

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REABILITAÇÃO
FÍSICO-MOTORA**

**COLETA DE SECREÇÃO TRAQUEAL: ESTUDO
COMPARATIVO DE TÉCNICAS**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

Silvia Dubou Serafim

Santa Maria, 2012

COLETA DE SECREÇÃO TRAQUEAL: ESTUDO COMPARATIVO DE TÉCNICAS

por

Silvia Dubou Serafim

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Reabilitação Físico-Motora**

Orientador: Juliana Alves Souza

Co-Orientadora: Janice Cristina Soares

Santa Maria, RS, Brasil

2012

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM REABILITAÇÃO
FÍSICO-MOTORA**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,
aprova a Monografia de Especialização

**COLETA DE SECREÇÃO TRAQUEAL: ESTUDO COMPARATIVO DE
TÉCNICAS**

elaborada por
Silvia Dubou Serafim

como requisito parcial para obtenção do grau de
Especialista em Reabilitação Físico-Motora

Comissão Examinadora

Janice Cristina Soares, Esp. (UFSM)
(Presidente/Co-Orientadora)

Melissa Medeiros Braz, Dr. (UFSM)

Vivian Da Pieve Antunes, Esp. (UFSM)

Santa Maria, 12 de julho 2012.

RESUMO

Monografia de Especialização
Curso de Especialização em Reabilitação Físico-Motora
Universidade Federal de Santa Maria

COLETA DE SECREÇÃO TRAQUEAL: ESTUDO COMPARATIVO DE TÉCNICAS

AUTOR: SILVIA DUBOU SERAFIM

ORIENTADOR: MSC. JULIANA ALVES SOUZA

CO-ORIENTADOR: ESP. JANICE CRISTINA SOARES

Data e Local da Defesa: Santa Maria, 12 de julho de 2012.

O objetivo desse estudo é comparar, por meio de análise microbiológica, duas técnicas de coleta de secreção traqueal em pacientes entubados ou traqueostomizados. O estudo foi desenvolvido de maio a junho de 2012, na UTI do HUSM da UFSM, constituindo-se de um estudo experimental, quali-quantitativo, comparativo, randomizado. Foram realizadas duas técnicas de coleta em cada paciente hipersecretivo, entubado ou traqueostomizado, que necessitou de análise de secreção, sendo a ordem das mesmas aleatória. Na técnica 1 a secreção foi aspirada até que sonda estava com uma quantidade suficiente de secreção, a seguir a sonda de aspiração foi cortada, com tesoura estéril, em pequenas partes dentro do frasco estéril. Já na técnica 2, quando a sonda estava com uma quantidade suficiente de secreção, esta foi clampeada, desconectada do extensor de aspiração e conectada na extremidade do fluxômetro de oxigênio. Na sequência a ponta da sonda foi colocada dentro do frasco estéril de coleta enquanto o fluxômetro foi ligado a 15 l/min fazendo com que a secreção presente no interior da sonda seja empurrada para dentro do pote. Os microorganismos mais encontrados na UTI foram *Pseudomonas aeruginosa* (13,64%), *Acinetobacter baumannii* (13,64%) e *Candida spp* (18,18%). A relação entre ambas as técnicas é de igualdade (coeficiente Kappa), tanto para a coloração Gram como para microorganismos. **Conclusão:** A análise microbiológica demonstrou que as técnicas de coleta de secreção traqueal com a sonda cortada e com o fluxo de oxigênio são equivalentes. Logo ambas podem ser utilizadas na rotina hospitalar.

Palavras-chave: Infecção hospitalar, Respiração artificial, Análise microbiológica.

ABSTRACT

Specialization Monograph
Specialization in Physical and Motor Rehabilitation
Federal University of Santa Maria

COLLECT TRACHEAL SECRETION: A COMPARATIVE STUDY OF TECHNIQUES.

AUTHOR: SILVIA DUBOU SERAFIM
ADVISOR: MSC. MSC. JULIANA ALVES SOUZA
CO-ADVISOR: ESP. JANICE CRISTINA SOARES
Date and Place of Defense: Santa Maria, July 12, 2012.

Objective: The objective of this study is to compare, by means of microbiological analysis, two techniques of tracheal aspirates in intubated or tracheostomized patients. **Methodology:** The study was conducted from May to June 2012, in ICU of HUSM at UFSM, becoming an experimental study, qualitative and quantitative, comparative trial. There were two data collection techniques in each hipersecretive patient, intubated or tracheostomized, requiring analysis of secretion, with the same random order. In technique 1 the secretion was aspirated until probe was with a sufficient amount of secretion, after the aspiration tube was cut with sterile scissors, into small pieces within the sterile flask. In technique 2, when the probe had a sufficient amount of secretion, it was clamped, the extender was disconnected and connected to the suction end of the oxygen flow meter. Following, the probe tip was placed into a sterile collection vial while the flow meter was connected to 15 l / min so that the secretion present inside the tube is pushed into the pot. **Results:** The microorganism most commonly found in the Intensive Care Unit were *Pseudomonas aeruginosa* (13.64%), *Acinetobacter baumannii* (13.64%) and *Candida spp* (18.18%). The relationship between both techniques is equal (Kappa coefficient), both as a Gram stain for bacteria. **Conclusion:** The microbiological analysis showed that the collection techniques with the tracheal secretion tube and cut the flow of oxygen are equivalent. Soon both can be used in hospital routine.

DESCRIPTORS: Infection, Artificial Respiration, Microbiological Analysis.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	06
ARTIGO COLETA DE SECREÇÃO TRAQUEAL: ESTUDO COMPARATIVO DE TÉCNICAS.....	07
Resumo.....	07
Abstract.....	07
Introdução.....	08
Materiais e Métodos.....	10
Resultados.....	12
Discussão.....	14
Conclusão.....	18
Literatura citada – Referências bibliográficas.....	18
CONCLUSÃO.....	21
REFERÊNCIAS.....	22
Anexo A – Normas da Revista Brasileira de Terapia Intensiva.....	25
Anexo B – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa.....	32

INTRODUÇÃO

A infecção hospitalar (IH), pode ser definida como toda a infecção adquirida em um prazo de 48 a 72 horas após a internação hospitalar e que não esteja em seu período de incubação (RODRIGUES; RICHTMANN, 2008). As infecções do trato respiratório inferior possuem um grande número de etiologias, sendo que o diagnóstico microbiológico dessas infecções é frequentemente prejudicado pela contaminação da amostra durante a coleta. A coleta de secreção traqueal é um método muito utilizado nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), porém não existe comprovação de uma técnica adequada para sua realização. Com uma técnica melhor, é mais fácil de diagnosticar a patologia, acertando na medicação e diminuindo o tempo de internação, os custos e a mortalidade hospitalar (OPLUSTIL, 2010).

De acordo com Oplustil (2010), os critérios para assegurar a qualidade de uma amostra envolvem o transporte (enviar ao laboratório à temperatura ambiente -20 a 25° C - em até duas horas), quantidade (mínimo 1ml) e aceitabilidade (≤ 10 células epiteliais/campo e ≥ 25 leucócitos/campo) da secreção. Baseados nesses critérios, quando se escolhe um método de coleta, também se deve pensar em preservar os microrganismos até a chegada no laboratório e na facilidade da obtenção da amostra pelos profissionais que realizarão a análise.

Nas UTIs a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é a infecção mais frequente, ocorrendo em 9 a 27% de todos pacientes entubados por mais de 48 horas (FROES, 2007). Isto porque, a ventilação mecânica é um dos principais fatores de risco para desenvolvimento de pneumonia. A PAV aumenta o risco de óbito, prolonga o tempo de ventilação mecânica e de internação, aumentando, também, os gastos com o tratamento (KHOLLEF, 2005).

Geralmente o fisioterapeuta trabalha sozinho na UTI e cada vez mais se busca técnicas para uma melhor praticidade e eficácia nos procedimentos realizados pela fisioterapia, como no caso da coleta de secreção traqueal.

Tendo em vista o alto índice de insuficiência respiratória dentro das UTIs e suas possíveis repercussões, faz-se necessário padronizar a técnica de coleta de secreções afim de viabilizar melhor identificação do agente microbiano. Isso porque não há uma padronização descrita na literatura. Observa-se na prática clínica que cada profissional faz a seu modo, entretanto a coleta é o passo mais importante do exame de microbiologia. Se a coleta for inadequada, o resultado final será inadequado. Considerando estes aspectos, a pesquisa a seguir tem como objetivo investigar entre duas técnicas, qual a mais adequada para a coleta de secreção traqueal.

