



# PARANINFO DIGITAL

MONOGRÁFICOS DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

ISSN: 1988-3439 - AÑO VIII – N. 20 – 2014

Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n20/191.php>

**PARANINFO DIGITAL** es una publicación periódica que difunde materiales que han sido presentados con anterioridad en reuniones y congresos con el objeto de contribuir a su rápida difusión entre la comunidad científica, mientras adoptan una forma de publicación permanente.

Este trabajo es reproducido tal y como lo aportaron los autores al tiempo de presentarlo como COMUNICACIÓN DIGITAL en "JÓVENES Y SALUD ¿Combatir o compartir los riesgos?" **Cualisalud 2014 - XI Reunión Internacional – I Congreso Virtual de Investigación Cualitativa en Salud**, reunión celebrada del 6 al 7 de noviembre de 2014 en Granada, España. En su versión definitiva, es posible que este trabajo pueda aparecer publicado en ésta u otra revista científica.

*Título* **Fatores de risco para pneumonia associada à ventilação mecânica: uma revisão sistemática**

*Autores* Camila Leite *Macedo*, Josinete Gonçalves dos Santos *Lírio*, Moara Souza *Coelho*, Thiara Silva de *Oliveira*, Cláudia Almeida Ribeiro *Torres*, Ana Carla Carvalho *Coelho*

*Centro/institución* Escola de Enfermagem, Universidade Federal da Bahia

*Ciudad/país* Salvador, Bahia, Brasil

*Dirección e-mail* [camilaleite\\_4@hotmail.com](mailto:camilaleite_4@hotmail.com)

## RESUMEN

O conhecimento dos fatores de risco relacionados à Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica é essencial na redução da sua incidência e óbito associado. Esse estudo tem como objetivo identificar os fatores de riscos relacionados à pneumonia associada à ventilação mecânica nos estudos científicos publicados entre os anos de 1998 e 2013. Trata-se de uma revisão sistemática da literatura. A busca foi realizada nas bases de dados BIREME e PUBMED, resultando em 2436 estudos. Estes foram avaliados conforme critérios de inclusão e exclusão. Foram selecionados 14 estudos para análise que identificaram como principais fatores de risco para desenvolvimento da PAV: tempo prolongado de ventilação mecânica, intubação/reintubação, tempo de hospitalização, antibioticoterapia prévia, envelhecimento do sistema imunológico e a relação enfermeiro-paciente. Observou-se que esses fatores aumentam a probabilidade de evolução para o óbito por colonização de patógenos resistentes. A equipe multiprofissional de saúde tem papel fundamental na prevenção e controle de complicações. **Descritores:** Pneumonia associada à ventilação mecânica/ Ventiladores mecânicos-respiradores pulmonares/ Fatores de risco e Unidades de Terapia Intensiva.

## ABSTRACT

The knowledge of the risk factors related to Ventilator -Associated Pneumonia (VAP) is essential for reduction of its incidence and associated mortality. This study aims to identify the risk factors related to pneumonia associated to mechanical ventilation in scientific studies published between 1998 and 2013 pneumonia. This is a systematic review of the literature. The search was performed in the databases PubMed and BIREME, resulting in 2436 studies. They were evaluated according to the criteria of inclusion and exclusion. Were 14 studies selected for analysis that identified the main factors for VAP development: Prolonged mechanical ventilation, intubation / reintubation, length of hospitalization, previous antibiotic therapy, aging of the immune system and the nurse-patient relationship. It was observed that these factors increase the likelihood of evolution to death by colonization of resistant pathogens. The multidisciplinary health care team plays a fundamental role in the prevention and control of complications.

**Key-words:** Pneumonia associated with mechanical ventilation/ Lung Mechanical-respirators ventilators/ Risk factors and Intensive Care Units.

## TEXTO DE LA COMUNICACIÓN

### Introdução

A Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAV) pode ser definida como “pneumonia hospitalar num paciente que estava sendo ventilado mecanicamente há pelo menos 48 horas por ocasião do diagnóstico”<sup>1</sup>. Esses pacientes na sua quase totalidade encontram-se na Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

Um estudo realizado em uma UTI de um hospital universitário no Rio de Janeiro, Brasil, demonstrou que nos pacientes acometidos pela PAV, cerca de 43% foram por microrganismo multirresistente, dificultando o tratamento. O mesmo estudo também demonstrou que pacientes acometidos com essa doença estão mais propícios a desenvolver complicações como a Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), pneumotórax, atelectasia, sinusite e traqueobronquite<sup>2</sup>.

