



Agência Nacional de Vigilância Sanitária

INFECÇÕES DO TRATO RESPIRATÓRIO

**ORIENTAÇÕES PARA PREVENÇÃO DE
INFECÇÕES RELACIONADAS
À ASSISTÊNCIA À SAÚDE**

**Unidade de Investigação e Prevenção das
Infecções e dos Eventos Adversos**

**Gerência Geral de Tecnologia
em Serviços de Saúde - GGTES**

Outubro de 2009



**AGÊNCIA NACIONAL DE
VIGILÂNCIA SANITÁRIA**

Diretor-Presidente

Dirceu Raposo de Mello

Diretor

Agnelo Santos Queiroz

Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde - GGTES

Héder Murari Borba

Unidade de Investigação e Prevenção das Infecções e dos Eventos
Adversos – UIPEA

Magda Machado de Miranda Costa - respondendo

Elaboração:

Luis Fernando Aranha (coordenador) - Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE - e Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP

Luci Correa (coordenadora) - Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE - e Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP

Magda Machado de Miranda Costa – UIPEA/GGTES/ANVISA

Raquel Caserta Eid - Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE - SP

Cláudia Vallone Silva - Hospital Israelita Albert Einstein – HIAE - SP

Pedro Caruso - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – USP

Juan Carlos Rosso Verdeal - Associação de Medicina Intensiva Brasileira – AMIB

Murillo Santucci Cesár de Assunção - Associação de Medicina Intensiva Brasileira - AMIB

Antônio Tadeu Fernandes - Associação Brasileira de Controle de Infecção Hospitalar – ABIH

Renato Satovschi Grinbaum - Hospital São Paulo – Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP

Carolina Fu - Depto de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FMUSP

Eduardo Alexandrino Servolo de Medeiros - Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP e Sociedade Brasileira de Infectologia – SBI

José Natanael Camargo dos Santos - Hospital São Francisco – Ribeirão Preto – SP

Colaborador: Julival Fagundes Ribeiro

Revisão: Edzel Mestrinho Ximenes

Luiz Carlos da Fonseca e Silva
Jonathan dos Santos Borges

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	04
2. MEDIDAS DE PREVENÇÃO	09
2.1 MEDIDAS GERAIS	09
2.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS FORTEMENTE RECOMENDADAS PARA PREVENÇÃO DE PNEUMONIA	12
2.3 OUTRAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO	14
3. PROCESSAMENTO DE EQUIPAMENTOS DE ASSISTÊNCIA RESPIRATÓRIA	18
3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS OU EQUIPAMENTOS DE ASSISTÊNCIA RESPIRATÓRIA	18
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1. INTRODUÇÃO

A cada ano ocorrem nos Estados Unidos entre 5 e 10 episódios de pneumonia relacionada à assistência à saúde por 1000 admissões. Estas infecções são responsáveis por 15% das infecções relacionadas à assistência à saúde e aproximadamente 25% de todas as infecções adquiridas nas unidades de terapia intensiva.

Os dados epidemiológicos sobre a pneumonia relacionada à assistência à saúde são imprecisos porque há falta de critérios de diagnóstico uniformes e claros. A maioria destas infecções é associada à ventilação mecânica e há mais dados epidemiológicos sobre este tipo de pneumonia adquirida no ambiente hospitalar. Dados do Estado de São Paulo em 2008 mostraram que a mediana da incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica foi de 16,25 casos por 1.000 dias de uso de ventilador em Unidades de Tratamento Intensivo (UTIs) de Adultos, mas alcançou até 21,06 casos por 1.000 dias de uso de ventilador em UTIs coronarianas. Em 2008, a incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica nas UTIs clínico-cirúrgicas de hospitais de ensino nos Estados Unidos da América foi de 2,3 casos por 1.000 dias de uso de ventilador e de 1,2 casos por 1.000 dias de uso de ventilador em UTIs coronarianas.

Estes números sugerem que a incidência nacional pode ser mais elevada do que a desejada. Infelizmente não há dados nacionais por falta de uma coleta sistemática e padronizada em todos os Estados.