ARTIGO

COLETA DE SECREÇÃO TRAQUEAL: ESTUDO COMPARATIVO DE TÉCNICAS(*)

Serafim, S. D.; Soares, J.C.; Alves, J. S

RESUMO

Objetivo: O objetivo desse estudo é comparar, por meio de análise microbiológica, duas técnicas de coleta de secreção traqueal em pacientes entubados ou traqueostomizados. **Metodologia:** O estudo foi desenvolvido de maio a junho de 2012, na Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), constituindo-se de um estudo experimental, quali-quantitativo, comparativo, cego, randomizado. Foram realizadas duas técnicas de coleta em cada paciente hipersecretivo, entubado ou traqueostomizado, que necessitou de análise de secreção, sendo a ordem das mesmas aleatória. Na técnica 1 a secreção foi aspirada até que sonda estivesse com uma quantidade suficiente de secreção, a seguir a sonda de aspiração foi cortada, com tesoura estéril, em pequenas partes dentro do frasco estéril. Já na técnica 2, quando a sonda estava com uma quantidade suficiente de secreção, esta foi clampeada, desconectada do extensor de aspiração e conectada na extremidade do fluxômetro de oxigênio. Na sequência a ponta da sonda foi colocada dentro do frasco estéril de coleta enquanto o fluxômetro foi ligado a 15 l/min fazendo com que a secreção presente no interior da sonda seja empurrada para dentro do pote. **Resultados:** Os microorganismos mais encontrados na UTI foram *Pseudomonas aeruginosa* (13,64%), *Acinetobacter baumannii* (13,64%), e *Candida spp* (18,18%). A relação entre ambas as técnicas foi de igualdade (coeficiente Kappa), tanto para a coloração Gram como para bactérias. **Conclusão:** A análise microbiológica demonstrou que as técnicas de coleta de secreção traqueal com a sonda cortada e com o fluxo de oxigênio são equivalentes. Logo ambas podem ser utilizadas na rotina hospitalar.

Descritores: Infecção hospitalar, Respiração artificial, análise microbiológica.

ABSTRACT

COLLECT TRACHEAL SECRETION: A COMPARATIVE STUDY OF TECHNIQUES.

Objective: The objective of this study is to compare, by means of microbiological analysis, two techniques of tracheal aspirates in intubated or tracheostomized patients. **Methodology:** The study was conducted from May to June 2012, in Intensive Care Unit of University Hospital of Santa Maria, becoming an experimental study, qualitative and quantitative, comparative trial. There were two data collection techniques in each hipersecretive patient, intubated or tracheostomized, requiring analysis of secretion, with the same random order. In

* Artigo produzido na Especialização em Reabilitação Motora – UFSM

technique 1 the secretion was aspirated until probe was with a sufficient amount of secretion, after the aspiration tube was cut with sterile scissors, into small pieces within the sterile flask. In technique 2, when the probe had a sufficient amount of secretion, it was clamped, the extender was disconnected and connected to the suction end of the oxygen flow meter. Following, the probe tip was placed into a sterile collection vial while the flow meter was connected to 15 l / min so that the secretion present inside the tube is pushed into the pot. **Results:** The bacteria most commonly found in the Intensive Care Unit were *Pseudomonas aeruginosa* (13.64%), *Acinetobacter baumannii* (13.64%) and *Candida spp* (18.18%). The relationship between both techniques is equal (Kappa coefficient), both as a Gram stain for bacteria. **Conclusion:** The microbiological analysis showed that the collection techniques with the tracheal secretion tube and cut the flow of oxygen are equivalent. Soon both can be used in hospital routine.

DESCRIPTORS: Infection, Artificial Respiration, Microbiological Analysis.

INTRODUÇÃO

Atualmente denominada infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS), a infecção hospitalar (IH), é toda a infecção adquirida em um prazo de 48 a 72 horas após a internação hospitalar e que não esteja em seu período de incubação¹. Em unidades de terapia intensiva (UTI), as IHs estão ligadas diretamente a gravidade clínica dos pacientes e associadas ao uso de procedimentos invasivos, como cateter venoso central, sonda vesical de uso prolongado, longo tempo de ventilação mecânica, uso de imunossupressores, colonização por microrganismos resistentes, período de internação prolongado, prescrição de antimicrobianos e o próprio ambiente da UTI, que favorece a seleção natural de microrganismos².

Nas UTIs a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) é a infecção mais frequente, ocorrendo em 9 a 27% de todos pacientes entubados por mais de 48 horas³. Isto porque, a ventilação mecânica é um dos principais fatores de risco para desenvolvimento de pneumonia. A PAV aumenta o risco de óbito, prolonga o tempo de ventilação mecânica e de internação, aumentando, também, os gastos com o tratamento⁴.

A precocidade do diagnóstico e o tratamento adequado são fundamentais para o sucesso de condução dos casos de PAV. Ter o diagnóstico etiológico é o ideal, bem como o perfil de sensibilidade do patógeno aos antibióticos disponíveis. Dessa forma, o tratamento

pode ser apropriado, sem riscos de não tratar o agente envolvido, sem a necessidade de se estender muito o espectro, o que poderia trazer, com o tempo, resistência aos antibióticos administrados⁵. No entanto, este ideal não é facilmente alcançado na PAV. Os sintomas clínicos são ambíguos, não há um padrão ouro para o diagnóstico da mesma e a mortalidade ainda é alta, em torno de 30-40%⁶.

O correto diagnóstico etiológico só pode ser realizado com isolamento do agente a partir do material não contaminado por possíveis bactérias colonizadoras como o líquido pleural, sangue ou aspirado de punção pulmonar transtorácica. Entretanto, a hemocultura tem baixa positividade nas pneumonias e, em mais da metade dos casos o derrame pleural está ausente e muitas vezes é estéril, já a punção transtorácica não é feita em pacientes fazendo uso de ventilação mecânica devido ao risco de pneumotórax. O que também pode firmar o diagnóstico são os testes sorológicos, porém eles demandam tempo para o resultado, o que inviabiliza suas aplicações práticas, além de serem disponíveis apenas para um número restrito de patógenos. Em decorrência dessas limitações, tem-se tentado o diagnóstico etiológico da PAV por meio de culturas de secreções respiratórias⁷.

As técnicas de obtenção da secreção respiratória podem ser invasivas como BAL (lavado broncoalveolar), PSB (escovado brônquico com cateter protegido) e não invasivas como aspiração da secreção traqueal, Mini BAL (Mini Lavado Broncoalveolar). Porém, somente a cultura dessas matérias não permite o diagnóstico correto de PAV, visto que a colonização bacteriana nesses pacientes é comum. A presença de um novo e persistente infiltrado na radiografia de tórax acompanhada de secreção traqueal purulenta, febre ou hipotermia, leucocitose ou leucopenia ajudam a fechar o diagnóstico⁶.

Autores recomendam como critério de diagnóstico clínico da PAV a presença de alteração radiográfica acompanhada de três outros achados^{6,8,9}. Tendo em vista esses critérios o diagnóstico microbiológico é uma importante ferramenta para adequar a terapia antimicrobiana e diminuir a mortalidade associada à PAV⁹. Sabe-se que a coleta e/ou transporte inadequado da amostra de secreção traqueal pode ocasionar falhas no isolamento do agente etiológico causador da infecção, favorecer o desenvolvimento da flora contaminante habitual, induzindo a um tratamento inapropriado. Portanto, a qualidade do resultado liberado pelo laboratório está diretamente relacionada à qualidade da amostra recebida¹⁰.

A coleta de secreção traqueal é um procedimento muito utilizado nas UTIs, porém não existe comprovação de uma técnica adequada, nem padronização descrita na literatura, para sua realização. Observa-se, na prática clínica, que cada profissional faz a seu modo, entretanto

se a coleta for inadequada, o resultado final será inadequado. As infecções do trato respiratório inferior incluem um grande número de etiologias e o diagnóstico microbiológico dessas infecções é frequentemente prejudicado pela contaminação da amostra durante a coleta. Considerando estes aspectos, o objetivo desse estudo foi comparar por meio de análise microbiológica, duas técnicas de coleta de secreção traqueal em pacientes entubados ou traqueostomizados.

