



Broncoscopia na pneumonia associada a ventilação mecânica (PAVM)

Hugo Goulart de Oliveira *, Silvia Martins de Oliveira *,
Enio Luiz Tschiedel do Valle**, Nilton Brandão da Silva ***

RESUMO

A dificuldade em diagnosticar a Pneumonia associada à Ventilação Mecânica (PAVM) permanece como um dilema ao médico, apesar do grande número de trabalhos realizados sobre o tema nos últimos anos. A abordagem terapêutica empírica proporciona falha terapêutica, mortalidade elevada, além de contribuir para o aumento das taxas de resistência aos antimicrobianos. Entre as diversas estratégias diagnósticas, encontram-se as técnicas de coleta qualificada (broncoscópicas e não broncoscópicas). Estas técnicas apresentam os critérios mais bem definidos para o diagnóstico da pneumonia. Entretanto, seu rendimento é afetado pelo uso de medicações, pela metodologia empregada e pela infraestrutura disponível. Assim, também há necessidade de maiores estudos que atestem sua eficácia na redução da morbi/mortalidade. No presente artigo, os autores apresentam detalhadamente a metodologia diagnóstica que utilizam na PAVM, ao mesmo tempo que discutem, à luz do conhecimento atual, as principais vantagens e desvantagens das técnicas de diagnóstico qualificado mais comumente empregadas.

ABSTRACT

Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) still remains a difficult diagnosis and a medical-ethical dilemma, although there has been a enormous bulk of papers in the medical literature in the last years about that subject. On this scenario, the empiric treatment is the rule, resulting in high rates of failure and mortality, as well the development of high levels of bacterial resistance. The use of microbiologic quantitative techniques to specimens collected by bronchoscopic and non-bronchoscopic approaches represents nowadays one of the recommended strategies to diagnose Pneumonia, even though the drop in their sensibility and specificity when performed in patients using antibiotics. In this article the authors present their experience and methodology in the utilization of bronchoscopic qualified diagnostic approach in patients with Ventilator-Associated Pneumonia and discuss the main advantages and disadvantages associated with these techniques.

Palavras-chaves: Broncoscopia, Escovado Protegido, Pneumonia, Lavado Broncoalveolar, Ventilação Mecânica
Keywords: Bronchoscopy, Protected Specimen Brushing, Pneumonia, Brochoalveolar Lavage, Mechanical Ventilation

Introdução

Nos últimos anos, apesar de inúmeros estudos e publicações, permanece a controvérsia e o intenso debate sobre a estratégia de diagnosticar a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM).

Mesmo sabendo-se que esta entidade patológica representa uma complicação freqüente e grave da ventilação artificial, o conhecimento referente aos dados epidemiológicos continuam incompletos na literatura, prejudicados basicamente pela ausência

* Médicos Pneumologistas do HMV. Mestres em Pneumologia pela UFRGS.

** Médico Pneumologista do Hospital Moinhos de Vento de Porto Alegre (HMV).

***Médico Chefe do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar do HMV; Prof. do Depto de Medicina Interna da FFFCMPA.

Endereço para correspondência: Rua Ramiro Barcelos, 910 / 303 - 90035-001 - Porto Alegre - RS.

Artigo recebido para publicação no dia 10/01/1999 e aceito no dia 10/03/1999, após revisão.

de critérios diagnósticos seguros e acurados e pela falta de um padrão ouro para comparação^(1,2,3,4,5,6,7,8). Desta forma, grande parte dos estudos de incidência se baseiam em critérios clínicos e radiológicos, os quais provaram ser insuficientes^(1,7,8,9).

Considerando estes aspectos, as taxas de incidências de PAVM variam de 20% em pacientes de Unidades de Tratamento Intensivo (UTI) a taxas superiores a 50% naqueles pacientes com diagnóstico simultâneo de Síndrome do Desconforto Respiratório do Adulto (SDRA)⁽⁶⁾. As taxas de mortalidade variam de 30 a 76% na literatura, sendo mais elevadas quando causadas por bactérias multirresistentes^(7,8,10,11). Na América Latina e no Brasil, os poucos estudos disponíveis mostram incidência da PAVM variando de 13% a 80% ou de 2,6 a 6,2 casos por 100 dias de Ventilação Mecânica e uma mortalidade de 20 a 75% (Consenso Latino Americano de Pneumonia do paciente Adulto Hospitalizado – San Juan, Porto Rico, Janeiro 1998). O foco principal de discussão tem considerado as vantagens e dificuldades das várias técnicas broncoscópicas no auxílio ao diagnóstico na PAVM.

Vários trabalhos têm destacado a utilidade de técnicas dirigidas para coletas de amostras microbiológicas quantitativas como a melhor abordagem para qualificar o reconhecimento da infecção nestes pacientes. Entretanto, permanecem ainda os argumentos que contestam sua aplicação de rotina tais como: o fato de ser um método invasivo, não ser totalmente disponível em todos os serviços, serem os resultados muito variáveis nas diversas publicações, acrescentar custos e não ser totalmente validado como procedimento que tenha comprovado impacto na sobrevida dos pacientes⁽²⁾.

Muitas vezes, o médico opta pelo tratamento empírico com múltiplas drogas sem a certeza da presença da pneumonia ou mesmo da sua etiologia. O risco da má escolha do tratamento empírico, além de propiciar o fracasso terapêutico, visto a alta mortalidade associada, sempre concorre diretamente para a seleção de bactérias e desenvolvimento de multirresistência^(8,9,10,12).

Este pretende discutir, de forma sucinta, o processo diagnóstico na PAVM, focando principalmente a utilização das técnicas broncoscópicas, de acordo com a rotina utilizada pelos autores, e analisar vantagens e desvantagens relacionadas a sua utilização.

Critérios diagnósticos

Os critérios utilizados para o diagnóstico da pneumonia em UTI usualmente são baseados no surgimento de infiltrado pulmonar "novo", presença de secreção purulenta em via aérea, febre, leucocitose e deterioração das trocas gasosas⁽⁹⁾. Estes critérios estão sujeitos a limitações, discutidas a seguir.