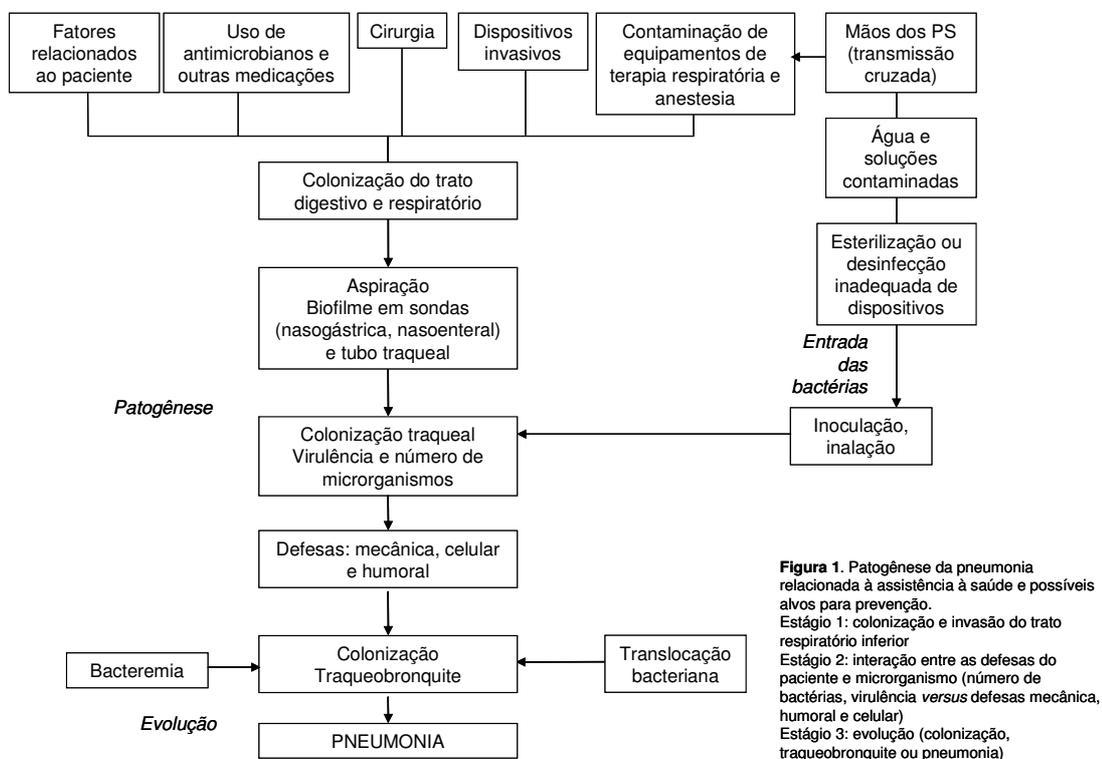
As taxas de pneumonia associada à ventilação mecânica podem variar de acordo com a população de pacientes e os métodos diagnósticos disponíveis. Mas vários estudos demonstram que a incidência desta infecção aumenta com a duração da ventilação mecânica e apontam taxas de ataque de aproximadamente 3% por dia durante os primeiros cinco dias de ventilação e depois 2% para cada dia subsequente.

A mortalidade global nos episódios de pneumonia associada à ventilação mecânica variam de 20 a 60%, refletindo em grande parte a severidade da doença de base destes pacientes, a falência de órgãos e especificidades da população estudada e do agente etiológico envolvido. Estimativas da mortalidade atribuída a

esta infecção variam nos diferentes estudos, mas aproximadamente 33% dos pacientes com PAV morrem em decorrência direta desta infecção.

Além da mortalidade, o impacto desta infecção, especialmente da PAV, traduz-se no prolongamento da hospitalização, em torno de 12 dias e no aumento de custos, em torno de 40000 dólares por episódio.

A patogênese da pneumonia relacionada à assistência à saúde envolve a interação entre patógeno, hospedeiro e variáveis epidemiológicas que facilitam esta dinâmica. Vários mecanismos contribuem para a ocorrência destas infecções, porém o papel de cada um destes fatores permanece controverso, podendo variar de acordo com a população envolvida e o agente etiológico (figura 1).



Adaptado: Craven DE, Craven KS, Duncan RA. Hospital-acquired pneumonia. In: Jarvis WR. Bennett & Brachman's Hospital Infections. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, 5th edition, 2007, chapter 31:519

A pneumonia relacionada à assistência à saúde é geralmente de origem aspirativa, sendo a principal fonte, as secreções da vias áreas superiores, seguida pela inoculação exógena de material contaminado ou pelo refluxo do trato gastrointestinal. Estas aspirações são, mais comumente, microaspirações silenciosas, raramente há macroaspirações, que quando acontecem trazem um quadro de insuficiência respiratória grave e rapidamente progressiva. Raramente a pneumonia

é ocasionada pela disseminação hematogênica a partir de um foco infeccioso à distância.

A invasão microbiana ocasiona uma resposta local que pode deter ou não o processo infeccioso. A defesa pulmonar é constituída pelos macrófagos alveolares, que fagocitam as partículas inaladas e as eliminam por meio do movimento mucociliar ou pelo tecido linfóide. Os produtos desta digestão microbiana amplificam a resposta inflamatória e recrutam neutrófilos, monócitos e linfócitos para os alvéolos. Os macrófagos alveolares também estimulam processos de reparação e contribuem para a resolução da inflamação. As bactérias e seus produtos, tais como os lipopolissacarídeos, desencadeiam a liberação de citocinas. Para balancear este processo, algumas destas citocinas promovem a ação inflamatória contra os patógenos e outras evitam a agressão tecidual excessiva.

O volume do inóculo, a virulência do agente e a resposta do hospedeiro podem ocasionar diferentes resultados, que incluem a erradicação do microrganismo decorrente de uma resposta local adequada, até a dificuldade em controlar a infecção em virtude de intensa resposta imune ou até o contrário, a falta de controle do processo infeccioso pela resposta imune deficiente do paciente.

Os pacientes internados e especialmente os pacientes em ventilação mecânica são um grupo de risco aumentado para pneumonia. Este risco maior deve-se essencialmente a três fatores: ① diminuição das defesas do paciente; ② risco elevado de ter as vias aéreas inoculadas com grande quantidade de material contaminado; ③ presença de microrganismos mais agressivos e resistentes aos antimicrobianos no ambiente, superfícies próximas, materiais e colonizando o próprio paciente.

A diminuição da defesa pulmonar pode estar relacionada a várias causas e estas podem ocorrer isoladamente ou em associação. Dentre estas causas destacam-se: a presença de doença de base, tais como neoplasias, doença pulmonares agudas ou crônicas, doenças auto-imunes, etc; o uso de drogas imunossupressoras (corticoesteróides, quimioterapia); o uso de próteses traqueais.

