. Role of quantitative cultures of endotracheal aspirates in the diagnosis of nosocomial pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:241-246.
11. Ioanas M, Ferrer R, Angrill J, Ferrer M, Torres A. Microbial investigation in ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J* 2001;17:295-301.
12. Jourdain B, Joly-Guillou ML, Dombret MC, Cavlat S, Trouillet JL, Gibert C, Chastre J. Usefulness of quantitative cultures of BAL fluid for diagnosing nosocomial pneumonia in ventilated patients. *Chest* 1997; 111:411-418.
13. Rumbak MJ, Bass RL. Tracheal aspirate correlates with protected specimen brush in long term ventilated patients who have clinical pneumonia. *Chest* 1994; 2:531-534.
14. Woske HJ, Roding T, Schulz I, Lode H. Ventilator

- associated pneumonia in a surgical intensive care unit: epidemiology, etiology and comparison of three bronchoscopic methods for microbiological specimen sampling. *Crit Care* 2001;5:167-173
15. Wu CL, Yang DI, Wang NY, Kuo HT, Chen PZ. Quantitative culture of endotracheal aspirates in the diagnosis of ventilator-associated pneumonia in patients with treatment failure. *Chest* 2002; 122: 662-668.
16. El-Ebiary M, Torres A, Gonzalez J. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia. diagnostic value of quantitative cultures of endotracheal aspirates. *Am Rev Respir Dis* 1991;143:108-110.
17. Şimşek S, Yurtseven N, Gerçekoğlu H, Sohtorik Ü, Canik S, Özler A. Kardiyotorasik cerrahide postoperatif yoğun bakım ünitesinde izlenen ventilatör ilişkili pnömoniler. *Flora* 2000;5:183-188.
18. Adam E, Özkan M, Dizer U, Beşirbellioğlu B, Haznedaroğlu T, Özgüyen V. Ventilatöre bağlı pnömonilerden izole edilen mikroorganizmalar ve antibiyotik direnç paternleri. *Flora* 2000;5:189-194.