Materiais e Métodos

O estudo foi desenvolvido no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) da Universidade Federal de Santa Maria de maio a julho de 2012, após a aprovação pelo Comitê de Ética CAE 01314912.0.0000.5346, constituindo-se de um estudo experimental, qualitativo, comparativo, cego, randomizado.

Seleção da amostra

Foram selecionados 22 pacientes internados na Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), mediante assinatura de um responsável do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Pacientes de ambos os sexos, em via aérea artificial, hipersecretivos, que necessitassem de coleta de secreção traqueal por prescrição médica, durante o período destinado a pesquisa, foram incluídos no estudo. Foram excluídos os pacientes que, não estivessem fazendo uso de via aérea artificial, que necessitassem de sistema fechado de aspiração traqueal e, também, indivíduos com sangramento das vias aéreas inferiores.

Coleta de secreção traqueal

Foram realizadas duas técnicas, denominadas técnica 1 e técnica 2. Na técnica 1 após a higienização das mãos e colocação de luvas estéreis introduziu-se uma sonda de aspiração estéril de calibre adequado já conectada ao sistema de vácuo, através do tubo endotraqueal até encontrar resistência; aspirou-se até que a sonda estivesse com uma quantidade suficiente de secreção (volume mínimo de 1ml); cortou-se a sonda de aspiração com tesoura estéril em

pequenas partes dentro do frasco estéril. Na técnica 2 após higienização das mãos e colocação de luvas estéreis, introduziu-se uma sonda de aspiração estéril de calibre adequado conectada ao sistema de vácuo, através do tubo endotraqueal até encontrar resistência; quando a sonda de aspiração estava com uma quantidade suficiente de secreção a mesma foi clampeada e desconectada do extensor de aspiração; na sequência foi acoplada a extremidade do fluxômetro de oxigênio e a ponta da sonda colocada dentro do pote estéril de coleta; o fluxômetro foi acionado a 15l/min fazendo com que a secreção presente no interior da sonda fosse empurrada para dentro do pote. Em ambas as coletas não foi instilada qualquer solução.

As duas técnicas de coleta foram randomizadas de forma aleatória, sendo a primeira coleta com a técnica um e a segunda com a técnica dois e depois fazendo-se o inverso e assim sucessivamente. As amostras foram coletadas logo após o atendimento fisioterapêutico, pelo turno da manhã, sempre pelo mesmo técnico de enfermagem, que recebeu um treinamento antes de começar o processo de coletas.

Análise microbiológica

Após a coleta, o material, devidamente identificado, foi imediatamente encaminhado ao Laboratório de Análises Clínicas (LAC) do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) para análise microbiológica. A seguir as amostras foram interpretadas por uma farmacêutica colaboradora do estudo.

No LAC, inicialmente, foi retirado todo o material da sonda (Técnica 1) e do frasco estéril (Técnica 2), colocando-os em lâminas. Foi usada a parte mais purulenta de cada amostra e, posteriormente, foi feita a leitura microscópica. Nessa leitura foram observados os critérios de Oplustil (2010) para a aceitabilidade, sendo consideradas as amostras que tiveram ≤ 10 células epiteliais/campo e ≥ 25 leucócitos/campo da secreção. Na sequência, as amostras foram colocadas nos meios Ágar sangue, Ágar Azida ou Ágar McConkey, sendo realizada a semeadura por esgotamento em três sentidos. Nas amostras em que houve um crescimento bacteriano superior a 10^5 UFC/ml realizou-se a incubação a $35 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ em atmosfera adequada durante 24 a 48 horas. Naquelas em que o crescimento bacteriano foi inferior a 10^5 UFC/ml não foi dado andamento à análise.

Análise dos dados

O software *STATSOFTSTATISTICA 7.1.* e o BioEstat 5.0 foram utilizados para as análises, bem como estatística descritiva para apresentação das frequências encontradas. A comparação entre as técnicas 1 e 2 quanto à análise microbiológica foi realizada, num primeiro momento, a partir da avaliação da concordância ou não entre os resultados, ou seja número de casos cujos resultados foram iguais e diferentes, calculado pelo *Coefficiente de Kappa* (ponderado). Esta medida de concordância tem como valor máximo 1 que representa total concordância e os valores próximos e até abaixo de 0 que indicam nenhuma concordância, ou que a concordância foi exatamente a esperada pelo acaso; mas seu valor não tem interpretação como intensidade de discordância. Logo valores de $Kappa < 0$ indicam nenhuma concordância, de 0 a 0,39 concordância leve; 0,40 a 0,79 moderada e de 0,80 a 1 concordância quase perfeita¹¹. Num segundo momento o *Teste do Qui-quadrado* e *Exato de Fisher* foram utilizados para comparação das frequências de microorganismos encontrados e da coloração Gram dos mesmos entre as técnicas 1 e 2. Admitiu-se um nível de significância de 5% em todos os testes ($p < 0,05$).

Resultados

A análise microbiológica demonstrou que os germes mais prevalentes nos indivíduos avaliados foram o *Acinetobacter baumannii* presente em 13,64% (3/22), a *Pseudomonas aeruginosa* em 13,64% (3/22) e a *Candida spp* presente em 18,18% (4/22) dos mesmos, conforme exposto na Tabela 1. A classificação dos microorganismos quanto à coloração Gram está demonstrada na Tabela 2, nota-se um predomínio de Gram-negativos.

Em relação à qualidade das amostras microbiológicas, todas (técnica 1 e 2) atenderam aos critérios de Opustil¹⁰, uma vez que o LAC não solicitou a repetição de nenhuma coleta.

A comparação entre as técnicas de coleta de secreção traqueal quanto ao número de células, leucócitos, microorganismos e coloração gram está demonstrada na Tabela 3. Observa-se que a porcentagem de exames com resultados iguais foi sempre maior, com uma concordância fraca quanto ao número de leucócitos e forte quando aos germes encontrados.

Na Tabela 4 a comparação específica dos microorganismos que cresceram nas coletas realizadas pela técnica 1 e 2 está demonstrada. Não foram verificadas diferenças estatísticas

entre as técnicas, embora em cinco indivíduos houvesse crescimento diferente dos germes *Serratia marcescens*, *Candida spp*, *Staphylococcus aureus* e *Coagulase-negative*.

A comparação entre as técnicas quanto à coloração gram está na tabela 5, também não foram encontradas diferenças estatísticas.

Tabela 1. Germes mais frequentes na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Universitário de Santa Maria (UTI/HUSM) – análise microbiológica.

Germes	Pacientes (n=22)	
	n	%
<i>Serratia marcescens</i>	2	9,09
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	4,55
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3	13,64
<i>Moraxella catarrhalis</i>	2	9,09
Beta lactamase positiva	1	4,55
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	13,64
Coagulase-negative <i>Staphylococcus species</i>	1	4,55
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	4,55
<i>Candida spp</i>	4	18,18
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	4,55
<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	1	4,55

Tabela 2. Frequência dos germes da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital Universitário de Santa Maria (UTI/HUSM) quanto à coloração Gram - análise microbiológica

Coloração GRAM	Pacientes (n=22)	
	n	%
Positivo	3	13,64
Negativo	13	59,09
Ambos	2	9,09
Nenhuma	4	18,18

Tabela 3. Grau de concordância entre as técnicas 1 e 2 de coleta de secreção traqueal quanto à análise microbiológica.

Análise Microbiológica	técnicas 1 e 2 (n = 22 pacientes)				Coeficiente de concordância	
	Igual		Diferente		Kappa	Interpretação
Nº de Células	16	72,73	6	27,27	0,48	Moderada
Nº de Leucócitos	12	54,55	10	45,45	0,27	Leve
Microorganismos	17	77,27	5	22,73	0,69	Forte
Coloração Gram	15	68,18	7	31,82	0,54	Moderada

Tabela 4. Comparação entre as técnicas 1 e 2 de coleta de secreção traqueal quanto ao crescimento microbiano.