O risco elevado de ter as vias aéreas inoculadas com grande quantidade de material contaminado exerce um papel central na fisiopatologia da pneumonia relacionada à assistência à saúde. Este risco aumentado pode também estar associado a inúmeros motivos, que podem acontecer isoladamente ou, mais freqüentemente, associados. O rebaixamento do nível de consciência, causado por

drogas ou pela doença de base, pode predispor à aspiração; a retenção de secreção das vias aéreas superiores na região acima do balonete do tubo traqueal. Esta retenção de material oriundo das vias aéreas superiores e coletado acima do balonete, penetra na traquéia quando o balonete é desinsuflado ou atravessando o espaço entre o balonete e a parede da traquéia. Pode também ocorrer a inoculação de material contaminado na traquéia por meio de nebulizações, inalações ou aspirações traquéias realizadas com material contaminado.

Em pacientes em ventilação mecânica e umidificação com água aquecida pode haver acúmulo de água condensada no circuito do ventilador e esta água acumulada e contaminada pelo contato com o circuito do ventilador, pode, por meio da manipulação descuidada, penetrar na traquéia do paciente. Cabe também ressaltar que em pacientes idosos, com doenças neurológicas ou musculares há alteração do padrão normal de deglutição, o que predispõe a aspiração.

O papel do biofilme do tubo traqueal ainda é controverso.

Como a principal razão da pneumonia relacionada à assistência à saúde é a aspiração e como estes pacientes, habitualmente, encontram-se restritos ao leito, as pneumonias hospitalares desenvolvem-se nos lobos inferiores e nos segmentos posteriores destes. Após a aspiração o material contaminado impacta em brônquios de pequeno calibre e expande-se para o espaço alveolar ao redor, causando histopatologicamente uma broncopneumonia. Como podem acontecer aspirações em momentos diferentes, um paciente pode ter mais de um foco de pneumonia e até com microrganismos diferentes.

De forma esquemática, os fatores de risco para aquisição da pneumonia relacionada à assistência à saúde podem ser agrupados em quatro categorias:

1. fatores que elevam a colonização da orofaringe e/ou estômago por microrganismos (tais como, administração de antimicrobianos, admissão em terapia intensiva ou a presença de doença pulmonar crônica);
2. condições que favorecem a aspiração do trato respiratório ou refluxo do trato gastrointestinal (exemplos: intubação endotraqueal ou intubações subseqüentes, utilização de sonda nasogástrica, posição supina, coma, cirurgias envolvendo a cabeça, pescoço, tórax e abdome superior, mobilização devido a trauma ou outra doença);
3. condições que requerem uso prolongado da ventilação mecânica, exposição a dispositivos ou mãos dos profissionais de saúde contaminadas;

4. fatores do hospedeiro, tais como extremos da idade, desnutrição, doenças de base, imunossupressão.

Estas categorias, especialmente as três primeiras, incluem fatores de risco considerados modificáveis e estes constituem o alvo das medidas preventivas.

Nos locais onde há uma coleta sistemática dos indicadores relacionados a esta infecção, a incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica tem diminuído após a introdução de medidas preventivas, o que indica que a pneumonia associada à ventilação mecânica e provavelmente a pneumonia não associada à ventilação mecânica são complicações evitáveis.

O presente manual é o resultado de reuniões técnicas realizadas com os participantes responsáveis pela elaboração dos mesmos, os quais se pautaram por evidências científicas publicadas na literatura. Os Coordenadores foram indicados pela Anvisa, os quais nomearam os participantes do Grupo. Esta nomeação foi baseada nos seguintes critérios:

- profissionais com conhecida atuação e/ou publicações científicas relacionados à pneumonia associada aos cuidados de saúde;
- representatividade regional e de associações de especialistas, congregando representantes da Associação de Medicina Intensiva Brasileira - AMIB, Sociedade Brasileira de Infectologia - SBI e Associação Brasileira de Controle de Infecção Hospitalar - ABIH.

Após discussão de propostas formuladas pelos responsáveis, as diretrizes aqui apresentadas são fruto do consenso e unanimidade dos participantes.

2. MEDIDAS DE PREVENÇÃO

Os fatores de risco para pneumonia associada à assistência à saúde podem ser agrupados em **quatro categorias**:

1. fatores que aumentam a colonização da orofaringe e/ou estômago por microrganismos (administração de agentes antimicrobianos, admissão em UTI ou presença de doença pulmonar crônica de base);
2. condições que favorecem aspiração do trato respiratório ou refluxo do trato gastrointestinal (intubação endotraqueal ou intubações subseqüentes; utilização de sonda nasogástrica; posição supina; coma; procedimentos cirúrgicos envolvendo cabeça, pescoço, tórax e abdome superior; imobilização devido a trauma ou outra doença);
3. condições que requerem uso prolongado de ventilação mecânica com exposição potencial a dispositivos respiratórios e/ou contato com mãos contaminadas ou colonizadas, principalmente de profissionais da área da saúde;
4. fatores do hospedeiro como extremos de idade, desnutrição, condições de base graves, incluindo imunossupressão.

Diversos estudos foram conduzidos, com base nos fatores de risco, para identificar as principais medidas de prevenção das pneumonias associadas à assistência á saúde, principalmente aquelas associadas à ventilação mecânica. A seguir apresentamos. 1. As medidas gerais que devem ser implantadas em todas as unidades, 2. Específicas fortemente recomendadas para prevenção de pneumonia e, 3. Outras medidas de prevenção.

2.1 MEDIDAS GERAIS

De acordo com diversos estudos, é fortemente recomendado realizar **vigilância** de Pneumonia Relacionada à Ventilação Mecânica (PAV) com definições padronizadas em unidades de terapia intensiva, assim como calcular taxas de PAV, dar um retorno destes índices para a equipe de saúde e, sobretudo associar estas taxas com as medidas de prevenção pertinentes. Este indicador pode tornar-se um importante aliado na avaliação da qualidade da assistência.