Radiograma de tórax: é o exame de maior utilidade diagnóstica. No entanto, estudos utilizando resultados anatomopatológicos e microbiológicos como padrão ouro demonstram que nenhum sinal radiológico apresenta eficiência maior que 68%⁽¹³⁾. Consolidação com broncograma aéreo apresenta-se como o sinal mais fidedigno de Pneumonia. Resultados falso-negativos são possíveis em pacientes desidratados, na fase precoce do estabelecimento do processo infeccioso, na Pneumonia por *P. carinii* (10-30%) ou na neutropenia acentuada. Os infiltrados por acúmulo de água (edema) ou sangue são os responsáveis mais comuns pelas situações de falso-positivos do exame radiológico⁽¹³⁾.

Escarro: a presença de secreção purulenta em via aérea pode estar associada a múltiplas causas distintas da pneumonia, destacando-se a drenagem e aspiração de secreção das vias aéreas superiores e a traqueobronquite isolada. O agente microbiano identificado na amostra de escarro expectorado ou coletado por aspiração simples apresenta especificidade variável (10 a 50%) para o diagnóstico de Pneumonia⁽¹⁴⁾.

Febre e leucocitose/leucopenia: temperatura corporal acima de 38°C e alteração na contagem de leucócitos no sangue periférico decorrem das mais variadas causas, infecciosas ou não, sendo critérios diagnósticos de menor significância⁽¹⁵⁾.

Piora das trocas gasosas: a deterioração da oxigenação representa um achado importante no acompanhamento do paciente criticamente enfermo e especialmente do paciente com diagnóstico de pneumonia. Porém, também está associado a múltiplas outras causas não infecciosas.

Em face do acima exposto, o estabelecimento do diagnóstico e a conduta terapêutica nos casos de PAVM, é geralmente, pouco específica.

Procedimentos diagnósticos

Os procedimentos diagnósticos deverão ser adaptados a cada caso, após discussão individual

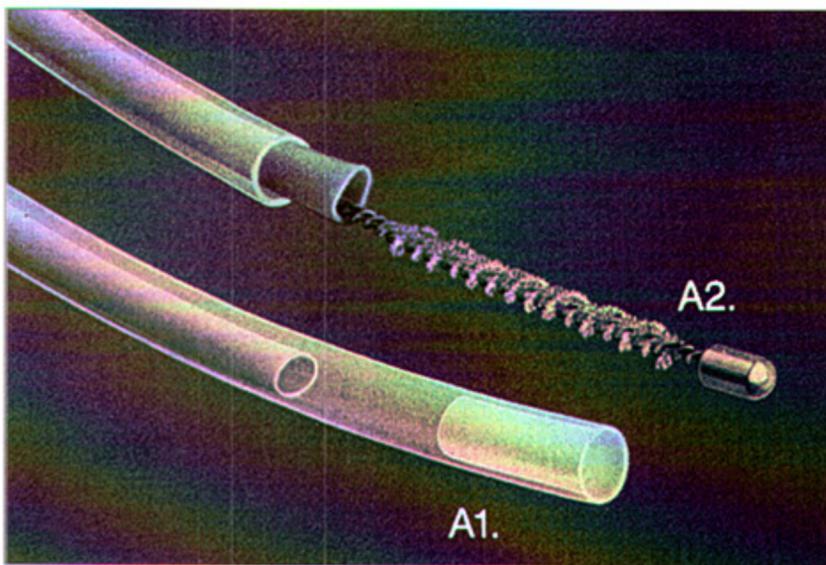


Figura 1
Cateter de Escovado Protegido "PSB"

lizada, na dependência da condição clínica do paciente e dos recursos disponíveis no momento. Os recursos diagnósticos na identificação do agente infeccioso são:

Escarro expectorado e aspirado traqueal: a eficiência de ambos torna-se reduzida nos pacientes que não apresentam escarro. Naqueles hospitalizados há mais de 72h, a presença de colonização das vias aéreas superiores reduz a especificidade do método para menos de 20%. Assim, o resultado microbiológico do exame de escarro tem peso diagnóstico menos importante no paciente com colonização hospitalar já estabelecida⁽¹⁶⁾.

Punção transcricotireoidea: é uma alternativa ao aspirado traqueal, estando contra-indicada nos pacientes com discrasia sangüínea e naqueles intubados ou com alterações anatômicas (por exemplo, bócio). Há riscos de enfisema subcutâneo, sangramento e infecção local. Também tem baixa especificidade nos pacientes com colonização estabelecida.

Coleta não endoscópica de material da via aérea periférica: procedimento alternativo para o diagnóstico etiológico das PAVM, principalmente indicado para aqueles que apresentam infiltrado em segmentos pulmonares dependentes. Parece promissora a possibilidade do uso do cateter de minilavado (Combicath)⁽¹⁷⁾, por representar método com proteção à contaminação, dispensando o uso de endoscópio. Nossa experiência com o método é limitada, pois apenas recentemente o HMMV adquiriu estes cateteres, e ainda não temos casuística que nos permita emitir parecer sobre sua aplicação clínica.

Coleta endoscópica de secreção da via aérea periférica: com o desenvolvimento dos métodos de

coleta protegida a partir de 1978⁽¹⁸⁾, as técnicas laboratoriais com as amostras biológicas foram também aperfeiçoadas. Existem múltiplos métodos de coleta endoscópica disponíveis na atualidade, destacando-se os seguintes:

- Não protegida - lavado broncoalveolar comum / LBA.
- Escovado protegido
"Protected Specimen Brushing / PSB" (Figura 1).
- Lavado broncoalveolar protegido
"Protected Broncoalveolar Lavage / ProBAL" (Figura 2).