Microorganismos	técnica 1		técnica 2		<i>p</i> - valor
	n	%	n	%	
Serratia marcescens	2	9,09	1	4,55	1,00
Klebsiella pneumoniae	1	4,55	1	4,55	1,00
Acinetobacter baumannii	3	13,64	3	13,64	1,00
Moraxella catarrhalis	1	4,55	1	4,55	1,00
Beta lactamase positiva	1	4,55	1	4,55	1,00
Pseudomonas aeruginosa	3	13,64	3	13,64	1,00
Coagulase-negativa	2	9,09	0	0,00	-
Staphylococcus species					
Stenotrophomonas maltophilia	1	4,55	1	4,55	1,00
Candida spp	2	9,09	4	18,11	1,00
Staphylococcus aureus	1	4,55	0	0,00	-
Achromobacter xylosoxidans	1	4,55	1	4,55	1,00

Teste Qui Quadrado/Teste Exato de Fisher, $p < 0,05$. n= 22 pacientes

Tabela 5. Comparação entre as técnicas 1 e 2 de coleta de secreção traqueal quanto a coloração Gram dos microorganismos.

Coloração Gram	técnica 1		técnica 2		<i>p</i> - valor
	n	%	n	%	
Positivo	2	9,09	1	4,55	1,00
Negativo	12	54,55	10	45,45	0,54
Ambos	2	9,09	0	0,00	-

Teste Qui Quadrado/Teste Exato de Fisher, $p < 0,05$. n= 22 pacientes

DISCUSSÃO

Não há uma padronização descrita na literatura quando à técnica ideal para coleta de secreção das vias aérea inferiores. Entretanto, com uma técnica mais apurada é mais fácil diagnosticar a patologia, ajudando a ajustar a medicação e diminuir o tempo de internação e a mortalidade hospitalar¹⁰. Nesse estudo duas dessas técnicas foram comparadas quanto à frequência de bactérias, coloração Gram, número de leucócitos e número de células. O resultado estatístico não demonstrou diferenças significativas entre as mesmas.

As amostras foram analisadas na forma qualitativa, pois no LAC do HUSM essa é a rotina de análise microbiológica, assim como na maioria das UTIs, onde o diagnóstico de PAV é clínico e a identificação do agente é realizada por meio de análise qualitativa¹². Embora atualmente se preconize a análise quantitativa para estabelecer a presença de PAV⁹, a maioria das UTIs ainda fazem análise qualitativa. Sabe-se também que somente a análise microbiológica não é suficiente para diagnosticar essa doença. Para um bom diagnóstico é necessário uma avaliação clínica crítica e eficaz¹³. Se a PAV foi diagnosticada clinicamente, a cultura será necessária para identificação do agente patogênico e assim a mesma não precisa ser analisada de maneira quantitativa ou broncoscópica¹³. O estudo de Cook e Mandell¹⁴, confirma o valor de amostras de secreção traqueal para identificar o patógeno etiológico em pacientes com PAV. Nas amostras qualitativas de secreção traqueal é raro não crescer um organismo que também será encontrado no tecido pulmonar usando broncoscopia. No entanto o uso de amostras quantitativas de secreção traqueal pode melhorar a especificidade da cultura de aspirado traqueal, definindo os organismos que são susceptíveis de ser a causa de pneumonia¹³. Além de possibilitar a diferenciação entre colonização e infecção, uma vez que a via aérea da maioria dos pacientes em ventilação mecânica está colonizada por microorganismos potencialmente patogênicos acusando resultados falso-positivo por análise qualitativa⁷.

Segundo Oplustil¹⁰ os agentes isolados mais comuns nas pneumonias de origem bacteriana são: *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Enterobacter spp.*, *Staphylococcus aureus* e *Klebsiella spp.* No presente estudo os agentes mais prevalentes foram *Acinetobacter baumannii* (13,6%) e a *Pseudomonas aeruginosa* (13,6%) corroborando com Oplustil e com os achados de Teixeira *et al.*(2004) que encontraram 8,8 % de *Acinetobacter baumannii* e 17,6% de *Pseudomonas aeruginosa* em um estudo com 91 pacientes em ventilação mecânica. Também concordando com os estudos de Fujitani *et. al.*, 2011 cuja a incidência de *Pseudomonas aeruginosa* foi de (23%) em seu estudo em uma UTI geral.

O *Acinetobacter baumannii*, é um bacilo gram-negativo, aeróbio estrito, que tem uma disposição para o desenvolvimento de resistência antimicrobiana extremamente rápida. Sua importância clínica, especialmente nos últimos 15 anos, tem sido impulsionada pela sua notável capacidade de alta regulação em adquirir determinantes de resistência, tornando-o um dos organismos que ameaçam a era atual de antibióticos¹⁵. A resistência múltipla causa sérios problemas terapêuticos. Práticas em UTIs contribuem para o desenvolvimento de resistência antimicrobiana¹⁶. A pneumonia pelo *Acinetobacter* está agregada a uma mortalidade alta

variando entre 35% a 75%¹⁷. Hemoculturas positivas e sinais clínicos de sepsis são indicadores de mau prognóstico. Contudo, ainda não foi determinado se a pneumonia por este agente acarreta um pior prognóstico que a pneumonia causada por outros microrganismos¹⁸.

Um dos mais importantes patógeno humano que está associado a infecções hospitalares é a *Pseudomonas aeruginosa*, que acomete principalmente pacientes imunossuprimidos. Esta espécie bacteriana é considerada um oportunista, pois raramente está relacionada a infecções comunitárias em indivíduos imunocompetentes. No ambiente hospitalar, as fontes de maior contaminação são o ventilador mecânico, sistemas de hemodiálise, pias e materiais de limpeza¹⁹. A bactéria *Pseudomonas aeruginosa* aumenta a secreção de muco, interrompe a atividade ciliar, e faz lesão epitelial nas vias aéreas, prejudicando assim depuração pulmonar, podendo evoluir para uma pneumonia²⁰.

Segundo vários estudos^{21,22,23} as bactérias de coloração Gram negativa são as mais frequentes em UTI, entre elas o *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*, concordando com os achados dessa pesquisa (59,9%). A característica mais importante das Gram negativas é sua versatilidade nutricional, que permite se adaptar de forma eficaz para o ambiente hospitalar. A sua resistência intrínseca aos múltiplos antimicrobianos deixa fácil adquirir resistência aos antimicrobianos para fins terapêuticos. Esta característica explica em grande parte a capacidade que esses patógenos têm de causar surtos nosocomiais e a dificuldade de tratar essas infecções²⁴. Porém somente a coloração Gram não é suficiente para um correto diagnóstico e prescrição de antibióticoterapia, pois tem um papel muito limitado na orientação empírica inicial da mesma em pacientes com suspeita de PAV²¹.

No grupo estudado houve uma presença relevante de *Candida spp* (18,18%), concordando com a pesquisa de Charles *et. al.*,²⁵ que encontraram 56% de colonização por *Candida spp.* em pacientes que apresentavam suspeita de PAV. Autores sugerem que a presença de *Candida spp.* dentro do trato respiratório facilita o crescimento bacteriano e assim o desenvolvimento de pneumonia, o que poderá piorar o resultado da PAV independentemente do patógeno^{25,26}.

Na comparação das técnicas quanto ao número de células e leucócitos, ambas apresentaram uma boa amostra baseado nos critérios de Oplustil¹⁰ (não foi necessário repetir nenhuma coleta), apesar do coeficiente de concordância ser moderado e fraco, respectivamente. De acordo com Oplustil¹⁰, uma amostra de qualidade é aquela que segue critérios que envolvem o transporte (enviar ao laboratório à temperatura ambiente -20 a 25° C - em duas horas), a quantidade (mínimo 1ml) e a aceitabilidade (≤ 10 células epiteliais/campo

e ≥ 25 leucócitos/campo) da secreção. Tais critérios foram respeitados no presente estudo justificando a qualidade das amostras avaliadas.

No que se refere às bactérias, observa-se que em 77,7% dos pacientes não houve diferença nas bactérias encontradas nas técnicas 1 e 2 e em 22,3% destes foi encontrado diferença. A concordância estatística entre as duas técnicas foi forte (coeficiente Kappa), comprovando que independente da técnica que for escolhida, a mesma não afetará o crescimento de microorganismos na amostra. Do mesmo modo quanto à coloração gram.

Entre os germes diferentes nas duas técnicas (Tabela 3) a *Serratia marcescens* apareceu somente na técnica 1 (com sonda cortada) em 1 paciente, porém apareceu nas duas técnicas em outro paciente sugerindo que o resultado não tem relação com a técnica. A *Candida spp* cresceu nas técnicas 1 e 2 em 2 pacientes e, somente na técnica 2, em outros 2 pacientes, dificultando a real interpretação quanto a sua presença. A *Coagulase negativa staphylococcus species* e *Staphylococcus aureus* apareceram somente nas coletas pela técnica 1. Entretanto, cabe salientar que não houve associação significativa entre a técnica realizada e o germe encontrado.