Para tanto a vigilância deve ser efetuada por equipe treinada com conceitos de epidemiologia e critérios definidos de pneumonia (vide manual). (1)

Educar a equipe de saúde e envolvê-la na prevenção de infecção hospitalar de acordo com nível de responsabilidade do profissional. Alguns estudos observaram importante impacto de programas educacionais na redução de PAV.

A **higiene das mãos** deve fazer parte de todas as campanhas educativas tanto fortalecendo os conceitos da periodicidade como da técnica. Muitos estudos recomendam a utilização de sabonete líquido com antissépticos como a clorexidina em locais onde é freqüente a presença de bactérias multirresistentes como uma prática de diminuir a transmissão cruzada. A utilização do álcool-gel deve ser estimulada em todas as áreas do serviço de saúde, principalmente na beira do leito.

Recomenda-se implantar e manter estratégias para melhor adesão à higienização das mãos conforme as diretrizes publicadas pela Anvisa que estão disponíveis no site: www.anvisa.gov.br: Guia – Higienização das Mãos em Serviços de Saúde e Manual de Segurança do Paciente – Higienização das Mãos.

O **treinamento da equipe multiprofissional** que presta assistência a pacientes em ventilação mecânica é fundamental e tem impacto direto nas taxas de PAV. As estratégias devem ser, de preferência, multimodais, ou seja, envolvendo metodologias variadas: treinamento aula presencial, e-learning, aula prática e com simulações, discussão da prática à beira do leito, feedback de indicadores com discussão de medidas preventivas, etc.(1)

Da mesma forma, é fundamental manter uma rotina de visitas multidisciplinares com a participação dos médicos da unidade, farmacêutico, enfermeira, fisioterapeuta, nutricionista, médico e/ou a enfermeira da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar entre outros profissionais envolvidos diretamente na assistência aos pacientes internados na UTI. Estas visitas à beira do leito, proporcionam a identificação de não conformidades dos processos assistenciais, auxiliam o gerenciamento de medidas de prevenção e facilitam o relacionamento entre os profissionais.

A **profilaxia da úlcera de estresse** e a **profilaxia da trombose venosa profunda (TVP)**, embora não estejam diretamente associadas com a prevenção de pneumonias relacionadas à assistência à saúde, são importantes medidas de qualidade assistencial e têm impacto na diminuição da mortalidade hospitalar e na diminuição do tempo de internação.

A profilaxia de úlcera de estresse deve ser indicada apenas para pacientes com alto risco de sangramento: úlcera gastroduodenal ativa sangrante, sangramento

digestivo prévio, traumatismo cranioencefálico, uso de ventilação mecânica, politrauma, coagulopatia, uso de corticosteróides.

A profilaxia de TVP está indicada a pacientes com fatores de risco para esta patologia como obesos, idosos, história de estase venosa profunda, imobilização prolongada, cirurgias de grande porte e doenças vasculares e pulmonares prévias.

É fortemente recomendável que a unidade desenvolva protocolos e processos para medir a aderência a estas práticas, como por exemplo, avaliando se as prescrições incluem medicamentos específicos para este fim naqueles pacientes que tenham indicação para estas profilaxias.

2.2 MEDIDAS ESPECÍFICAS FORTEMENTE RECOMENDADAS PARA PREVENÇÃO DE PNEUMONIA

Estas são medidas fundamentais que devem ser gerenciadas em conjunto com as anteriormente citadas para a prevenção das pneumonias hospitalares e da mortalidade relacionadas à ventilação mecânica:

- A. Manter os pacientes com a cabeceira elevada entre 30 e 45°;
- B. Avaliar diariamente a sedação e diminuir sempre que possível;
- C. Aspirar a secreção acima do balonete (subglótica);
- D. Higiene oral com antissépticos (clorexidina veículo oral).

A. Decúbito elevado (30- 45°)

Manter pacientes em posição de semi-recumbente, ou seja, com elevação da cabeceira em 30 a 45°, salvo na existência de contra-indicação, tem demonstrado associação com um risco reduzido de aspiração pulmonar.

A utilização do decúbito elevado reduz o risco de aspiração do conteúdo gastrointestinal ou orofaríngicos e de secreção nasofaríngea, por este motivo, diminui a incidência de PAV (10) especialmente em pacientes recebendo nutrição enteral. Outra razão para o acréscimo desta intervenção é a melhoria dos parâmetros ventilatórios quando na posição semi-recumbente. Por exemplo, os pacientes nesta posição apresentam um maior volume corrente quando ventilados com pressão de suporte e redução no esforço muscular e na taxa de atelectasia.(10)

Segundo o *Institute for Helthcare Improvement* - IHI, inúmeras dicas podem ser seguidas para facilitar a implantação desta intervenção, a exemplo destas, está a inclusão da intervenção na folha de controle da enfermagem e estimular a notificação clínica caso a cama pareça não estar na posição adequada. (1, 14)

B. Interrupção diária da sedação e evitar o uso de agentes paralisantes

A utilização da interrupção diária da sedação e a avaliação da prontidão do paciente para a extubação são parte integrante do *Ventilator Bundle* e têm sido correlacionadas com uma redução do tempo de ventilação mecânica e, portanto a uma redução na taxa de PAV.

Apesar dos benefícios gerados pela interrupção diária da sedação, esta intervenção pode apresentar alguns riscos. O exemplo disso está na extubação acidental, no aumento do nível de dor e ansiedade e na possibilidade de assincronia com a ventilação, o que pode gerar períodos de dessaturação.