Biópsia pulmonar broncoscópica ou biópsia trans-brônquica (BTB): procedimento que consiste na retirada de pequeno fragmento de parênquima pulmonar (1 a 3mm) por fórceps introduzido na via aérea pelo canal do broncoscópio sob visão direta. As principais complicações são hemoptise e pneumotórax que, se adequadamente tratadas, não representam riscos maiores. Está contra-indicada em situações de alteração significativa da coagulação, não controlada por componentes sangüíneos. A utilidade da BTB fica restrita nos pacientes submetidos a ventilação mecânica pelo risco elevado de pneumotórax, sendo procedimento de exceção nesta situação.

Punção pulmonar transtorácica (PPT): embora de utilidade comprovada, tem sido pouco utilizada em nosso meio. Envolve risco de pneumotórax em cerca de 2/3 dos pacientes submetidos a ventilação mecânica⁽¹⁹⁾. É de maior utilidade nos pacientes que apresentam processo pneumônico com extensão até à superfície pleural.

Biópsia pulmonar a céu aberto (BP): Procedimento considerado de maior risco em função da morbi-

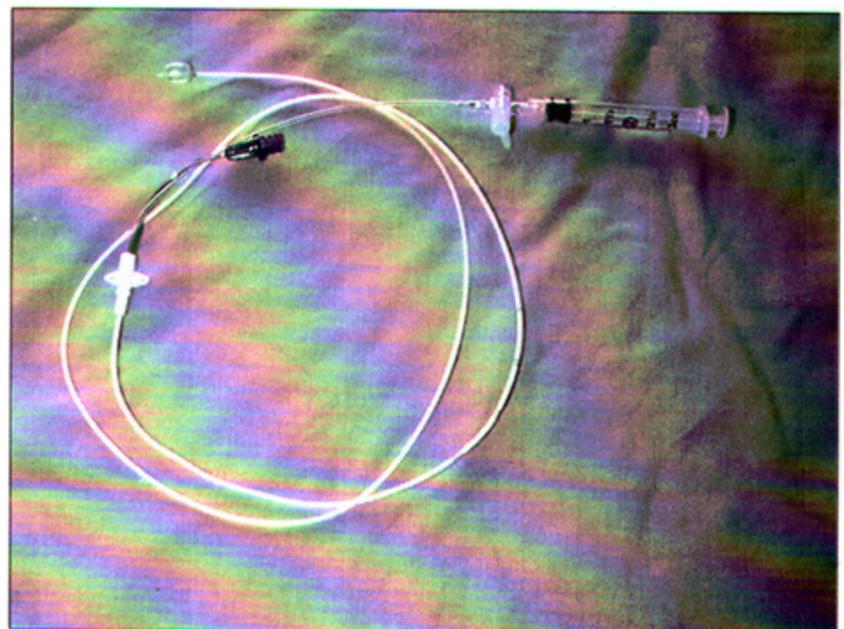


Figura 2
Cateter de Lavado Broncoalveolar Protegido "ProBAL"

dade e mortalidade que acompanham o método (cerca de 20% e 3%, respectivamente, em séries não selecionadas). Está indicada quando o diagnóstico não foi possível pelos métodos descritos previamente e particularmente nas situações onde a hipótese diagnóstica inclui pneumonite por droga ou por agente de difícil identificação (por exemplo, vírus), ou ainda quando a identificação da reação tecidual é importante para o esclarecimento diagnóstico⁽¹⁹⁾.

Investigação broncoscópica

Seleção de pacientes

- Suspeita clínica de pneumonia (os pacientes onde o diagnóstico é duvidoso apresentam maior benefício).
- Concordância do médico assistente e do paciente ou seu responsável.
- Antibioticoterapia prévia:
 - » sem antibiótico prévio.
 - » suspensão dos antibióticos há > 48h.
 - » surgimento dos critérios para pneumonia na vigência de esquema antimicrobiano sem possibilidade de suspensão temporária dos mesmos.

Obs.: Pacientes com troca recente no esquema de antibióticos podem apresentar falso-positivos e falso-negativos que comprometem os resultados do procedimento.

Contra-indicações

- Impossibilidade de colocação de Tubo Traqueal > 8.0.
- Relação $PaO_2/FIO_2 < 1.0$.
- Pressão Arterial Sistólica < 90mmHg (mesmo com o uso de drogas vasoativas).

Situações de risco aumentado

- Infarto agudo do miocárdio recente.
- Obstrução traqueal parcial.
- Broncoespasmo severo.
- uremia.
- síndrome de veia cava superior.
- diátese hemorrágica (plaquetas < 60.000 e TP < 60%).

Técnica

- Esclarecer adequadamente o paciente ou seu familiar a respeito do procedimento.

- Interrupção da via oral para sólidos e líquidos no mínimo por 6h (nos pacientes com tubo traqueal, embora o risco de aspiração seja minimizado pela oclusão propiciada pelo balonete, também a suspensão da dieta por via nasoentérica é recomendável).

- Sedação com benzodiazepínico (em nosso serviço usamos o midazolam) e/ou opiáceos (preferencialmente nos alcoolistas devido a maior incidência de efeito paradoxal com os benzodiazepínicos).

- Uso sistemático de bocal para proteção do aparelho do trauma por mordedura, uso de adaptador em "T" para manter circuito de ventilação fechado do paciente com a prótese ventilatória.

- Oximetria digital, monitoração cardíaca e dos parâmetros ventilatórios durante todo procedimento, sendo recomendável o acompanhamento e supervisão destes parâmetros por auxiliar treinado.

- Proceder ajustes no ventilador para minimizar o risco de complicações:

- » aumento da FIO_2 para 100%, 10min antes do início do exame, sendo mantido até 2h após o término do procedimento.

- » uso de bloqueador neuromuscular apenas em situações de interferência indesejável, apesar de sedação adequada.

- » redução do fluxo inspiratório para 60 l/s.

- » aumento da frequência respiratória (> 20mpm).

- » colocar em regime de pressão controlada

- » retirada do PEEP do ventilador durante a permanência do aparelho na via aérea (o aparelho gera uma PEEP).