O tratamento da PAV deve ser iniciado o mais precoce possível e para isso é necessário identificar que o paciente está desenvolvendo esse tipo de pneumonia. As diretrizes sobre Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica trazem como finalidade de diagnóstico, a associação entre os critérios clínicos e radiológicos do paciente. Nos critérios clínicos devem ser observados “aumento do número de leucócitos totais, aumento e mudança de aspecto de secreção traqueal, piora ventilatória usando principalmente como referência a relação PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>, febre ou hipotermia e ausculta compatível com consolidação, sempre usando o período anterior à suspeita da patologia como referencia”<sup>3</sup>. O raio X de tórax também deve ser utilizado<sup>3</sup>.

O desenvolvimento de ações para prevenir a PAV não depende apenas da equipe de enfermagem, mas de toda equipe multiprofissional para que seja possível reduzir o número de casos de PAV. A equipe precisa não só saber como prevenir, mas também ter conhecimento do tratamento e como manter os equipamentos para que esses não se tornem fonte de contaminação<sup>4</sup>. Sabe-se que alguns dos fatores de risco já publicados em estudos clínicos na literatura são altamente preveníveis e precisam ser esclarecidos para a equipe de saúde que cuidam dos pacientes em uso de ventilação mecânica (VM) e familiares dos pacientes internados<sup>2</sup>.

Para que a prevenção da PAV seja efetiva é imprescindível conhecer quais são os fatores de risco para o seu desenvolvimento. O conhecimento prévio dos fatores de risco facilitará o direcionamento das ações para a prevenção da PAV e, conseqüentemente, redução da sua incidência e óbito associado. Considerando-se esse contexto definiu-se como questão de pesquisa: Quais os fatores de risco relacionados ao desenvolvimento de pneumonia associada à ventilação mecânica? Diante disso, este estudo tem por objetivo identificar os fatores de riscos relacionados a pneumonia associada à ventilação mecânica nos estudos científicos publicados entre os anos de 1998 a 2013.

### Metodologia

Trata-se de uma revisão sistemática da literatura. As bases de dados para a busca dos artigos foram Bireme (LILACS e SciELO) e PubMed. Foram utilizados os seguintes descritores do DeCS/MeSH: Pneumonia associada à ventilação mecânica; Ventiladores mecânicos/respiradores pulmonares; Fatores de risco e Unidades de Terapia Intensiva, nos idiomas inglês e português, sendo utilizado o chaveador booleano AND.

Na base de dados BIREME foram realizados os seguintes cruzamentos: Pneumonia associada à ventilação mecânica and Fatores de risco; Fatores de risco and Ventiladores

mecânicos/respiradores pulmonares and Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica; Pneumonia associada à ventilação mecânica and Fatores de risco and Unidades de Terapia Intensiva; Fatores de risco and ventiladores mecânicos/respiradores pulmonares and Unidades de Terapia Intensiva. No PubMed os seguintes cruzamentos foram realizados: Pneumonia ventilador-associated and Risk factors; Risk factors and Ventiladores Mechanical and Pneumonia ventilador- associated; Pneumonia ventilador- associated and Risk factors and Intensive Care Unit e Risk factors and Ventiladores Mechanical and Intensive Care Unit.

Foram selecionados artigos nos idiomas português, inglês e espanhol, desenhos do tipo corte transversal, coorte, caso-controle, ensaios clínicos controlados, ensaios de comunidade, ecológicos e estudos com abordagem qualitativa. Os artigos incluídos foram publicados no período de 1998 a 2013, últimos 15 anos. O período considerou a aprovação da portaria 2616/98 do Ministério da Saúde que define as principais medidas da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH)<sup>5</sup>, a saber: Educação Permanente, prevenção de infecções hospitalares incluindo respiratórias, prevenção da transmissão cruzada e vigilância de casos, medidas as quais são fundamentais para prevenção de PAV. A partir da criação desta portaria, a prevenção da pneumonia associada à ventilação mecânica tornou-se aplicável tendo respaldo legal.

Estudos que não abordavam a temática pretendida, que analisaram como público alvo crianças hospitalizadas, cartas ao editor, duplicatas e estudos do tipo revisão sistemática da literatura foram excluídos.