É importante implantar um protocolo de avaliação diária da sedação, avaliar a prontidão neurológica para extubação, incluir precauções para evitar a extubação acidental, tais como maior monitorização e vigilância, avaliação diária multidisciplinar e implementação de uma escala a fim de evitar aumento da sedação.(4,5,10)

C. Aspirar a secreção subglótica rotineiramente

O acúmulo de secreção no espaço subglótico é uma variável associada ao maior risco de desenvolvimento de pneumonia associada à ventilação mecânica. Esta secreção acumulada torna-se colonizada pela microbiota da cavidade oral. Em pacientes submetidos à ventilação mecânica e uso de antimicrobianos, esta microbiota é composta principalmente de bacilos Gram-negativos e é importante fonte de bactérias resistentes aos antimicrobianos. A rotina de aspiração deve ser prescrita de acordo com a necessidade de cada paciente, pela maior ou menos produção de secreção e realizada com técnica estéril.

D. Higiene oral com antissépticos (clorexidina veículo oral):

O entendimento que a VAP é propiciada pela aspiração do conteúdo da orofaringe amparou a lógica de se tentar erradicar a colonização bacteriana desta topografia com o objetivo de reduzir a ocorrência de VAP.

Diversos estudos têm demonstrado diminuição das pneumonias associadas à ventilação quando a higiene oral é realizada com clorexidina veículo oral (0,12% ou 0,2%). Muitos protocolos preconizam a higiene da cavidade oral com clorexidina oral, formulação de 0,12%, com uma pequena esponja, evitando lesões da cavidade, três a quatro vezes ao dia. O profissional deve ficar atento para alergias, irritação da mucosa ou escurecimento transitório dos dentes.

2.3 OUTRAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO

A. Circuito do ventilador

A frequência da troca do circuito do ventilador não influencia na incidência de PAV. Recomenda-se a troca de circuito entre pacientes e quando houver sujidade ou mau funcionamento do equipamento.(1)

B. Umidificadores

Umidificadores passivos (filtros trocadores de calor e umidade - HME) ganharam ampla aceitação nos cuidados da prática clínica; no entanto, não existe nenhum consenso sobre sua superioridade em termos de prevenção PAV, tempo de internação e mortalidade, em comparação com umidificadores ativos (umidificadores aquecidos).(7,9,14)

A preferência do sistema passivo de umidificação das vias respiratórias em pacientes mecanicamente ventilados é devido à facilidade de manuseio e ausência de condensados nos circuitos além do relativo baixo custo. Umidificadores aquecidos podem ser a preferência em pacientes com copiosa quantidade de secreções respiratórias, hemoptise abundante, ou naqueles com maior susceptibilidade à atelectasias, porém, a água e condensados formados são possíveis fontes de microrganismos.

Recomenda-se a troca dos umidificadores passivos não antes de 48 horas sendo que o manual canadense de prevenção de pneumonia recomenda a troca entre 5 a 7 dias. (1,5)

C. Sistema de aspiração

Em relação ao sistema de aspiração de secreções das vias respiratórias de pacientes mecanicamente ventilados, não existe diferença na incidência de PAV quando foram comparados os sistemas de sucção aberto ou fechado.(6)

Existe uma possível vantagem do sistema fechado em relação a manutenção da pressão positiva das vias aéreas. Além disso, este tipo de sistema de aspiração pode ser útil em pacientes infectados com patógenos multirresistentes, como a *Staphylococcus aureus* ou *Mycobacterium tuberculosis*.(9)

Recomenda-se a troca do sistema fechado de aspiração se houver sujidade ou mau funcionamento.(1, 6,)

D. Aspiração de secreção subglótica contínua

A presença do tubo endotraqueal em pacientes em ventilação mecânica contribui para o desenvolvimento de pneumonia. O tubo endotraqueal facilita a colonização bacteriana da árvore traqueobrônquica e predispõe aspiração da secreção contaminada pela diminuição do reflexo de tosse, acúmulo de secreção acima do balonete e a própria contaminação do tubo.(11,12,14)

A utilização da cânula orotraqueal com um sistema de aspiração de secreção subglótica contínua ou intermitente é recomendada para pacientes que irão permanecer sob ventilação mecânica acima de 48hs.

E. Evitar extubação não programada (acidental) e reintubação

A reintubação está associada com o risco de PAV devido ao aumento do risco de aspiração de patógenos da orofaringe para vias aéreas baixas. O risco de desenvolver PAV aumenta com o tempo de VM, portanto, recomenda-se que o tubo endotraqueal seja removido assim que as condições clínicas se estabeleçam e a duração da entubação pode ser reduzida por protocolos de sedação e aceleração do desmame, utilização da ventilação não invasiva e a monitorização da frequência de extubações acidentais (eventos/100 dias de tubo endotraqueal).(5,9,14)

F. Monitorizar pressão de cuff

A manutenção da correta pressão de *cuff* (P_{cuff}) nos pacientes submetidos à ventilação mecânica é essencial. Excessiva pressão pode comprometer a microcirculação da mucosa traqueal e causar lesões isquêmicas, porém se a pressão for insuficiente, pode haver dificuldade na ventilação com pressão positiva e vazamento da secreção subglótica por entre o tubo e a traquéia.