A *Coagulase negativa staphylococcus species* é uma bactéria que pertence à microbiota normal da pele e mucosas dos humanos²⁷ e o *Staphylococcus aureus* é frequentemente encontrado na orofaringe de pacientes em ventilação mecânica²⁸ sugerindo que ocorreu uma contaminação da amostra coletada pela técnica 1. Nessa técnica a parte externa da sonda, que tem contato com o biofilme interno do tubo, fica depositada dentro do frasco estéril, podendo, assim, contaminar a amostra. Tal fato, provavelmente, não ocorre na técnica 2, pois vai para a análise somente a secreção que estava em contato com o lúmen interno do tubo, não tendo esta contato com o biofilme. O biofilme é um conglomerado de células, encharcados em uma matriz de exopolissacarídeos, estruturados sobre o tubo traqueal. O tubo é uma superfície inerte onde as bactérias podem aderir, colonizar e crescer. Forma-se, então, um micro-habitat de bactérias que servem como uma fonte de inoculação de microorganismos nos pulmões e aumento da resistência a antimicrobianos^{28,29}.

Quando analisamos a técnica 2, na qual a secreção é empurrada para o frasco estéril pelo fluxo que oxigênio, podemos supor que o oxigênio influencie na amostra. Sabe-se que os microorganismos são classificados em aeróbios estritos (exigem a presença de oxigênio) como gênero *Acinetobacter* ou os fungos; microaerófilos (necessitam de baixos teores de oxigênio) como o *Campylobacter jejuni*; facultativos (utilizam o oxigênio quando disponível, mas desenvolvem-se também em sua ausência) como *Escherichia coli* e várias bactérias entéricas e; anaeróbios estritos (não toleram o oxigênio) como o *Clostridium tetani* que só se

desenvolve em tecidos necrosados, ou seja, carentes de oxigênio³⁰. Logo o oxigênio pode ser indispensável, letal ou inócuo para os microrganismos. Geralmente, germes que não toleram o oxigênio não são encontrados na secreção traqueal, pelo próprio ambiente das vias respiratórias. Além disso, na maioria das amostras cresceram os mesmos germes, o que nos leva a crer que o oxigênio não potencializou ou inibiu o crescimento microbiano.

Considerando os resultados desse estudo, tanto a técnica que utiliza a sonda cortada, quanto a que faz uso do oxigênio pode ser utilizada para coleta da secreção traqueal de pacientes entubados ou traqueostomizados, desde que critérios rigorosos de assepsia e qualidade sejam seguidos durante a realização, conservação e transporte para o laboratório. Isso quando comparadas quanto à análise microbiológica, que foi o objetivo dessa pesquisa, todavia, outros aspectos podem ainda ser investigados em estudos subsequentes como: o custo hospitalar, o tempo gasto para a realização da técnica e a praticidade tanto para o profissional que realiza a coleta quanto o executa a análise laboratorial. Só assim poderá haver uma padronização em relação a melhor conduta para coleta.

As limitações do estudo referem-se, principalmente, ao número de amostras avaliadas microbiologicamente e à análise qualitativa realizada pelo LAC. Acreditamos que para a generalização e validação dos resultados encontrados, estudos multicêntricos devam ser efetuados, bem como a confiabilidade de cada técnica testada por análise microbiológica quantitativa.

CONCLUSÃO

A análise microbiológica realizada no presente estudo demonstrou que as técnicas de coleta de secreção traqueal com a sonda cortada e com o fluxo de oxigênio são equivalentes no que se refere à análise microbiológica. Logo ambas podem ser utilizadas na rotina hospitalar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodrigues EAC, Richtmann R. IRAS: infecção relacionada a assistência à saúde: orientações práticas. 1ª ed. São Paulo: Sarvier; 2008.
2. Oliveira AC, Kovner CT, Silva RS. Infecção Hospitalar em Unidade de Tratamento Intensivo de um hospital Universitário Brasileiro. Revista Latino-Americana de Enfermagem, Ribeirão Preto, 2010; (2); 18; 233-39. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>> . Acesso em: 15 jun 2012

3. Froes F, Paiva J, Amara P, Baptista J, Brum G, Bento H, et al. Documento de Consenso sobre pneumonia nosocomial. Rev Port. Pneumol. 2007; 3,;419-436
4. Khollef MH. Clinical presentation and diagnosis of ventilator-associated. Disponível em: <www.uptodate.com> Acesso em 13 jun. 2012
5. Cubillos AF, Cifuentes M. Actualización del Consenso “Neumonía asociada a ventilación mecánica. Primera parte. Aspectos diagnósticos. Revista Chilena Infectología 2011; 28 (2): 130-151
6. Kruger S, Frenchen D, Ewig S. Prognosis of ventilator-associated pneumonia: what lies beneath. Eur Respir Journal, 2011; 137; 486-88.
7. Estella A, Lerma S. Should the diagnosis of ventilator associated pneumonia be improve? Med Intensiva 2011; 35 (9): 578-582
8. Chastre J, Fagon JY. Ventilator-associated pneumonia. Am J respir Crit Care Med, 2002; 165; 867-903.
9. Fujitani S, Sun HY, Yu VL, Weingarten JA. Pneumonia Due to *Pseudomonas aeruginosa*: Part I: epidemiology, Clinical Diagnosis and source. Chest 2011; 139:909-919.
10. Oplustil CP, Zuccoli CM, Toubouti NR, Sinto SF. Procedimentos básicos em microbiologia clínica. 3ª ed. São Paulo: Sarvier, 2010.
11. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics, 1977; 33; 156-74.
12. Teixeira PJZ, Hertz FT, Cruz DB, Caraver F, Hallal RC, Moreira JS. Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade. J. bras. pneumol. [artigo na Internet]. 2004 [cited 2012 June 13] ; 30(6): 540-548. Available from:<http://www.scielo.br/scielo.php>.
13. Niedermann MS. The Argument against Using Quantitative Cultures in Clinical Trials and for the Management of Ventilator-Associated Pneumonia. Clinical Infectious Diseases 2010; 51: S93 – S99.
14. Cook D, Mandell L. Endotracheal Aspiration in the Diagnosis of Ventilator-Associated Pneumonia. Chest 2000; 117: 195S – 197S.
15. Peleg AY, Seifert H, et al. *Acinetobacter baumannii*: Emergence of a Successful Pathogen. Clin Microbiol Rev 2008; 21: 538 – 582.
16. Pontes VMO, Menezes EA, Cunha FA. Perfil de Resistência de *Acinetobacter baumannii* a Antimicrobianos nas Unidades de Terapia Intensiva e Semi-Intensiva do Hospital Geral de Fortaleza. RBAC 2006; 38(2): 123-126.
17. Zanafani ZA, Kani SS. Clinical manifestations of *Acinetobacter baumannii*. Disponível em <http://www.uptodate.com>. Acesso em 15/06/2012.