Para a seleção dos estudos foi realizada a leitura dos títulos, resumos e leitura na íntegra das publicações, sendo selecionados os que apresentaram relação direta com o tema em estudo e obedeceram aos critérios de inclusão e exclusão. Para a coleta, sistematização e análise dos estudos foi elaborado um instrumento com os itens observados e analisados em cada artigo selecionado, sendo eles: autor/ano, local do estudo, objetivo do estudo, desenho do estudo, amostra do estudo/faixa etária e fatores de risco encontrados associados ao desenvolvimento de PAV(modificáveis ou não modificáveis).

Os artigos foram analisados de acordo com o instrumento de coleta de dados e discutidos, destacando-se a aplicabilidade dos resultados na prática clínica.

## **Resultados**

Os cruzamentos em ambas as bases de dados resultaram em 2436 estudos. As combinações pretendidas em concordância com os critérios de inclusão resultaram em 48 estudos, dos quais 14 foram analisados. Apesar dos critérios de inclusão abrangerem 15 anos de publicação, prevaleceu ao final artigos com publicações recentes: 01 (7,1%) em 2004, 02 (14,3%) em 2007, 03 (21,5%) em 2008, 05 (35,7%) no ano de 2009, 02 (14,3%) em 2010 e 01 (7,1%) em 2012.

Quanto ao tipo de estudo, a maioria foram estudos de coorte 09 (64,3%), acompanhados de 04 (28,6%) estudos caso-controle e 01 (7,1%) estudo transversal.

Dentre os artigos selecionados tivemos 05 (35,7%) realizados em território brasileiro, os demais 09 (64,3%) entre países da Europa e América do Norte. Contudo, a maioria dos artigos foram publicados em periódicos internacionais.

Foram analisados 11.216 pacientes nos estudos selecionados, sendo identificado como principais fatores de risco para o desenvolvimento de PAV: tempo prolongado de ventilação mecânica, intubação/reintubação, tempo de hospitalização, antibioticoterapia prévia, envelhecimento do sistema imunológico e a relação enfermeiro-paciente. Os resultados dos estudos encontram-se descritos no quadro 1.

Quadro 1 - Análise da produção científica sobre os fatores de risco associados à Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica no período de 1998 a 2013

Título da publicação	Ventilador-associated pneumonia: epidemiology and impact on the clinical evolution of ICU patients		
Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados
Rodrigues PM, Carmo Neto Ed, Santos LR, Knibel MF.  2009  Rio de Janeiro, Brasil	Estudo de Coorte prospectivo/ 233 pacientes	Determinar o impacto da PAV no prognóstico dos pacientes submetidos à VM, determinando-se como desfechos primários a taxa de mortalidade na UTI, o tempo de ventilação mecânica e os tempos de permanência na UTI e no hospital.	- Maior tempo de Ventilação Mecânica (VM);  - Uso prévio de antibióticos.  A ocorrência de PAV também esteve relacionada ao tempo de internação hospitalar/ UTI.
Título da publicação	Ventilador-associated nosocomial pneumonia in intensive care units in Malaysia		
Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados
Katherason SG, Naing L, Jaalam K, Imran Musa K, NikMohamad NA, Aiyar S, Bhojani K, Harussani N, Abdul Rahman A, Ismail A.  2009  Malásia	Estudo de Coorte prospectivo/ 215 pacientes	Determinar a incidência e preditores de PAV ao longo do tempo na unidade de terapia intensiva (UTI) em três hospitais estudados.	-Pneumonia por aspiração, câncer, leucocitose e duração da ventilação mecânica foram identificados como fatores preditores para PAV.  -Pacientes com pneumonia por aspiração tiveram quatro vezes mais risco de desenvolver PAV (p=0,021);  -Os pacientes com câncer tiveram três vezes mais risco de desenvolver PAV (0,008).
Título da publicação	<a href="#">Ventilator-associated pneumonia in an adult clinical-surgical intensive care unit of a Brazilian university hospital: incidence, risk factors,</a>		