- Limitar o uso de xilocaína pelo efeito bacteriostático potencial (até 5ml de xilocaína a 1%).

- Reduzir o tempo de exame ao mais breve possível (permitir períodos de alívio com a retirada do broncoscópio, se necessário).

- Evitar o uso da aspiração pelo canal do aparelho (aspirar a via aérea com cateter antes do procedimento).

Complicações do exame broncoscópico

Em nossa experiência, o surgimento de complicações, principalmente arritmia e sangramento, costumam ser autolimitadas e raras, resultando das modificações fisiológicas induzidas pelo exame que costumam ocorrer até 30min após o término



Figura 3

"ProBAL" Hiperinsuflação e Posicionamento Inadequado

do procedimento⁽¹⁹⁾. Recomendamos observar mais atentamente os pacientes submetidos a broncoscopia neste período.

Coleta Protegida

No HMV é utilizado o método do lavado broncoalveolar protegido "ProBAL" (Mill-Rose, Mentor, Ohio) conforme técnica descrita por Meduri^(20,21). Utilizamos infusão de cinco alíquotas de 20ml de solução salina, sendo realizada a aspiração com seringa plástica após cada instilação. É dada especial atenção a duas manobras que evitam a dificuldade de retorno do líquido infundido (problema mais comum de implantação desta técnica): 1) insuflação do balonete com controle visual até a oclusão do segmento brônquico, evitando a hiperinsuflação e 2) aspiração do LBA com seringa de 5ml para evitar excessiva pressão negativa que leva ao colapso da via aérea (Figura 3).

Utilizamos também uma técnica, por nós elaborada, como alternativa para aquelas situações onde, por alguma razão, não dispomos do cateter protegido. Consiste no tamponamento da extremidade distal do broncoscópio com polietilenoglicol, em condições estéreis (Pharma & Cia – Porto Alegre/RS). Esta é a mesma substância utilizada nos cateteres de coleta protegida. Esta metodologia permite garantir a manutenção do canal do aparelho livre da entrada de secreção da via aérea, até o ancoramento deste, para a realização do LBA (Figura 4). Estamos validando este método para aplicação clínica.

Laboratório

A análise do material será mais ou menos extensa na dependência do quadro clínico do paciente em investigação. O material é enviado imediatamente para o laboratório onde deverá ser pro-

cessado. É indispensável, portanto, a comunicação com o profissional que irá examiná-lo, visando o melhor rendimento possível. Os exames disponíveis e utilizados em nosso meio são:

Microbiologia

- Pesquisa das fibras de elastina: método inicialmente utilizado em 1948 no auxílio diagnóstico da tuberculose, reflete a destruição de parênquima pulmonar⁽²²⁾. Consiste do exame direto do material em microscopia simples, onde são identificadas as fibras de elastina (constituintes da parede do alvéolo e que se apresentam com o formato deste). Na Pneumonia Nosocomial, sem SDRA, apresenta especificidade de até 98% para o agente da Pneumonia identificado no LBA. A sensibilidade apresentada nos estudos clínicos é de 50%.
- Bacterioscópico com contagem de bactéria intracelular: trata-se da quantificação do número de leucócitos com inclusão microbiana^(23,24). É utilizado como indicador de infecção (não colonização) quando o percentual, em contagem de 300 leucócitos, é maior do que 3 a 20% (dependendo do autor). No HMV utilizamos o valor de 6% como índice discriminativo. Este exame tem resultados prejudicados naqueles pacientes que estão em uso atual de antibióticos, especialmente se ocorreu troca recente.
- Cultura quantitativa: Consiste na quantificação da população bacteriana em determinada amostra biológica. Podem ser utilizadas tanto técnicas de diluição quanto de alça calibrada⁽¹³⁾. No HMV, utilizamos, principalmente, a técnica da alça calibrada pela sua simplicidade e menor custo. É realizada a semeadura com alça calibrada de 0.002ml. Após o crescimento, multiplica-se o nú-



Figura 4

Broncoscópio Protegido

mero de colônias identificadas por 500, emitindo o resultado em número de unidades formadoras de colônias por mililitro ou ufc/ml.

- Micológico direto e cultural.
- Pesquisa de agentes parasitários (Larvas de *Strongyloides stercoralis*) em KOH 40%.
- Pesquisa de BAAR e cultura para micobactérias.

Citologia

- Citológico diferencial.
- Citopatológico.
- Pesquisa de germes oportunistas pela coloração de Grocott (*P. carinii* e fungos).
- pesquisa de efeitos citopáticos (CMV e Herpes) imunofluorescência indireta para CMV.

Imunologia

- Imunofluorescência direta para antígeno de *Legionella pneumophilla*.
- Imunofluorescência indireta para antígeno de vírus respiratórios.

Biologia Molecular

- PCR para *Mycobacterium tuberculosis*⁽²⁵⁾

Análise dos resultados

Os resultados da pesquisa de elastina e quantificação dos leucócitos com inclusão bacteriana irão orientar a maior ou menor probabilidade de Pneumonia e sugerir a conduta inicial até o recebimento do resultado da cultura quantitativa. O exame bacterioscópico, aliado ao espectro microbiano e de sensibilidade da UTI, será utilizado na escolha do esquema antimicrobiano inicial.

- Pesquisa de fibras de elastina positiva: sensibilidade de 50% e especificidade de 98% (na ausência de quadro de SDRA) para o diagnóstico de pneumonia.
- Presença de mais de 6% de bactérias intracelulares também sugere pneumonia.
- Cultura quantitativa: Considera-se que uma quantidade maior do que 10.000 ufc/ml no LBA sugere a presença de infecção e abaixo deste nível, colonização⁽¹³⁾. O número de ufc, no entanto, não é absoluto para o diagnóstico de infecção. A probabilidade diagnóstica de pneumonia dependerá sempre da análise conjunta da situação médica do paciente, do risco de tratar ou deixar sem tratamento, dos achados

endoscópicos e daqueles resultantes da análise laboratorial⁽²⁶⁾.