A pressão do *cuff* do tubo orotraqueal ou da traqueostomia deve ser o suficiente para evitar vazamento de ar e a passagem de secreção (microaspiração) que fica acima do balonete. Recomenda-se, portanto, que esta pressão permaneça entre 20 e 25cmH₂O.(3,9,14)

G. Utilização de ventilação mecânica não-invasiva (VMNI).

O uso de VMNI tem demonstrado redução na incidência de VAP comparado com ventilação mecânica invasiva em pacientes com falência respiratória. A VMNI tem sido uma alternativa efetiva nos pacientes com insuficiência respiratória devido a edema agudo pulmonar cardiogênico ou na doença pulmonar obstrutiva crônica, e no desmame da VM. O uso da VMNI não está recomendado para pacientes comatosos.(5,9, 14)

H. Traqueostomia precoce

Não existe diferença na incidência de PAV entre traqueostomia precoce e tardia, portanto não se recomenda a traqueostomia precoce na prevenção de PAV.(3,5, 9)

I. Sonda enteral na posição gástrica ou pilórica

O refluxo gastroesofágico pode contribuir para a aspiração de conteúdo colonizado para vias aéreas inferiores e conseqüente aumento no risco de PAV. Apesar disso, existem pacientes que se beneficiariam com o uso da sonda em posição pos pilórica, como pacientes que necessitam de posição prona para ventilação, pacientes queimados e pacientes com lesão cerebral grave e pressão intracraniana elevada.(1, 3)

J. Intubação orotraqueal ou nasotraqueal

A intubação nasotraqueal aumenta o risco de sinusite, o que pode conseqüentemente aumentar o risco de PAV, portanto recomenda-se a intubação orotraqueal.(5,14)

K. Inaladores

O manual de prevenção de pneumonia publicado em 2003, pelos *Centers for Disease Control and Prevention* - CDC, recomenda a troca de inaladores a cada procedimento e utilizar o processo de desinfecção estabelecido na sua instituição. Além de só utilizar líquidos estéreis para a inalação. Estas recomendações estão

embasadas principalmente na possibilidade de transmissão de *Legionella spp* pelo resíduo de líquido acumulado nos inaladores entre os procedimentos.

Na prática, as instituições de saúde criaram rotina de troca de inaladores que variam de 24 a 48 horas quando estes dispositivos estão sendo utilizados no mesmo paciente. Aparentemente, a utilização de água e medicamentos estéreis, a cada inalação, inviabiliza a contaminação do líquido pela *Legionella spp*.

Uma recomendação importante é dar preferência às medicações em aerossol em dose única. (1)

L. Nebulizadores

O cuidado com nebulizadores está diretamente relacionado à manipulação do dispositivo e da água utilizada. As recomendações oficiais não são muito claras, pois não existem trabalhos criteriosos que façam a análise desta questão.

Segundo manual de prevenção de pneumonia publicado em 2004 pelos CDC, nebulizadores, tendas e reservatórios em uso no mesmo paciente deveriam sofrer processo de desinfecção de nível baixo ou intermediário diariamente. Por outro lado, no mesmo manual, citado como um assunto não resolvido está a orientação de que não há rotina para troca destes dispositivos, a não ser quando trocados entre pacientes.(1)

M. Outros dispositivos

Respirômetros, sensores de oxigênio e outros dispositivos devem ser desinfetados a cada paciente.(1)

N. Descontaminação Digestiva Seletiva (DDS)

A colonização da orofaringe tem sido identificada como um fator independente de risco de PAV. A DDS inclui a aplicação de antibióticos tópicos em orofaringe, trato gastrointestinal e a administração parenteral. Não há recomendação para a DDS utilizando antibióticos tópicos ou intravenosos.(1,9,14)

O. Prevenção de administração de antibiótico intravenoso

A administração prolongada de antibióticos tem sido associada com alto risco de PAV. Devido ao desenvolvimento de resistência microbiana, não se recomenda a administração preventiva de antibióticos intravenoso.(9,14)

3. PROCESSAMENTO DE EQUIPAMENTOS DE ASSISTÊNCIA RESPIRATÓRIA

3.1 CLASSIFICAÇÃO DOS PRODUTOS OU EQUIPAMENTOS DE ASSISTÊNCIA RESPIRATÓRIA

Adaptado: SOBECC 2009

A. Produtos ou Equipamentos de Assistência Respiratória Críticos

Produtos ou equipamentos utilizados em procedimentos invasivos com penetração em pele e em mucosas adjacentes, incluindo todos os materiais que estejam diretamente conectados com essas regiões.

Todos esses artigos ou produtos devem, obrigatoriamente, ser esterilizados.

Ex.: tubos endotraqueais, traqueostomias, etc.

b. Produtos ou Equipamentos de Assistência Respiratória Semi-críticos

São produtos ou equipamentos que entram em contato com mucosas íntegras colonizadas e exigem, no mínimo, uma desinfecção de alto nível.

Ex.: nebulizadores, umidificadores, inaladores e circuitos respiratórios, etc.

c. Produtos ou Equipamentos de Assistência Respiratória Não-críticos

São produtos ou equipamentos destinados ao contato com pele íntegra e mesmo aqueles que nem sequer entram em contato diretamente com o paciente.

Exigem como processamento mínimo a limpeza e/ou desinfecção de baixo nível, entre um uso e outro.

Ex.: termômetros axilares, oxímetros de pulso, etc.

3.2 FASES DO PROCESSAMENTO DOS ARTIGOS OU PRODUTOS RESPIRATÓRIOS

Adaptado: SOBECC 2009

a. LIMPEZA

O processo de limpeza deve sempre preceder a desinfecção ou a esterilização dos produtos ou equipamentos de assistência respiratória.