<a href="#">etiology, and antibiotic resistance.</a>			
Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados
Rocha L de A, Vilela CAP, Cezário RC, Almeida AB, Filho PG.  2008  Minas Gerais, Uberlândia, Brasil	Estudo Caso- controle/ 275 pacientes	Determinar a incidência e os fatores de risco para PAV e avaliar os patógenos associados e seu perfil de resistência em pacientes internados na UTI de um hospital universitário brasileiro.	-Tempo de VM (p=0,001) e uso de VM superior a sete dias (p=0,01); -Traqueostomia (p=0,012); -Uso superior à 3 antibióticos (p=0,000); -Tempo de permanência hospitalar e tratamento com esteróides também foram significativamente associados ao desenvolvimento de PAV.
Título da publicação	<a href="#">Risk factors and evolution of ventilator-associated pneumonia by Staphylococcus aureus sensitive or resistant to oxacillin in patients at the intensive care unit of a Brazilian university hospital.</a>		
Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados
Moreira MR, Cardoso RL, Almeida AB, Gontijo Filho PP.  2008  Minas Gerais, Uberlândia, Brasil	Estudo Caso- controle/ 993 pacientes	Investigar a etiologia e fatores de risco de PAV por S. aureus resistente ou sensível à oxacilina e avaliar a sua evolução quando uma adequada terapêutica antimicrobiana empírica foi aplicada em pacientes internados em uma UTI para adultos.	- Fatores associados ao desenvolvimento de PAV por ORSA*: Idade superior a 60 anos, uso prévio de antibióticos e de terapia com corticoides (p<0,005).
Título da publicação	<a href="#">Relationship between antibiotic consumption, oropharyngeal colonization, and ventilator-associated pneumonia by Staphylococcus aureus in an intensive care unit of a Brazilian teaching hospital.</a>		
Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados

Moreira MR, Filho PP.  2012  Uberlândia	Estudo Caso-controle/ 617 pacientes	Avaliar o consumo de grandes classes de antibióticos, a colonização da orofaringe de pacientes em ventilação mecânica (VM) e o risco de PAV causada por <i>S. aureus</i> sensível ou resistente à oxacilina, bem como outros fatores de risco em pacientes em uma UTI mista adulto de um hospital universitário brasileiro.	- Observou-se uma associação significativa entre a colonização da mucosa da orofaringe e do risco de PAV por ORSA* ou OSSA**.
Título da publicação	Ventilator-associated pneumonia in a tertiary care hospital in India: role of multi-drug resistant pathogens		
Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados
<u>Joseph NM, Sistla S, Dutta TK, Badhe AS, Rasitha D, Parija SC.</u>  2010  Índia	Estudo Coorte prospectivo/ 206 pacientes	Determinar a prevalência e os fatores de risco de patógenos MDR*** entre nossos pacientes com PAV, determinar seu padrão de sensibilidade aos antibióticos, bem como detectar a presença de ESBL****, AmpC $\beta$ -lactamase, carbapenemases e metallo $\beta$ lactamases nestes patógenos de PAV.	-Terapia antibiótica prévia e internação de cinco dias ou mais foram fatores de risco com para PAV causada por patógenos multirresistentes.
Título da publicação	Ventilator-associated pneumonia caused by multidrug-resistant organisms or pseudomonas: prevalence, incidence, risk factors and outcomes		
Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados

<p><u>Parker CM, Kutsogiannis J, Muscedere J, Cook D, Dodek P, Day AG, Heyland DK; Canadian Critical Care Trials Group.</u></p> <p>2008</p> <p>Canadá e EUA</p>	<p>Estudo transversal/ 739 pacientes</p>	<p>Esclarecer a prevalência e incidência de fatores de risco e os resultados de suspeita de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) associado ao isolamento de Pseudomonas ou outra bactéria multirresistente (MDR) (patógenos de "alto risco") a partir de secreções respiratórias.</p>	<p>Predisposição para PAV:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Duração da ventilação mecânica, prolongada, hospitalização e uso prévio de antibióticos;</li> <li>-Maior duração da permanência na UTI; comorbidades, ventilação mecânica prolongada, mais dias de antibióticos;</li> <li>-Tempo de internação hospitalar antes da VM;</li> <li>-Indivíduos com hospitalização por mais de 48 horas são mais propensos a terem infecções nosocomiais e adquirir patógenos de difícil tratamento.</li> </ul>
<p>Título da publicação</p>	<p>1. Timing of intubation and ventilator-associated pneumonia following injury.</p>		
<p>Autor/Ano/Local do Estudo</p>	<p>Desenho de estudo/amostra</p>	<p>Objetivo</p>	<p>Principais fatores de risco identificados</p>
<p><u>Evans HL, Zonies DH, Warner KJ, Bulger EM, Sharar SR, Maier RV, Cuschieri J.</u></p> <p>2010</p> <p>Califórnia</p>	<p>Estudo de Coorte retrospectivo/ 572 pacientes</p>	<p>Estabelecer e comparar as taxas, prazos e microbiologia da PAV em uma coorte de pacientes com trauma, intubação, no cenário pré-hospitalar ou após a chegada ao departamento de emergência de uma unidade de atenção terciária regional.</p>	<p>O estudo demonstra que o desenvolvimento de PAV depende da natureza e da gravidade da lesão, em vez de a se considerar a localização do paciente no momento em que é realizada a intubação. Intubação realizada no cenário pré hospitalar em pacientes com trauma não está associado a um maior risco de desenvolvimento de PAV.</p>
<p>Título da publicação</p>	<p>Staffing level: a determinant of late-onset ventilator-associated pneumonia</p>		

Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados
<u>Hugonnet S, Uçkay I, Pittet D.</u>  2007  Genebra	Estudo de Coorte prospectivo/ 2470 pacientes	Determinar se baixa relação enfermeira-paciente aumenta o risco de PAV e se este efeito é semelhante para início precoce e de início tardio de PAV.	-Uma relação estabelecida entre a enfermeira e paciente de modo pouco eficiente está associada ao desenvolvimento de PAV de início tardio.
Título da publicação	<a href="#">Ventilator-associated pneumonia in patients undergoing major heart surgery: an incidence study in Europe.</a>		
Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados
Hortal J. Muñoz P., Cuerpo G, Litvan H, Rosseel MP, Bouza E.  2009  Europa	Estudo de Coorte prospectivo/ 971 pacientes	Determinar a incidência, etiologia, fatores de risco e resultado de PAV em uma grande amostra de pacientes que tenham sido submetidos a MHS***** na Europa.	O estudo demonstra:  -Fatores de risco pré-operatórios associados à PAV foram: UTI mista, doença vascular periférica, doença renal; Intra-operatórios: necessidade de suporte inotrópico, a necessidade de balão intra-aórtico, cirurgia da aorta ascendente e duração da cirurgia.  -Para os fatores no pós-operatório: número médio de unidades de sangue transfundido, necessidade de re-intervenção e os dias de ventilação mecânica até ao início da PAV.
Título da publicação	<a href="#">An early predictor of the outcome of patients with ventilator-associated pneumonia.</a>		
Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados



Huang KT, Tseng CC, Fang WF, Lin MC.  2009  Taiwan	Estudo Coorte retrospectivo/ 838 pacientes	Determinar primeiros preditores de mau prognóstico em pacientes com PAV e também para avaliar a taxa de mortalidade em 28 dias e taxa de mortalidade intra-hospitalar de pacientes com PAV.	O estudo demonstra que: - A taxa de mortalidade foi significativamente maior nos pacientes com antibioticoterapia inicial inadequada.
Título da publicação	<a href="#">Sedation, sucralfate, and antibiotic use are potential means for protection against early-onset ventilator-associated pneumonia.</a>		
Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados
<u>Bornstain C, Azoulay E, De Lassence A, Cohen Y, Costa MA, Mourvillier B, Descorps-Declere A, Garrouste-Orgeas M, Thuong M, Schlemmer B, Timsit JF; Outcomerea Study Group.</u> 2004 Saint- Louis	Estudo Coorte prospectivo/ 747 pacientes	Identificar fatores de risco para EOP*****, particularmente fatores que poderiam ser alvo de medidas preventivas.	O estudo demonstra como fatores de risco para PAV: -Extubação não planejada; -Pacientes que receberam sucralfato no período correspondente aos dois primeiros dias de ventilação mecânica.
Título da publicação	Epidemiological and microbiological analysis of ventilator-associated pneumonia patients in a public teaching hospital		
Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados
<u>da Silva JM Jr, Rezende E, Guimarães T, dos Campos EV, Magno LA, Consorti L, Pereira RA, Nascimento Mde L, de Mendonça JS..</u>  2007	Estudo observacional, prospectivo de uma coorte consecutiva/ 496 pacientes	Examinar características epidemiológicas e microbiológicas e o resultado de pacientes criticamente enfermos submetidos à ventilação mecânica por 48 horas ou mais que tem diagnóstico clínico de PAV.	O estudo demonstra fatores predisponentes como idade, tempo de ventilação mecânica, gravidade da doença subjacente que estão associados a um alto risco para o desenvolvimento de PAV.