O esquema apresentado a seguir representa a rotina realizada no Hospital Moinhos de Vento de Porto Alegre⁽²⁷⁾.

Comentários

O número expressivo de artigos publicados nos últimos 10 anos descrevendo e debatendo as características das diferentes técnicas de diagnosticar a PAVM, demonstram a dificuldade de estabelecer um diagnóstico seguro e prático, visto a inconstância dos critérios existentes, geralmente apoiados em estudos pequenos e de grupos selecionados de pacientes.

Os objetivos imediatos da avaliação diagnóstica qualificada nos doentes com suspeita de PAVM são:

1. Identificar precocemente aqueles que precisam receber antibióticos;
2. identificar o(s) agente(s) etiológico(s) e o perfil de sensibilidade às drogas;
3. possibilitar a interrupção dos antibióticos em casos de culturas negativas.

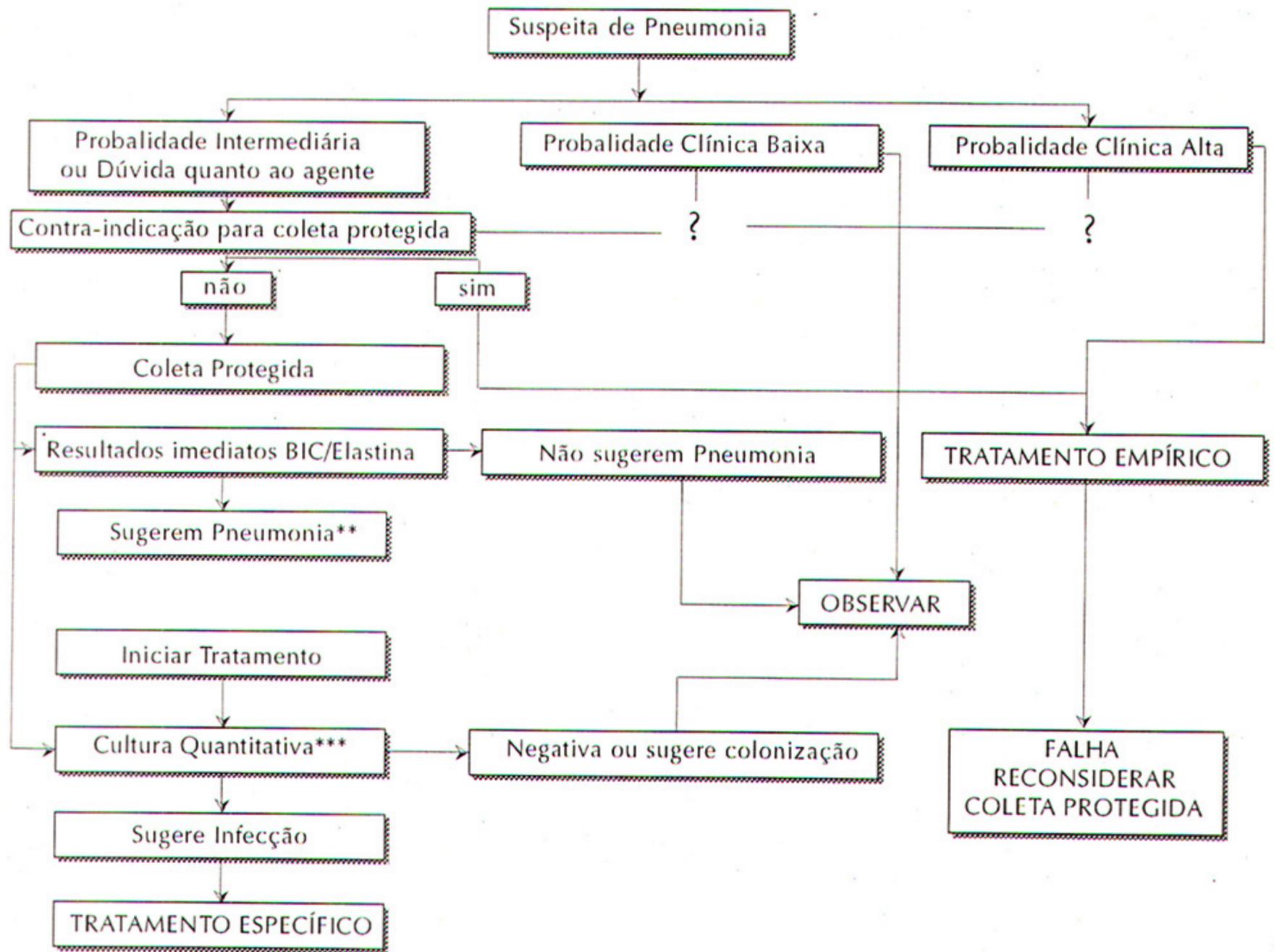
Vários estudos demonstram que a sobrevida aumenta quando a pneumonia é corretamente diagnosticada e tratada e que a mortalidade pode ser até cinco/oito vezes maior com tratamento inadequado^(5, 8, 10, 12, 28).

Sabe-se que o tratamento empírico com antibióticos, baseado somente no diagnóstico clínico, mesmo sendo amplo e precoce⁽²⁾, só provou ser efetivo em 33% dos tratamentos propostos⁽⁹⁾. Além disso, o uso empírico de antibióticos em pacientes sem infecção é potencialmente danoso, facilitando a colonização e a superinfecção com patógenos multirresistentes, aumentando o risco destas infecções na UTI e no Hospital⁽¹⁰⁾.

Talvez uma das mais importantes vantagens das técnicas de coleta protegida seja observada justamente nos resultados negativos, os quais diminuindo a probabilidade de pneumonia, obrigam a revisão das condutas, incluindo a procura de infecção em outro sítio ou a identificação de causa não infecciosa para os achados.