A limpeza consiste na remoção de sujidade visível (orgânica e inorgânica) de um artigo e, por conseguinte, na retirada de sua carga microbiana. Portanto, trata-se

de uma etapa essencial e indispensável para o processamento de todos os produtos ou equipamentos críticos, semi-críticos e não-críticos.

Se um artigo ou produto não for rigorosamente limpo, os processos de desinfecção e de esterilização ficarão inviabilizados. A matéria orgânica impede que o agente esterilizante ou desinfetante entre em contato com o instrumental.

A limpeza eficiente diminui a carga de microrganismos em 99,99%, ou seja, reduz quatro logaritmos do *bioburden* (microrganismo contaminante) presente no artigo. (ZANON 1987)

b. DESINFECÇÃO E ESTERILIZAÇÃO

Adaptado: Strategies to Prevent Ventilator Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals - Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA)

Produtos ou Equipamentos Semi-críticos:

Todos os produtos ou equipamentos devem ser submetidos ao processo de limpeza antes de serem desinfetados ou esterilizados.

Sempre que possível, use a esterilização a vapor ou a desinfecção de alto nível pelo calor úmido em temperaturas superiores a 70 ° C por 30 minutos.

Após a desinfecção química, prosseguir com a lavagem rigorosa com água, secagem e embalagem, tomando cuidado para não contaminar os itens desinfetados.

Preferencialmente, usar água estéril para enxaguar produtos e equipamentos respiratórios semi-críticos, após a desinfecção química. Se isso não for possível, realizar o enxágüe com água filtrada (uso de filtro de 0,2 mm) e em seguida, enxaguar o equipamento com álcool e secá-lo com ar comprimido.

Não esterilizar ou desinfetar rotineiramente o maquinário interno dos ventiladores mecânicos.

Trocar o circuito do ventilador mecânico e umidificadores quando estiverem visivelmente sujos ou se houver alguma avaria mecânica.

Quadro – Material de Assistência Respiratória, segundo o tipo de processamento

MATERIAL	PROCEDIMENTO
Analisador de oxigênio	Realizar limpeza seguida de desinfecção com álcool 70%
Cabo de Laringoscópio	Limpar com tecido embebido em solução detergente ou enzimática. Remover o produto com pano úmido, secar o cabo e desinfetá-lo com álcool a 70%.
Cânula de intubação e sonda de aspiração	Descartar após o uso.
Circuito tubular e intermediário	Aplicar um dos processos seguintes de acordo com a preconização da CCIH. Esterilização por óxido de etileno ou plasma de peróxido de hidrogênio ou vapor de baixa temperatura e formaldeído ou vapor saturado sob pressão ou, ainda, desinfecção com hipoclorito de sódio 1%*.
Fio guia	Realizar a limpeza e, em seguida, a esterilização por vapor saturado sob pressão.
Lâmina de Laringoscópio	Desconectar a lâmpada e limpá-la, lavar a lâmina com água corrente e detergente; proceder à desinfecção com a fricção de álcool 70% ou a termodesinfecção.
Máscara facial de ventilação não-invasiva	Lavar a máscara com água e detergente, enxaguar com água filtrada e realizar sua desinfecção com hipoclorito de sódio 1% ou álcool 70%.

Adaptado: Práticas Recomendadas – 5ª edição - SOBECC 2009

*sempre realizar enxágüe abundante e secagem dos circuitos após retirá-los do hipoclorito de sódio 1%.

Observação: Os produtos ou equipamentos críticos sempre devem sempre ser submetidos a algum processo de esterilização. Se os produtos são **termorresistentes** deve-se optar pela autoclavação por vapor saturado sob pressão e caso sejam **termossensíveis**, pode-se optar por métodos como a esterilização por óxido de etileno, o plasma de peróxido de hidrogênio ou o vapor de baixa temperatura e formaldeído.

c. EMBALAGEM

Adaptado: SOBECC 2009

Para a seleção da embalagem deve-se considerar a compatibilidade com o método de esterilização e a garantia da esterilidade do produto.

Tabela: Tipos de invólucros e processos de esterilização compatíveis.

TIPO DE INVÓLUCRO	CALOR ÚMIDO	CALOR SECO	ÓXIDO DE ETILENO	PLASMA DE PERÓXIDO DE HIDROGÊNIO	RADIAÇÃO IONIZANTE	VAPOR DE BAIXA TEMPERATURA E FORMALDEÍDO
Tecido de algodão	sim	não	não	não	não	não
Papel grau cirúrgico	sim	não	sim	não	sim	sim
Papel Crepado	sim	não	sim	não	não	sim
Filmes Transparentes	sim	não	sim	não	sim	sim
Lâminas de Alumínio	não	sim	não	não	não	não
Contêineres	sim	não	sim	sim	sim	sim
Caixas Metálicas	sim*	sim	sim	sim	sim	sim
Vidro Refratário	sim**	sim	não	não	não	não
Tyvek	não	não	sim	sim	sim	sim
Não tecido	sim	não	sim	sim	-	sim

Fonte: APECIH, 1998; Possari, 2003a.

* Necessitam ser perfuradas

** Para líquidos

d. ARMAZENAMENTO

Adaptado: SOBECC 2009

Os produtos ou equipamentos desinfetados não devem ser armazenados, devendo-se utilizá-los imediatamente após o processamento, devido ao risco de recontaminação dos produtos ou equipamentos.

A área de armazenamento deve facilitar a localização do item e manter a integridade da esterilização do conteúdo.