São Paulo			
Título da publicação	Incidence and risk factors for ventilator-associated pneumonia after major heart surgery		
Autor/Ano/Local do Estudo	Desenho de estudo/amostra	Objetivo	Principais fatores de risco identificados
<u>Hortal J, Giannella M, Pérez MJ, Barrio JM, Desco M, Bouza E, Muñoz P.</u> 2009 Espanha	Estudo Coorte prospectivo/ 1844 pacientes	Identificar fatores de riscos para o desenvolvimento da PAVM em pacientes de uma UTI submetidos cirurgia cardíaca e analisar a incidência de PAV, sua etiologia, fatores de risco, e impacto na evolução clínica.	O estudo demonstra como fatores de risco para PAV: -Idade acima de 70 anos; -Quantidades de sangue transfundido; -Quantidade de dias que permaneceu em ventilação mecânica; -Reintubação.

\*ORSA- Staphylococcus aureus resistente a oxacilina; \*\* OSSA- Staphylococcus aureus sensível a oxacilina; \*\*\* MDR – Multirresistentes; \*\*\*\* ESBL -Beta-lactamases de espectro estendido; \*\*\*\*\* MHS- Grande cirurgia cardíaca; \*\*\*\*\*EOP – Pneumonia associada a ventilação de início precoce.

## Discussão

A ventilação mecânica é utilizada na UTI para proporcionar um suporte ventilatório aos pacientes com insuficiência respiratória, sendo necessária avaliação da indicação e manejo adequado dos equipamentos. A equipe de saúde deve ter conhecimento da indicação, critérios diagnóstico e tempo necessário para a ventilação mecânica, além de conhecer os efeitos adversos. Nesse sentido, a redução do tempo de ventilação mecânica vem sendo discutida como uma boa prática a ser implementada, com o objetivo de prevenir complicações. Diante disso, o desmame deve ser iniciado o mais precoce possível, quando o paciente apresenta estabilidade hemodinâmica e respiratória, pois alguns autores demonstram que o tempo prolongado de ventilação mecânica é um fator de risco para o desenvolvimento de PAV<sup>6,7,8,9,10</sup>.

Embora o desenvolvimento de PAV seja associado com os mesmos fatores de risco de outras infecções nosocomiais, existem alguns fatores predisponentes que são específicos para infecção pulmonar que são a intubação endotraqueal e, principalmente, ventilação mecânica. Em continuidade, associada a esta questão, pacientes que necessitam ao longo da internação não só da intubação, mais também da reintubação, aumentam a probabilidade de colonização do trato aerodigestivo com bactérias patogênicas e a predisposição à aspiração de secreções contaminadas, sendo considerado como fator de risco para PAV<sup>8</sup>.

A antibioticoterapia empírica prévia de forma inadequada e durante a internação tornou-se alvo de discussões em estudos que avaliam a eficácia profilática. Alguns estudos propõem o uso de antibióticos como preditores no desenvolvimento da pneumonia devido à

aquisição de multiresistência, enquanto em outros estudos os pesquisadores demonstram a importância de se adotar a profilaxia em indivíduos com fatores de risco associados à maior propensão de desenvolver uma pneumonia nosocomial<sup>6,8,11,9</sup>.

Visto isto, a avaliação de conduta terapêutica não é generalizada. Em cada caso, a equipe multiprofissional irá avaliar os riscos-benefícios que trará a antibioticoterapia de largo espectro, antes do aparecimento do patógeno ou da detecção da especificidade do microorganismo oportunista. Os autores envolvidos nesta revisão concordam e demonstram através de análises estatísticas multivariadas que o uso de antibiótico prévio inadequadamente e ao longo da internação são fatores de risco independentes para o desenvolvimento de PAV<sup>6,8,11,9</sup>.

A relação enfermeira-paciente também é trabalhada em um dos estudos sendo considerada inversamente proporcional ao risco de PAV, ou seja, quanto maior a disponibilidade para prestação de cuidados integrados e de qualidade pela enfermeira ao paciente, menor o risco dele ser acometido pela doença<sup>12</sup>. Diante disso, o excesso de carga horária de trabalho e as restrições de tempo podem influenciar no atendimento insuficiente e com redução das ações preventivas para fatores de risco PAV, influenciando diretamente na segurança do paciente<sup>12</sup>.

O uso de corticoides pode aumentar a frequência e severidade das infecções sendo descrito também como fator de risco para PAV devido à supressão das respostas imunológicas e inflamatórias<sup>13</sup>. Além disso, o uso prolongado pode causar efeitos adversos no metabolismo, balanço hidroeletrólítico, pressão arterial, sistema reprodutor, gastrointestinal e nervoso central<sup>13</sup>.