18. Garnacho MJ, Ortiz LC, *et al.*, *Acinetobacter baumannii* ventilator-associated pneumonia: epidemiological and clinical findings. *Intensive Care Medical* 2005; 31 (5):649-655.
19. Ferreira H, Lala ERP. *Pseudomonas aeruginosa*: Um alerta aos profissionais de saúde. *Rev Panam Infectol* 2010;12(2):44-50.
20. Sethi S , Murphy TF . Infection in the pathogenesis and course of chronic obstructive pulmonary disease . *N Engl J Med* . 2008 ; 359 (22): 2355 - 2365.
21. Albert M, Friedrich JO, Adhikari NKJ, Day AG, Verdant C, Heyland DK. Utility of Gram stain in the clinical management of suspected ventilator-associated pneumonia Secondary analysis of a multicenter randomized trial. *Journal of Critical Care* 2008; 23 (1); 74-86.
22. Cuenca FF, Cortés LEL, Baño JR. Contribución del laboratorio de microbiología en la vigilancia y el control de brotes nosocomiales producidos por bacilos gramnegativos no fermentadores. *Enfermedades infecciosas y microbiología clinica* 2011; 29 (3): 40-46
23. Vandecandelaere I, Matthijs N, Van Nieuwerburgh F, Deforce D, Vosters P, *et al.* Assessment of Microbial Diversity in Biofilms Recovered from Endotracheal Tubes Using Culture Dependent and Independent Approaches. *PLoS ONE* 2012 7(6). Disponível em <http://www.plosone.org>. Acesso em 10 jun 2012.
24. Solh AA, Alhajhusain A. Update on the treatment of *Pseudomonas aeruginosa pneumonia*. *J Antimicrob Chemother*. 2009;64:229-38.
25. Charles PE, Dalle F, Aube H, Doise JM, Quenot JP, Aho LS. *Candida* spp. colonization significance in critically ill medical patients: a prospective study. *Intensive Care Med* 2005;31:393-400.
26. Williamson DR, Albert M, Perreault MM, Delisle MS, Muscedere J, Rotstein C, Jiang X, Heyland DK. The relationship between *Candida* species cultured from the respiratory tract and systemic inflammation in critically ill patients with ventilator-associated pneumonia. *Can J Anaesth*. 2011;58(3):275-84.
27. Pereira PMA, Castro EAR, Pereira JAA, Tórtora, JCD. Resistência aos antimicrobianos em *Estafilococos Coagulase-negativa*. *Jornal Brasileiro de Medicina* 2007; 93 (5): 26-29.
28. Amaral SM, Cortês AQ, Pires FR. Pneumonia nosocomial: importância do microambiente oral. *J Bras Pneumol*. 2009;35(11):1116-1124
29. Stoodley L, Costerton JW, Stoodley P. Bacterial biofilms: from the natural environment to infectious diseases. *Nature Reviews Microbiology*, 2004; 2 (2): 95-108.
30. Menezes CHP, Neufeld PM. *Bacteriologia e Micologia para o Laboratório Clínico*. Editora Revinter. Rio de Janeiro. 2006

CONCLUSÃO

Apesar das limitações, o estudo atingiu o objetivo proposto, que foi comparar, por meio de análise microbiológica, dois tipos de coleta de secreção traqueal. A contribuição que este trabalho traz à equipe de profissionais é de esclarecer que as técnicas de coleta de secreção traqueal com a sonda cortada e com o fluxo de oxigênio são equivalentes no que se refere ao número de células, à coloração Gram e aos microorganismos, sendo esta uma maior equivalência. Assim, ambas podem ser utilizadas na rotina hospitalar.

Existem poucos estudos nessa temática, e é de grande importância que continuem sendo desenvolvidos estudos com maior número de amostras avaliadas e com análise microbiológica quantitativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERT, M., et al. **Utility of Gram stain in the clinical management of suspected ventilator-associated pneumonia Secondary analysis of a multicenter randomized trial.** Journal of Critical Care; v.23; p.74-86, 2008
- AMARAL, S.M., et al. **Pneumonia nosocomial: importância do microambiente oral.** J Bras Pneumol.; v.35: p.1116-1124, 2009.
- CHARLES PE, et al. **Candida spp. colonization significance in critically ill medical patients: a prospective study.** Intensive Care Med; v.31: p.393-400, 2005
- CHASTRE, J; FAGON, J.Y. **Ventilator-associated pneumonia.** Am J respir Crit Care Med; v.165; p.867-903, 2002.
- COOK, D.; MANDELL, L. **Endotracheal Aspiration in the Diagnosis of Ventilator-Associated Pneumonia.** Chest; v.117:p. 195S – 197S, 2000
- CUBILLOS, A.F.; CIFUENTES, M. **Actualización del Consenso “Neumonía asociada a ventilación mecánica. Primera parte. Aspectos diagnósticos.** Revista Chilena Infectología; v 28: p.130-151, 2011
- CUENCA F.F., et al. **Contribución del laboratorio de microbiología en la vigilancia y el control de brotes nosocomiales producidos por bacilos gramnegativos no fermentadores.** Enfermedades infecciosas y microbiología clínica ; v.29: p.40-46, 2011.
- ESTELLA, A.; LERMA, S. **Should the diagnosis of ventilator associated pneumonia be improve?** Med Intensiva; v.35: p. 578-582 2011
- FERREIRA, H.; LALA, E.R.P. **Pseudomonas aeruginosa: Um alerta aos profissionais de saúde.** Rev Panam Infectol; v.12: p.44-50, 2010
- FROES, F. et al. **Documento de Consenso sobre pneumonia nosocomial.** Rev Port. Pneumol.; v.3; p.419-436, 2007.
- FUJITANI S, et al. **Pneumonia Due to Pseudomonas aeruginosa: Part I: epidemiology, Clinical Diagnosis and source.** Chest; v.139: p.909-919. 2011.
- GARNACHO, M.J., et al. **Acinetobacter baumannii ventilator-associated pneumonia: epidemiological and clinical findings.** Intensive Care Medical; v.31: p. 649-655, 2005
- KHOLLEF, M.H. **Clinical presentation and diagnosis of ventilator-associated.** Disponível em: <www.uptodate.com>. Acesso em 13 jun. 2012
- KRUGER, S., et al. **Prognosis of ventilator-associated pneumonia: what lies beneath.** Eur Respir Journal; 137; p.486-488, 2011.
- LANDIS, J.R., KOCH, G.G. **The measurement of observer agreement for categorical data.** Biometrics, 1977; 33; 156-74.

MENEZES, C.H.P.; NEUFELD, P.M. **Bacteriologia e Micologia para o Laboratório Clínico**. Rio de Janeiro. 2006: Revinter

NIEDERMANN, M.S. **The Argument against Using Quantitative Cultures in Clinical Trials and for the Management of Ventilator-Associated Pneumonia**. *Clinical Infectious Diseases*; v. 51: p.S93 – S99, 2010.

OLIVEIRA, A.C.; KOVNER, C.T.; SILVA R.S. **Infecção Hospitalar em Unidade de Tratamento Intensivo de um hospital Universitário Brasileiro**. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, Ribeirão Preto, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>> . Acesso em: 15 jun 2012.

OPLUSTIL, C.P., et al. **Procedimentos básicos em microbiologia clínica**. 3. ed. São Paulo: Sarvier, 2010.

PELEG, A.Y., et al. ***Acinetobacter baumannii*: Emergence of a Successful Pathogen**. *Clin Microbiol Rev*; v.21: p.538 – 582,2008

PEREIRA, P.M.A., et al. **Resistência aos antimicrobianos em Estafilococos Coagulase-negativa**. *Jornal Brasileiro de Medicina*; v. 93:p. 26-29, 2007.

PONTES, V.M.O., et al. **Perfil de Resistência de *Acinetobacter baumannii* a Antimicrobianos nas Unidades de Terapia Intensiva e Semi-Intensiva do Hospital Geral de Fortaleza**. *RBAC*; v.38: p.123-126, 2006

RODRIGUES, E.A.C.; RICHTMANN, R. **IRAS: infecção relacionada a assistência à saúde: orientações práticas**. 1.ed. São Paulo: Sarvier; 2008.

SETHI, S.; MURPHY, T.F. **Infection in the pathogenesis and course of chronic obstructive pulmonary disease** . *N Engl J Med* . 2008 ; v.359: p.2355 - 2365.

SOLH, A.A.; ALHAJHUSAIN A. **Update on the treatment of *Pseudomonas aeruginosa pneumonia***. *J Antimicrob Chemother.*; v.64: p.229-38.,2009

STOODLEY, L., et al. **Bacterial biofilms: from the natural environment to infectious diseases**. *Nature Reviews Microbiology*; v.2 : p.95-108 , 2004.

TEIXEIRA, P.J.Z, et al.. **Pneumonia associada à ventilação mecânica: impacto da multirresistência bacteriana na morbidade e mortalidade**. *J. bras. pneumol.* Disponível em:<<http://www.scielo.br/scielo.php>>.

VANDECANDELAERE I., et al. **Assessment of Microbial Diversity in Biofilms Recovered from Endotracheal Tubes Using Culture Dependent and Independent Approaches**. *PLoS ONE* 2012. Disponível em <http://www.plosone.org>. Acesso em 10 jun 2012.

WILLIAMSON, D.R., et al. **The relationship between *Candida* species cultured from the respiratory tract and systemic inflammation in critically ill patients with ventilator-associated pneumonia.** *Can J Anaesth.*; v.58: p.275-84, 2011

ZANAFANI, Z.A.; KANI, S.S. **Clinical manifestations of *Acinetobacter baumannii*.** Disponível em <<http://www.uptodate.com>>. Acesso em 15/06/2012.