As técnicas broncoscópicas permitem o acesso às vias respiratórias inferiores, diretamente aos locais de inflamação pulmonar. Sua padronização, buscando evitar a contaminação da coleta, foi estabelecida em conferência de consenso^(7,13), de-

Rotina para investigação de pneumonia associada a ventilação mecânica (PAVM)



* $PA_{sist} < 90\text{mmHg}$ (apesar de drogas vasoativas); $Rel\ PaO_2/FIO_2 < 1.00$; $TOT < 8.5$

** elastina positiva, BIC (bactéria intracelular) $> 6.0\%$

*** $> 10.000\text{ufc/ml}$ (valores próximo do nível discriminativo devem ser analisados junto com os demais achados clínicos)

vendo servir de parâmetro para o estabelecimento de correlações clínicas.

Os principais fatores limitantes destas técnicas são:

- 1) Uso de antibiótico previamente a realização das coletas;
- 2) Ser um procedimento invasivo e, como tal, sujeito a riscos;
- 3) Dificuldade em contar com equipe habilitada e técnica laboratorial adequada para processar o material.

É importante diferenciarmos duas situações quando avaliamos resultados de pacientes já em uso de antibióticos. 1) Há estudos⁽⁸⁾ demonstrando que o uso de antibióticos por vários dias, para tratamento de outra infecção que não a respiratória, não influencia os resultados das culturas do material obtido por coleta protegida. Nesses casos, geralmente, os

patógenos identificados são resistentes ao regime em utilização, tendo o paciente desenvolvido pneumonia na vigência do mesmo^(14,29). Assim, o benefício das técnicas invasivas seria o de demonstrar a necessidade de modificar o tratamento ou mesmo suspendê-lo. 2) O rendimento piora quando o procedimento é realizado dentro das 72 horas que se seguem a um novo regime de antibióticos, já que estes impedem o desenvolvimento dos germes "in vitro", propiciando resultados falsos.

Como em qualquer outro processo infeccioso, as culturas têm maior valor quando realizadas antes do início do tratamento. Portanto, é fundamental que avaliemos tanto o momento em que surgiram os infiltrados pulmonares quanto o tempo em que os antibióticos foram iniciados antes de indicar e realizar coletas invasivas.

Considerando as diferenças entre as técnicas broncoscópicas:

1. Técnica da escova calibrada protegida ("PSB") – o local da coleta é focalizado por broncoscopia, em segmento distal, processando as amostras através de culturas quantitativas, estabelecendo o ponto de corte de 1.000 ufc/ml, para diferenciar infecção de colonização. O processo é limitado pela avaliação de uma pequena área de pulmão e também pelo volume pequeno da amostra (0,001 a 0,01ml de secreção)⁽⁷⁾.
2. O Lavado Broncoalveolar (LBA) representa uma área maior de unidades respiratórias (em torno de um milhão de alvéolos ou 1% da superfície pulmonar), o que aumenta a sua sensibilidade, havendo uma limitação quando não se obtém retorno adequado do líquido injetado como no enfisema avançado em decorrências das alterações das propriedades elásticas do pulmão^(5,8). O ponto de corte para diferenciação de colonização é de 10.000 ufc/ml.

A maior especificidade do "PSB" (cerca de 82%) é contrabalançada pela maior sensibilidade do LBA (cerca de 92%). Nas duas técnicas o falso positivo pode chegar a 20%. A baixa especificidade da LBA pode ser melhorada pelo uso do LBA protegido pela técnica descrita por Meduri^(20,21).

É importante ressaltar que o processamento das amostras deve ser feito o mais rapidamente possível para evitar a perda da viabilidade dos patógenos e das células. A alíquota inicial pode ser coletada separadamente por representar amostra dos brônquios distais. O estabelecimento do ponto de corte no resultado positivo quantitativo é um aspecto fundamental e se baseia no conhecimento de que na presença de pneumonia o número de patógenos presentes nas secreções das vias aéreas inferiores se situam em torno de 10.000 a 100.000 ufc/ml, sendo que na contaminação as contagens são inferiores^(16,31). Neste sentido, os pontos de corte propostos nos dois tipos de coleta ("PSB" e LBA) representam uma correspondência com os volumes das amostras coletadas em ambas as técnicas. No entanto é imperativo assinalar que estes valores são válidos para as situações em que não existe a presença de antibióticos, visto que na presença destas drogas pode mudar sensivelmente a concentração de germes nas amostras^(7,8,9, 28,29).

No LBA existe a vantagem da análise citológica, onde podemos apreciar o número total e o diferencial das células. A presença de células epiteliais escamosas ou um percentual maior de

5% de células ciliadas demonstram amostra inadequada, com contaminação. Assim, a possibilidade de utilizar colorações especiais (Gram; Giemsa, Grocott) pode facilitar o reconhecimento de patógenos diferenciados como BAAR e fungos. Outro aspecto valorizado é a análise da morfologia celular pela pesquisa de bactéria intracelular (BIC), de grande utilidade no estabelecimento imediato da etiologia. Além de fácil e barato, correlaciona bem com resultado de culturas posteriores. A especificidade da contagem de BIC pode chegar a 100%, o que permite a adoção da conduta de não instituição de antibióticos e observação até o resultado dos demais exames^(8,30,31).