Estudos diversos, com temática comum a trabalhada neste artigo trazem o tempo de hospitalização como fator de risco para o indivíduo. Este fator pode agir independente na determinação de piora clínica ou mostrar-se associado a demais fatores de risco. O indivíduo com determinada doença está susceptível a aquisição de outras afecções oportunistas decorrentes do próprio paciente e/ou dos profissionais, ambiente e outros pacientes. O ambiente da UTI, onde se concentra as manifestações clínicas mais agudizadas e graves de cada doença tornam o ambiente propício à disseminação de patógenos multirresistentes ou potencialmente perigosos a situação de depressão imunológica em que os indivíduos se encontram. Com isso, o internamento prolongado é dito como fator de risco a PAV<sup>8,11,9,14,18,19</sup>. Tendo em vista este fator associado à comorbidades, uso de medicações como os corticóides, idade, uso de dispositivos invasivos e possível quebra de técnicas assépticas no manuseio de equipamentos visualiza-se uma possibilidade do paciente evoluir com complicações severas, por vezes irreversíveis.

Um dos estudos analisados traz os fatores de risco pré, intra e pós – operatório para PAV de uma cirurgia cardíaca<sup>15</sup>. A cirurgia já é um fator de risco isolado por todos os procedimentos invasivos a que o paciente é submetido. Sendo cardíaca, o autor traz as especificidades: fatores de risco pré- operatórios: UTI mista, doença vascular periférica, doença renal; no Intra- operatórios: necessidade de suporte inotrópico, a necessidade de balão intra-aórtico, cirurgia da aorta ascendente e duração da cirurgia; os fatores no pós-operatório associados à PAV foram: número médio de unidades de sangue transfundido, necessidade de re-intervenção e os dias de ventilação mecânica<sup>15</sup>. Um outro estudo apresentou também a transfusão sanguínea como fator de risco para infecções<sup>19</sup>.

Diversos estudos de prevenção de infecções oportunistas nosocomiais reforçam a importância da limpeza oral com antissépticos como fator protetor de colonização de bactérias. Relacionado a esta questão profilática, um dos estudos analisados nesta revisão traz resultados da colonização da mucosa da orofaringe como fator de risco para PAV, agregando-se ao risco aumentado de ser por microorganismos multirresistentes<sup>14</sup>.

Os pacientes hospedeiros de espécies de microorganismos multirresistentes e espécies

de pseudomonas foram aqueles que possuíam idade mais avançada em associação à quantidade elevada de comorbidades tais como cardiovasculares, respiratórias e neurológicas. Estes dados podem estar correlacionados diretamente as alterações próprias do sistema imunológico dos idosos que podem predispor mais rapidamente a colonização<sup>9</sup>. Assim, a associação da baixa do sistema imunológico a presença de comorbidades pode potencializar a imunodeficiência e o déficit de resposta terapêutica, sendo considerado como um fator de risco para adquirir PAV<sup>9</sup>.

### **Considerações Finais**

Os principais fatores de risco encontrados nos estudos analisados foram o tempo prolongado de ventilação mecânica, intubação/reintubação, tempo de hospitalização e antibioticoterapia prévia inadequada.

Características fisiológicas e patológicas particulares de cada paciente também foram encontradas como fatores de risco, a idade avançada associada à comorbidades tais como cardiovasculares, respiratórias e neurológicas. Pacientes fortemente sedados, pneumonia por aspiração, câncer, leucocitose e uso de esteróides também foram citados como fatores de risco por alguns dos autores. A relação enfermeiro-paciente pouco eficiente foi citado por apenas um dos autores.

A prevenção de PAV não depende apenas da equipe de enfermagem, mas de toda equipe multiprofissional. A equipe deve participar de forma integrada e holística no cuidado e na prevenção desses fatores, assim como deve trabalhar na manipulação de equipamentos com técnicas assépticas e manter o cuidado com a higienização das mãos antes, durante e após o contato com o paciente, para minimizar a contaminação e, conseqüentemente, reduzir as taxas de colonização via respirador.

### **Referências**

1. Morton PG, Fontaine DK. Cuidados Críticos de Enfermagem Uma Abordagem Holística. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011, p.616-618.
2. Guimaraes MMQ, Rocco JR. Prevalência e prognóstico dos pacientes com pneumonia associada à ventilação mecânica em um hospital universitário. J. bras. pneumol. São Paulo, 2006, jul-ago, 32(4): 339-346.
3. Sociedade Paulista de Infectologia. Diretrizes sobre Pneumonia Associada a Ventilação Mecânica (PAV), 2006.
4. Pombo CMN, Almeida PC, Rodrigues JLN. Conhecimento dos profissionais na Unidade de Terapia Intensiva sobre a prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. Ciênc. Saúde colet. Rio de Janeiro, 2010, 15(1): 1061-1072.
5. Brasil. Portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998. Regulamenta as ações de controle de infecção hospitalar no país. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]. Brasília, 15 maio 1998; Seção I, p.133.