ANEXO A – Normas da Revista (Revista Brasileira de Terapia Intensiva)

INSTRUÇÕES AOS AUTORES

A Revista Brasileira de Terapia Intensiva (RevBras Ter Intensiva, RBTI), ISSN 0103-507X, publicada trimestralmente, é a revista científica da Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB) que tem por objetivo publicar pesquisas relevantes, que visam melhorar o cuidado dos pacientes agudamente doentes através da discussão, distribuição e promoção de informação baseada em evidências, aos profissionais envolvidos com medicina intensiva. Publica artigos de pesquisas, revisões, comentários, relatos de casos e cartas ao editor, em todas estas áreas do conhecimento, relacionadas aos cuidados intensivos do paciente grave. Os manuscritos podem ser submetidos em português, inglês ou espanhol. A RBTI é publicada na versão impressa em português e em formato eletrônico em português e inglês. Os artigos submetidos em português (ou espanhol) serão traduzidos para o inglês e os submetidos em inglês serão traduzidos para o português gratuitamente pela revista. Os manuscritos submetidos para apreciação serão encaminhados ao Editor, que fará uma análise inicial quanto aos padrões mínimos de exigências da revista e ao atendimento de todas as normas requeridas para envio dos originais. Aqueles que não apresentarem mérito, que contenham erros significativos de metodologia, ou não se enquadrem na política editorial da revista, serão rejeitados não cabendo recurso. Após aprovação pelo Editor, serão encaminhados para avaliação por dois ou mais revisores. Os revisores serão sempre de instituições diferentes da instituição de origem do manuscrito, sendo o anonimato garantido em todo processo editorial. As opiniões expressas nos artigos, inclusive as alterações solicitadas pelos revisores, serão de responsabilidade única dos autores. O prazo para análise é de 30 dias. Após o recebimento dos pareceres dos revisores, os autores terão o prazo de 60 dias para submeter a versão com as modificações sugeridas. Caso essa submissão não ocorra num período de 6 meses o artigo será retirado do banco de dados e uma eventual re-submissão seguirá os trâmites de uma submissão inicial. Todos os manuscritos encaminhados deverão vir acompanhados de carta assinada por todos os autores, autorizando sua publicação, transferindo os direitos autorais à revista e declarando que o mesmo é inédito, que não foi ou está sendo submetido à publicação em outro periódico.

A esta carta devem ser anexados:

- **Declaração de Conflito de Interesse**, quando pertinente. A **Declaração de Conflito de Interesses**, segundo Resolução do Conselho Federal de Medicina nº 1595/2000, veda que em artigo científico seja feita promoção ou propaganda de quaisquer produtos ou equipamentos comerciais.
- **Certificado de Aprovação do Trabalho pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição** em que o mesmo foi realizado ou de outra que tenha CEP constituído.
- Informações sobre **eventuais fontes de financiamento da pesquisa**.
- Para todos os manuscritos que incluem informação ou fotografias clínicas relacionadas a pacientes individuais, deve ser enviado. Termo de Consentimento escrito e assinado de cada paciente ou familiar.

Toda pesquisa, clínica ou experimental, em humanos ou animais, deve ter sido executada de acordo com a Declaração de Helsinki, devendo essa informação constar em Métodos.

Critérios para autoria.

Somente pessoas que contribuíram diretamente para o conteúdo intelectual do artigo devem ser consideradas autoras, de acordo com os critérios:

1. elaborou a ideia inicial e planejou o trabalho ou interpretou os resultados finais OU
2. escreveu o artigo ou revisou sucessivas versões E
3. aprovou a versão final do artigo.

Posições administrativas, coleta de dados e estímulo não são considerados critérios para autoria e, quando cabível, devem constar apenas na sessão de agradecimentos.

PREPARO DOS MANUSCRITOS

Todos os artigos devem incluir:

Página título:

- Título completo do artigo
- Nomes completos, por extenso, de todos os autores
- Afiliação institucional de cada autor (apenas a principal, ou seja, aquela relacionada a instituição onde o trabalho foi produzido). O endereço completo (incluindo telefone, fax e e-mail) do autor para correspondência.
- O nome da instituição que deve ser considerada como responsável pelo envio do artigo.
- Fonte financiadora do projeto.
- Runningtitle - Deve ser fornecido um título alternativo para o artigo, com no máximo 60 caracteres (com espaços). Esse nome deverá constar no cabeçalho de todas as folhas do artigo.
- Título de capa - Nos casos em que o título do artigo tenha mais de 100 caracteres (com espaços), deve ser fornecido um título alternativo, com no máximo 100 caracteres (com espaços) para constar da capa da revista.

Resumo e Abstract

Resumo: O resumo deve conter no máximo que 250 palavras, evitando-se ao máximo o uso de abreviaturas. Deve ser estruturado com os mesmos capítulos usados no texto principal (Objetivo, Métodos, Resultados e Conclusão) refletindo acuradamente o conteúdo do texto principal. Quando se tratar de artigos de Revisão e Relatos de Casos o resumo não deve ser estruturado. Para Comentários o resumo não deve exceder 100 palavras

Abstract: O resumo em inglês deverá ser feito apenas para aqueles artigos submetidos nessa língua. Artigos submetidos em português terão seu resumo traduzido para o inglês

Descritores e Keywords

Devem ser fornecidos seis termos em português e inglês, que definam o assunto do trabalho. Devem ser, obrigatoriamente, baseados nos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde), que é uma tradução dos MeSH (Medical SubjectHeadings) da National Library of Medicine, disponíveis no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br>

Texto

Os artigos devem ser submetidos em arquivo word, com letra 12 Times New Roman e espaço duplo, inclusive em tabelas, legendas e referencias. Em todas as categorias de artigos,

as citações no texto devem ser numéricas, sobrescrito e sequenciais.

· **Artigos Originais**

Os artigos originais são aqueles que trazem resultados de pesquisas. Devem ter no máximo 5.000 palavras no texto, descontadas folha de rosto, resumo, tabelas e referências. Artigos com maior número de palavras necessitam ser aprovados pelo editor. O número máximo de autores recomendado é de oito. Caso haja necessidade de incluir mais autores, deve vir acompanhado de justificativa, com explicitação da participação de cada um na produção do mesmo. Artigos originais deverão conter:

Introdução - esta sessão deve ser escrita do ponto de vista dos pesquisadores sem conhecimento de especialista na área e deve claramente oferecer - e, se possível, ilustrar - a base para a pesquisa e seus objetivos. Relatos de pesquisa clínica devem, sempre que apropriado, incluir um resumo da pesquisa da literatura para indicar porque o estudo foi necessário e o que o estudo visa contribuir para o campo. Esta sessão deve terminar com uma breve declaração do que está sendo relatado no artigo.

Métodos - deve incluir o desenho do estudo, o cenário, o tipo de participantes ou materiais envolvidos, a clara descrição das intervenções e comparações, e o tipo de análise usada, incluindo o poder de cálculo, se apropriados.

Resultados - Os resultados devem ser apresentados em sequência lógica e clara. Os resultados da análise estatística devem incluir, quando apropriado, riscos relativo e absoluto ou reduções de risco, e intervalos de confiança.

Discussão - todos os resultados do trabalho devem ser discutidos e comparados com a literatura pertinente.

Conclusão - Deve discorrer claramente as conclusões principais da pesquisa e fornecer uma clara explicação da sua importância e relevância.

Referências - devem ser ordenadas por sequência de citação no texto e limitar-se a um máximo 30 referências. Ver abaixo normas para elaboração das referências.

· **Artigos de Revisão**

O artigo de revisão é uma descrição compreensiva de certo aspecto de cuidado de saúde relevante ao escopo da revista. Deve conter não mais que 4.000 palavras (descontadas folha de rosto, resumo, tabelas e referências) e até 50 referências. Devem ser redigidos por autores de reconhecida experiência na área e o número de autores não deve exceder três, salvo justificativa a ser encaminhada a revista. As revisões podem ser: revisões científicas - descrevendo a ciência que têm impacto clínico; revisões "bancada a beira do leito" - descrevendo a ciência que suporta situações clínicas; revisões clínicas - descrevendo puramente situações clínicas. Nas revisões é recomendado haver, também, o capítulo "Métodos" que relaciona as fontes de evidências usadas e as palavras chave usadas para realizar a busca da bibliografia. Revisões sistemáticas da literatura, que contenham estratégia de busca e resultados de forma apropriada são consideradas artigos originais.