A dificuldade de se obter um padrão ouro na avaliação das várias técnicas broncoscópicas, apoiadas no critério quantitativo bacteriológico, encontra limitações, mesmo usando estudos histológicos comparativos. Assim, sabemos que a concentração de bactérias no pulmão varia conforme o estágio do processo infeccioso, variando desde concentrações pequenas nos casos de bronquiólite focal, para concentrações maiores na presença de uma pneumonia extensa, abscesso, ou em variadas fases de resolução^(32,33,34). Por outro lado, a PAVM geralmente apresenta-se com distribuição variada e heterogênea dos focos de infecção/inflamação que podem ser subestimados mesmo quando pesquisados através de biópsia e estudos histológicos que serão limitados aos aspectos exclusivos das áreas de amostragem^(8,30,33). Desta forma, as contagens bacterianas podem não expressar de maneira uniforme uma correlação exata com os resultados de amostras histológicas, embora nos estudos comparativos feitos em pacientes sem uso prévio de antibióticos, com culturas de tecidos, a sensibilidade das técnicas broncoscópicas ser sempre superior a 80%^(8,9). Outras limitações do "PSB" são percebidas pelo número de falso-positivos, mesmo usando boa técnica; além da necessidade de esperar 48h para liberação dos resultados, o que retarda as decisões em um paciente grave. A interpretação de resultados limítrofes (contagens quantitativas levemente inferiores a 1.000 ufc/ml) ou negativos na alta suspeita clínica de PAVM pode requerer novas coletas, sendo a decisão de tratar baseada na conjunção dos dados clínicos e microbiológicos.

O uso de técnicas não broncoscópicas através de minilavado broncoalveolar, obtidas através de cateteres introduzidos e impactados às cegas na árvore brônquica, mostram boa concordância (maior

de 80%) com as técnicas broncoscópicas, além de serem mais baratas e simples de realizar. Entretanto estes métodos só avaliam segmentos dependentes dos pulmões, deixando de avaliar pneumonias situadas nos lobos superiores^(30,31,32,34). Elas representam boas alternativas para pacientes cuja situação clínica não permite o uso das técnicas broncoscópicas e quando é necessário uma ação diagnóstica mais rápida em uma unidade que não disponha de broncoscopia na rotina. Possuem boa sensibilidade variando entre 63 a 100% e especificidade entre 66 a 96% e poucas complicações⁽³⁴⁾.

Outra questão relevante nesta discussão é a comparação do rendimento das técnicas microbiológicas quantitativas invasivas (broncoscópicas) com as não-invasivas (aspirado traqueal - AT). Os dados existentes não permitem, no momento, distinguir totalmente as vantagens entre os dois métodos de coleta. Alguns trabalhos^(5,32,35) mostram boa concordância nos resultados em aproximadamente 70% e uma discordância em torno de 10% entre AT, "PBS" e LBA, havendo uma sensibilidade levemente superior no AT, embora com especificidade inferior à do "PBS" e LBA (resultados falso-positivos em número elevado). O ponto de corte para infecção é estabelecido em 1.000.000 ufc/ml para o AT. A maior vantagem dos AT seria a possibilidade de descartar PAVM quando a cultura for negativa, visto a alta sensibilidade da técnica e o alto valor preditivo negativo, além do que o Gram pode ser útil precocemente no diagnóstico. Há, no entanto, necessidade de padronizar melhor a técnica de coleta entre os vários serviços, que a utilizam de forma aleatória. Em estudo recente de Sanchez-Nieto e Torres⁽³⁵⁾, a comparação do uso de AT contra "PSB" e LBA em medidas de impacto na morbimortalidade de pacientes com PAVM não mostrou diferenças significativas entre os grupos de comparação, embora o pequeno número de pacientes estudados seja limitante para se estabelecer razões definitivas⁽³⁶⁾.

Uma avaliação geral do tema mostra que:

1. A realização de estudos clínicos randomizados são difíceis, pois os médicos usam pouco os recursos diagnósticos, optando geralmente pelo tratamento empírico precoce de pacientes criticamente doentes como são aqueles com PAVM;
2. A qualidade de evidência é pobre apesar dos inúmeros trabalhos da literatura, o que torna difícil estabelecer recomendações por consensos;

- 3) Não existe ainda evidência definitiva de que as técnicas invasivas realmente diminuam a mortalidade;
- 4) Há necessidade de estudos randomizados, aplicados em maior número de casos, e baseados em desfechos clínicos e econômicos.

Considerando todas as questões relacionadas à discussão do rendimento das estratégias diagnósticas na PAVM, ficamos com a sensação de permanecer, ainda, sem respostas definitivas, já que mesmo os padrões histológicos podem ser falhos.

Em nossa opinião, as técnicas de coleta protegida representam um auxílio útil na abordagem diagnóstica da PAVM, permitindo o manejo mais racional da antibioticoterapia.

A seleção mais adequada dos antibióticos, a possibilidade de suspender medicamentos desnecessários, a redução das taxas de resistência bacteriana e mesmo o auxílio na identificação de um foco infeccioso extrapulmonar são alguns dos benefícios potenciais

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-Campbell GD, Niederman MS, Broughton WA, Craven DE, Fein AM et al. Hospital-acquired pneumonia in adults: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. A consensus statement. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153:1711-1725.
- 2-Niederman MS, Torres A, Summer W. Invasive diagnostic testing is not needed routinely to manage suspected ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 150:565-569.
- 3-Horan TC, White JW, Jarvis WR et al. Nosocomial infection surveillance. *MMWR* 1986; 35: 175S-195S.
- 4-Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe: results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) study. *JAMA* 1995; 274: 639-644.
- 5-Torres A, Aznar R, Gatell Jm et al. Incidence risk and prognosis factors of pneumonia in mechanically ventilated patients. *A Rev Respir Dis* 1990; 142: 523-528.
- 6-Andrew C, Coalson J, Smith J, Johanson WG Jr. Diagnosis of nosocomial pneumonia in acute, diffuse lung injury. *Chest* 1981; 80: 254-258.
- 7-Chastre J, Fagon JY. Invasive diagnostic testing should be routinely used to manage ventilated patient suspected pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 150: 570-574.
- 8-Chastre J, Trouillet JL. The role of bronchoscopy in the diagnosis of nosocomial bacterial infections. *J Bronchol* 1997; 4: 54-67.
- 9-Fagon JY, Chastre J, Hance AJ, Domart Y, Trouillet JL,