6. Rodrigues PM, Carmo Neto Ed, Santos LR, Knibel MF. Ventilator-associated pneumonia: epidemiology and impact on the clinical evolution of ICU patients. *J Bras Pneumol.* 2009;35(11):1084-1091
7. Katherason SG, Naing L, Jaalam K, Imran Musa K, NikMohamad NA, Aiyar S, Bhojani K, Harussani N, Abdul Rahman A, Ismail A. Ventilator-associated nosocomial pneumonia in intensive care units in Malaysia. *J Infect Dev Ctries* 2009; 3(9):704-710.
8. Rocha LA, Vilela CA, Cezário RC, Almeida AB, Gontijo Filho P. Ventilator-associated pneumonia in an adult clinical-surgical intensive care unit of a Brazilian university hospital: incidence, risk factors, etiology, and antibiotic resistance. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* 2008;12(1):80-85.
9. Parker CM, Kutsogiannis J, Muscedere J, Cook D, Dodek P, Day AG, Heyland DK; Canadian Critical Care Trials. Ventilator-associated pneumonia caused by multidrug-resistant organisms or pseudomonas: prevalence, incidence, risk factors and outcomes. *Journal of critical care.* 2008, 23:18-26
10. Heather L. Evans, MD, MS; David H. Zonies, MD, MPH; Keir J. Warner, BS; Eileen M. Bulger, MD; Sam R. Sharar, MD; Ronald V. Maier, MD; Joseph Cuschieri, MD. Timing of Intubation and Ventilator-Associated. *Arch Surg.* 2010;145(11):1041-1046.
11. Joseph NM et al. Ventilator-associated pneumonia in a tertiary care hospital in India: role of multi-drug resistant pathogens. *J Infect Dev Ctries* 2010; 4(4):218-225.
12. Hugonnet S, Uçkay I, Pittet D. Staffing level: a determinant of late-onset ventilator associated pneumonia. *Critical Care* 2007; 11:80.
13. Moreira MR, Cardoso RL, Almeida AB, Gontijo Filho PP. Risk factors and evolution of ventilator-associated pneumonia by *Staphylococcus aureus* sensitive or resistant to oxacillin in patients at the intensive care unit of a Brazilian university hospital. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* 2008;12(6):499-503.
14. Moreira MR, Filho PP. Relationship between antibiotic consumption, oropharyngeal colonization, and ventilator-associated pneumonia by *Staphylococcus aureus* in an intensive care unit of a Brazilian teaching hospital. *Rev Soc Bras Med Trop* 45(1):106-111.
15. Hortal J, Muñoz P, Cuerpo G, Litvan H, Rosseel MP, Bouza E. Ventilator-associated pneumonia in patients undergoing major heart surgery: an incidence study in Europe. *Critical Care* 2009;13(3):80.
16. Huang KT, Tseng CC, Fang WF, Lin MC. An early predictor of the outcome of patients with ventilator-associated pneumonia. *Chang Gung Med J* 2009 May-Jun;33(3):274-82.
17. Bornstain C, Azoulay E, De Lassence A, Cohen Y, Costa MA, Mourvillier B, Descorps-Declere A, Garrouste-Orgeas M, Thuong M, Schlemmer B, Timsit JF. Sedation, sucralfate, and antibiotic use are potential means for protection against early-

onset ventilator-associated pneumonia. *Clinical Infectious Diseases* 2004 May 15;38(10):1401-8

18. Silva JM Jr, Rezende E, Guimarães T, dos Campos EV, Magno LA, Consorti L, Pereira RA, Nascimento M de L, de Mendonça JS. Epidemiological and microbiological analysis of ventilator-associated pneumonia patients in a public teaching hospital. *Braz J Infect Dis.* 2007 Oct;11(5):482-8.

19. Hortal J, Giannella M, Pérez MJ, Barrio JM, Desco M, Bouza E, Muñoz P. Incidence and risk factors for ventilator-associated pneumonia after major heart surgery. *Intensive Care Medicine* September 2009, 35(9), p 1518-1525.