Os pacotes podem ser armazenados em prateleiras fechadas ou abertas. No caso de prateleiras abertas deve-se manter um espaço nas prateleiras e uma distância de teto, piso e paredes que permita a circulação de ar e previna o contato entre os produtos para saúde estéreis e o condensado que pode se formar nas superfícies de estruturas de alvenaria.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As infecções respiratórias sempre foram bastante freqüentes nos serviços de saúde no Brasil. Entre elas, destaca-se a Pneumonia, que por suas complicações, é bastante relevante como doença em si e co-morbidade.

O acompanhamento dos índices de Pneumonia associada à ventilação mecânica - PAV é importante por ser um dos indicadores que mede a qualidade do atendimento prestado pelo serviço de saúde. Por isso há sempre um empenho especial das equipes na sua prevenção. Porém, frente à heterogeneidade dos serviços de saúde e a seus vários questionamentos, se faz necessária a elaboração de um guia de orientação para notificação de infecções, bem como a elaboração de um manual de orientação para prevenção destes eventos infecciosos.

Com esse objetivo, foi instituída uma equipe multidisciplinar, composta por médicos, enfermeiros e fisioterapeutas, que reunidos elaboraram normas que sugerem orientações com base em produções científicas nacionais e mundialmente divulgadas.

O resultado final desse trabalho consiste no presente manual, que conta com orientações claras que oferecem aos profissionais informações importantes com relação à prevenção e ao auxílio no diagnóstico das infecções respiratórias. São apresentados também os critérios para uniformização nacional da notificação das infecções respiratórias.

Os indicadores apresentados nesse documento foram definidos para que todas as instituições de saúde do Brasil possam usá-los como norte na estruturação de uma vigilância efetiva em seu serviço e também na busca da melhoria da assistência aos nossos pacientes.

Foi com grande satisfação que apresentamos este trabalho para que seja de bom uso para todos aqueles que estão envolvidos nessa causa, seja para salvar uma, cem mil ou cinco milhões de vidas, mas todas elas igualmente importantes para nós.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing healthcare-associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2004;53:1-36.
2. Lorente L, Lecuona M, Jimenez A, Mora ML and Sierra A. Ventilator-associated pneumonia using a heated humidifier or a heat and moisture exchanger: a randomized controlled trial. *Crit Care* 2006; 10: 1-7.
3. Lorente L. Nonpharmacologic Measures to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia. *Clinical Pulmonary Medicine* 2008;15: 63- 70.
4. Kress JP, Pohlman AS, O'Connor MF, Hall JB. Daily Interruption of Sedative Infusions in Critically Ill Patients Undergoing Mechanical Ventilation. *N Engl J Med* 2000; 342:1471-7.
5. Dodek P, Keenan S, Cook D, Heyland D, Jacka M, Hand L, Muscedere J, Foster D, Mehta N, Hall R and Brun-Buisson C, for the Canadian Critical Care Trials Group and the Canadian Critical Care Society. Evidence-Based Clinical Practice Guideline for the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia. *Ann Intern Med.* 2004;141:305-313.
6. Masry AE, Williams PF, Chipman DW, Kratochvil JP and Kacmarek RM. The Impact of Closed Endotracheal Suctioning Systems on Mechanical Ventilator Performance. *Respir Care* 2005; 50 (3): 345-353.
7. Lacherade JC, Auburtin M, Cerf C, De Louw AV, Soufir L, Rebufat Y, Rezaiguia S, Ricard JD, Lellouche F, Buisson CB and Brochard L. Impact of Humidification Systems on Ventilator –associated Pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2005;172: 1276-82.

8. Chlebicki MP, Safdar N. Topical Chlorhexidine for prevention of ventilator-associated pneumonia: A Meta-analysis. *Crit Care Med* 2007; 35: 595-602.
9. Lorente L, Blot S, Rello J. Evidence on measures for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J* 2007;30:1193-1207.
10. Institute for Healthcare Improvement (IHI)- 100,000 Lives Campaign- How-to Guide: Prevent Ventilator –Associated Pneumonia.
11. Dezfulian C, Shojanian K, Collard HR, Kim HM, Matthay MA, Saint S. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *Am J Med* 2005; 118: 11-18.
12. Bouza E, Perez MJ, Munoz P, Rincon C, Barrio JM and Hortal J. Continuous Aspiration of Subglottic Secretions in the Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia in the Postoperative Period of Major Heart Surgery. *Chest* 2008; 134: 938-946.
13. N. E. Meessen, R. E. Nap, M. P. Andriessen, A. D. Truong, E. Fan, D. Needham, H. Gold, A. Y. Peleg, K. A.F. Soliman, R. Alali, *et al.* Decontamination of the digestive tract in ICU patients. *N. Engl. J. Med.*, May 14, 2009; 360(20): 2138 - 2139.
14. Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia. This official statement of the American Thoracic Society and the Infectious Diseases Society of America. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171: 388–416.
15. ANVISA. Manual de Segurança do Paciente – Higienização das Mãos - Anvisa 2008. Disponível em www.anvisa.gov.br.

16. *Strategies to Prevent Ventilator Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals - Society for Healthcare Epidemiology of America (SHEA) Infect Control Hosp Epidemiol 2008;29:S31–S40*

17. Práticas Recomendadas Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização SOBECC – 5ª edição – 2009

18. Referências: Práticas Recomendadas - Sociedade Brasileira de Enfermeiros de Centro Cirúrgico, Recuperação Anestésica e Centro de Material e Esterilização SOBECC – 4ª edição – 2007

19. Zanon U. Esterilização. In: Sanon U, Neves J. *Infecções hospitalares, prevenção, diagnóstico e tratamento*. Rio de Janeiro: Medsi; 1987. p.831-58