· **Relato de casos**

Relata casos de uma determinada situação médica, especialmente rara, descrevendo seus aspectos, história, condutas, etc, incluindo breve introdução e revisão da literatura, descrição do caso e discussão. Deverá ter no máximo cinco autores e até dez referências.

· **Debates clínicos Pro/con**

Dois autores convidados discutem suas diferentes opiniões sobre um assunto clínico específico. Os assuntos são levantados através de cenários clínicos escritos pelo editor de sessão. Cada autor é solicitado a escrever um artigo referenciado de 800-1000 palavras, descrevendo se eles concordam ou discordam com o cenário clínico (Pro ou Con). Os artigos contrários são mostrados aos autores para uma resposta de não mais que 150 palavras. Os autores sabem quem é seu oponente, mas não podem ver o artigo oposto até terem submetido o seu. Não deve haver mais que 15 referências no artigo de 500 palavras, e cinco referências na resposta de 150 palavras. Preferem-se referências de estudos aleatórios e controlados publicados nos últimos 10 anos.

· **Comentários**

São artigos de opinião escritos por especialistas e lidos pela comunidade médica em geral. Muitos são solicitados, contudo, os não solicitados são bem vindos e são rotineiramente revisados. O objetivo do comentário é destacar algo, expandindo os assuntos destacados, e sugerir a seqüência. Qualquer declaração deve ser acompanhada por uma referência, mas prefere-se que a lista de referências não exceda a 15. Para a leitura, as sentenças devem ser curtas e objetivas. Usar subtítulos para dividir o comentário em sessões. Devem ser curtos, com no máximo 800 a 1.000 palavras, excluindo o resumo e as referências. O número de autores não deve exceder dois, salvo justificativa.

Comentários de Pesquisas

Os artigos de pesquisa são frequentemente acompanhados por comentários. Eles visam descrever as qualidades e/ou deficiências da pesquisa, e suas implicações mais amplas. O artigo de pesquisa discutido deve ser a primeira referência do comentário.

Comentários de publicações recentes

Artigos de pesquisa publicados são escolhidos pelo conselho editorial nos últimos seis meses e os relata na forma de um comentário.

· **Cartas ao editor**

Comentários em qualquer artigo publicado na revista, cabendo uma resposta do autor ou do editor. Não é permitida tréplica. Devem ter no máximo 400 palavras, até cinco referências, sendo o artigo da RBTI, ao qual a carta se refere, a primeira citação do texto e das referências. Os autores devem também enviar seus dados de identificação e endereço completo (incluindo telefone, fax, e e-mail). Todas as cartas são editadas e enviadas para os autores antes da publicação.

· **Agradecimentos**

Os autores devem usar esta sessão para agradecer financiamentos da pesquisa, ajuda de organismos acadêmicos; de instituições de fomento; de colegas ou outros colaboradores. Os autores devem obter permissão de todos mencionados nos agradecimentos. Devem ser concisos não excedendo a 4 linhas.

· **Referências**

Devem ser atualizadas contendo, preferencialmente, os trabalhos mais relevantes publicados nos últimos cinco anos, sobre o tema. Não deve conter trabalhos não referidos no texto ou

não publicados. As referências deverão ser numeradas consecutivamente, na ordem em que são mencionadas no texto e **identificadas com algarismos** arábicos. A apresentação deverá seguir o formato denominado "Vancouver Style", conforme modelos abaixo. Os títulos dos periódicos deverão ser abreviados de acordo com o estilo apresentado pela National Library of Medicine, disponível em "ListofJournalIndexed in Index Medicus" no endereço eletrônico: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=journals>

Para todas as referências, citar todos os autores até seis. Quando em número maior, citar os seis primeiros autores seguidos da expressão et al.

Artigos em formato impresso

Dellinger RP, Vincent JL, Silva E, Townsend S, Bion J, Levy MM. Surviving sepsis in developing countries. Crit Care Med. 2008;36(8):2487-8.

Levy MM, Vincent JL, Jaeschke R, Parker MM, Rivers E, Beale R, et al. Surviving Sepsis Campaign: Guideline Clarification. Crit Care Med. 2008;36(8):2490-1.

Artigo em formato eletrônico

Buerke M, Prondzinsky R. Levosimendan in cardiogenic shock: better than enoximone! Crit Care Med [Internet]. 2008 [cited 2008 Aug 23];36(8):2450-1. Available from: <http://www.ccmjournal.com/pt/re/ccm/abstract.00003246-200808000-00038.htm;jsessionid=LWTRDHyTFs6cTtCHrnXTjpHBBvkgdDG7qVyn12SGJw1dn99ynQ4W!1177656273!181195629!8091!-1>

Hecksher CA, Lacerda HR, Maciel MA. Características e evolução dos pacientes tratados com drotrecogina alfa e outras intervenções da campanha "Sobrevivendo à Sepse" na prática clínica. Rev Bras Ter Intensiva [Internet]. 2008 [citado 2008 Ago 23; 20(2): 135-43. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2008000200004&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 0103-507X

Artigo de Suplemento

Walker LK. Use of extracorporeal membrane oxygenation for preoperative stabilization of congenital diaphragmatic hernia. Crit Care Med. 1993;21 (Supp. 1):S379-S380.

Livro

Doyle AC. Biological mysteries solved. 2nd ed. London: Science Press; 1991.

Capítulo de livro

Lachmann B, van Daal GJ. Adult respiratory distress syndrome: animal models. In: Robertson B, van Golde LM. Pulmonary surfactant. 2nd ed. Amsterdam: Elsevier; 1992. p. 635-66.

Resumo publicado

Varvinski AM, Findlay GP. Immediate complications of central venous cannulation in ICU [abstract]. CritCare. 2000;4(Suppl 1):P6.

Artigo "In press"

Beigel JH. Influenza. Crit Care Med. In press 2008.

Tabelas e Figuras

Todas as figuras e tabelas devem ser numeradas e mencionadas no texto na ordem que são citadas. Tabelas e figuras devem ser colocadas ao final do texto, após as referências, uma em cada página, sendo as últimas idealmente feitas em Microsoft Excel®, Tif ou JPG com 300 DPI. Figuras que necessitem melhor resolução podem ser submetidas em arquivos separados. Figuras que contenham textos devem vir em arquivos abertos para que possam ser traduzidas. Caso isso não seja possível, o autor se responsabilizará pela tradução.

As grandezas, unidades e símbolos utilizados nas tabelas devem obedecer a nomenclatura nacional. A legenda das tabelas e figuras deve ser concisa, porém autoexplicativa, permitindo a compreensão sem a consulta do texto. As unidades de medida devem vir no corpo da tabela e os testes estatísticos indicados abaixo da tabela.

As figuras devem vir acompanhadas de legenda explicativa dos resultados, permitindo a compreensão sem a consulta do texto.

Fotografias de cirurgia e de biópsias onde foram utilizadas colorações e técnicas especiais, serão consideradas para impressão colorida, sendo o custo adicional de responsabilidade dos autores. Se as ilustrações já tiverem sido publicadas, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor ou editor,

A reprodução de figuras, quadros, gráficos e ou tabelas que não de origem do trabalho, devem mencionar a fonte de onde foram extraídas.

Abreviaturas e Siglas

O uso de abreviaturas deve ser evitado no título do trabalho, no resumo e no título das tabelas e figuras. Seu uso deve ser minimizado em todo o texto. Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. No rodapé das figuras e tabelas devem ser discriminados o significado das abreviaturas, símbolos e outros sinais.

Envio de manuscritos

Os artigos deverão ser submetidos através do email: rbi.artigos@amib.org.br

© 2008 Associação de Medicina Intensiva Brasileira - AMIB

A qualidade das figuras, gráficos e fotos são de responsabilidade exclusiva dos autores

A correspondência para publicação deve ser endereçada para:
RBTI - Revista Brasileira de Terapia Intensiva

Associação de Medicina Intensiva Brasileira
Rua Joaquim Távora, 724 - Vila Mariana - CEP 04015-011 - São Paulo - SP
Tel.: (11) 5089-2642 - E-mail: rbi.artigos@amib.org.br

ANEXO B – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética e Pesquisa