- Gibert C. Evaluation of clinical judgment in the identification and treatment of nosocomial pneumonia in ventilated patients. *Chest* 1993; 103: 547-553.
- 10-Rello J, Torres A, Ricart M et al. Ventilator-associated pneumonia by *Staphylococcus aureus*. Comparison of methicillin-resistant and methicillin-sensitive episodes. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 150: 1545-1549.
- 11-Trouillet JL, Chastre J, Vuagnat A et al. Ventilator-associated pneumonia caused by potentially drug-resistant bacteria. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 531-539.
- 12-Celis R, Torres A, Gatell JH, Almela M, Rodriguez-Roisin R, Augusti-Vidal A. Nosocomial pneumonia: a multivariate analysis of risk and prognosis. *Chest* 1988; 93:318-324.
- 13-Wunderink RG, Woldenberg LS, Zeiss J, Day CM, Ciemins J, Lacher DA. The radiologic diagnosis of autopsy-proven ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1992; 101(2): 458-462.
- 14-Meduri GU and cols. The Consensus Conference on Ventilator Associated Pneumonia. *Chest* 1992; 102(5): 551S-588S.
- 15-Meduri GU, Mauldin GL, Wunderink RG, Leeper KV, Jones CB, Tolley E, Mayhall G. Causes of fever and pulmonary densities in patients with clinical manifestations of ventilator-associated pneumonia. *Chest* 1994; 106(1): 221-235.
- 16-Johanson WG Jr, Seidenfeld JJ, Gomez P, De los Santos R, Coalson JJ. Bacteriologic diagnosis of nosocomial pneumonia following prolonged mechanical ventilation. *Am Rev Respir Dis* 1988; 137: 259-264.
- 17-Rouby JJ. Bronchoalveolar lavage in the diagnosis of nosocomial pneumonia. *Intensive Care World* 1993;10(3):145-150.
- 18-Winberley N, Faling LJ, Bartlett JG. A Fiberoptic Bronchoscopy Technique to Obtain Uncontaminated Lower Airway Secretions for Bacterial Culture. *ARRD* 1979; 119:337-343.
- 19-Hertz MI, Woodward ME, Gross CR, Swart M, Marcy TW, Bitterman PB. Safety of bronchoalveolar lavage in the critically ill, mechanically ventilated patient. *Crit Care Med* 1991;19(12):1526 -1532.
- 20-Meduri GU, Beals DH, Maijub AG, Baselski V. Protected Bronchoalveolar Lavage. A New Bronchoscopic Technique to Retrieve Uncontaminated Distal Airway Secretions. *ARRD* 1991;143:855-864.
- 21-Meduri GU, Baselski V. The Role of Bronchoalveolar Lavage in Diagnosing Nonopportunistic Bacterial Pneumonia. *Chest* 1991;100:179-190.
- 22-Shales DM, Lederman M, Chmielewski R, Twardy D, Wolinsky E. Elastin Fibers in the sputum of patients with necrotizing pneumonia. *Chest* 1983;83(6):885-889.
- 23-Solé-Violan J, Rodriguez de Castro F, Rey A, Martin-Gonzalez JC, Cabrera-Navarro P. Usefulness of Microscopic Examination of Intracellular Organisms in Lavage Fluid in Ventilator-Associated Pneumonia. *Chest* 1994; 106(3): 889-894.
- 24-Dotson RG, Pingleton SK. The effect of antibiotic therapy on recovery of intracellular bacteria from bronchoalveolar lavage in suspected ventilator-associated nosocomial pneumonia. *Chest* 1993; 103(2): 541-546.
- 25-Rossetti MLR, Jardim SB, Rodrigues VFS, Moura AR, Oliveira HG, Zaha A. Improvement of *Mycobacterium tuberculosis* detection in clinical samples using DNA purified by glass matrix. *Journal of Microbiological Methods* 1997;28:139-146.
- 26-Baker AM, Bowton DL, Haponik EF. Decision Making in Nosocomial Pneumonia. An Analytic Approach to the Interpretation of Quantitative Bronchoscopic Cultures. *Chest* 1995; 107(1): 85-95.
- 27-Oliveira HG, Brandão N. Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica (PAV) In: Casagrande EL, Brandão N, Torres Jr H, Loss SH, editors. Manual de Rotinas Médicas em Terapia Intensiva. AGE 1997: 132-139.
- 28-Kollef MH. Ventilator-associated pneumonia : a multivariate analysis. *JAMA* 1993; 270:1965-1970.
- 29-Timsit JF, Misset B, Renaud B, Goldstein FW, Carlet J. Effect of previous antimicrobial therapy on the accuracy of the main procedures used to diagnose nosocomial pneumonia in patients who are using ventilation. *Chest* 1995; 108: 1036-1040.
- 30-Wunderink RG diagnosis of ventilator-associated pneumonia: bronchoscopic versus nonbronchoscopic approach. Pro bronchoscopic approach. *Journal of Bronchology*, 1997; 4:73-77.
- 31-Jourdain B, Novara A, Joly-Guillou, et al. Role of quantitative cultures of endotracheal aspirates in the diagnosis of nosocomial pneumonia *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 241-246.
- 32-Marquette CH, Copin M-C, Wallet F et al. Diagnostic tests for pneumonia in ventilated patients : prospective evaluation of diagnostic accuracy using histology as a diagnostic gold standard. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 878-888.
- 33-Rouby JJ, De Lassale EM, Poete P, Nicolas MH, et al. Nosocomial bronchopneumonia in the critically ill: histologic and bacteriologic aspects. *ARRD* 1992; 148: 1059-1066.
- 34-Papazain L, Thomas P, Garbe : et al. Bronchoscopic or blind sampling techniques for the diagnosis of ventilator associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 1982-1991.
- 35-Sanchez-Nieto JM, Torres A, Garcia-Cordoba F, El-Biari M, Carrilo A, Ruiz J, Nuñez ML, Niederman M. Impact of invasive and noninvasive quantitative culture sampling on outcome of ventilator-associated pneumonia. A pilot study. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 371-376.
- 36-Wunderink RG Mortality and diagnosis of ventilator-associated pneumonia. A new direction. Editorial. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157: 349-350. ■