

# Pneumonia associada à ventilação (PAVM) em UTI pediátrica: uma revisão integrativa

*Ventilator-associated pneumonia (VAP) in the pediatric ICU: an integrative review*

Simone Sleimon Costa Ventura <sup>1</sup>, Juliana Pauletti <sup>2</sup>

## Resumo

O presente artigo visa realizar uma revisão integrativa da literatura visando aumentar o conhecimento sobre o tema da pesquisa de modo a melhorar a assistência de enfermagem ao paciente pediátrico internado em UTI, acometido por PAVM, devido a causas nosocomiais. Para tanto foi realizada uma revisão integrativa da literatura buscando. Desse modo, o objetivo geral deste estudo foi avaliar de que maneira a literatura apresenta a PAVM em pacientes pediátricos internados em UTI, considerando verificar se existem protocolos ou diretrizes assistenciais nacionais neste âmbito. Neste cenário, cabe considerar que na revisão realizada, verificou-se serem poucos os estudos que citam pacientes pediátricos, o que demonstra que devem ser realizados mais estudos que possam trazer mais evidências e contribuir para a elaboração de protocolos e diretrizes direcionadas a população pediátrica, ajudando a diminuir estas altas taxas de infecção e mortalidade infantil.

**Palavras-chave:** pneumonia, ventilação artificial, ventilação mecânica.

## Abstract

The present article seeks to accomplish an integrative literature review aiming to increase knowledge on the theme of the paper, so as to improve the nurse care provided to the pediatric patient in the intensive care unit, with ventilator-associated pneumonia (VAP) due to hospital causes. An integrative literature review was conducted by searches. Thus, the general objective of this study was to evaluate how the literature presents VAP in pediatric patients in the ICU, so as to verify if there are national protocols or guidelines in this context for assistance. Having that in mind, it is noteworthy that in the revision the authors verified there are few studies that mention pediatric patients, which demonstrates that more studies should be conducted to build more evidence and to contribute to the elaboration of protocols and guidelines targeted at the pediatric population, helping to reduce the high infection rates and infant mortality.

**Keywords:** pneumonia, artificial ventilation, mechanical ventilation.

<sup>1</sup> Pós graduada (enfermeira chefe UTI pediátrica)

<sup>2</sup> Pós graduada (enfermeira)

Correspondência: Simone Sleimon Costa Ventura - Rua Gilberto Last nº 75 - Bairro Santa Teresa - CEP: 90850-300 - Porto Alegre/RS  
Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da Rev Bras Cien Med Saúde em 18 de fevereiro de 2009 . Cod. 9.  
Artigo aceito em 26 de agosto de 2010 .

A enfermagem, através das práticas assistenciais e da produção de conhecimento científico, tem trazido as suas contribuições para o processo de construção de uma assistência de enfermagem voltada cada vez mais para a busca da qualidade em um âmbito geral e humanizado ao atendimento ao paciente.

Porém, não há como intervir de forma eficaz no sentido de oferecer uma assistência humanizada, sem buscar a excelência no entendimento dos diversos quadros que compõem os sintomas e terapêuticas, inerentes às diversas patologias que fazem parte do cotidiano da assistência de enfermagem, especialmente em relação ao tratamento intensivo em pediatria, que exige agilidade e atendimento qualificado e específico. Embora apenas 5-10% dos pacientes internados necessite de terapia intensiva, a maior parte das infecções adquiridas no hospital ocorre nessa unidade<sup>1</sup> e o índice de infecção hospitalar em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é de 5-10% podendo ser o dobro<sup>2</sup>.

Os mecanismos de defesa do sistema respiratório durante a hospitalização, podem sofrer redução na sua eficiência. Esta redução ocorre em consequência das condições causadas pela própria patologia do paciente ou pela invasão do organismo ultrapassando as barreiras naturais e, ainda, por modificações pela terapêutica medicamentosa<sup>3</sup>.

Pacientes graves que requerem cuidados intensivos prolongados estão mais expostos a riscos de adquirir infecções. Os fatores que contribuem para a alta taxa de infecção e mortalidade nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), possivelmente estão associados à gravidade da doença de base, aos procedimentos invasivos, ao prolongado tempo de internação e ao uso de antibióticos; principalmente os de espectro ampliado, favorecendo o surgimento de microorganismos multirresistentes, o que dificulta a terapêutica<sup>4</sup>.

Em UTIs, a pneumonia é a infecção mais freqüente na Europa e a segunda infecção mais diagnosticada nos hospitais americanos. As altas taxas de mortalidade encontradas em pneumonias hospitalares refletem em grande parte os fatores relacionados ao paciente, à instituição e a características regionais. Como muitos pacientes com pneumonia hospitalar apresentam também outras patologias de base, através da imunossupressão, alteração do nível de consciência e/ou disfunção cardiopulmonar, o início rápido da terapia antimicrobiana adequada é essencial para obter sucesso terapêutico<sup>4</sup>.

A pneumonia juntamente com as infecções cirúrgicas, sepses e infecções urinárias, é a principal causa de morte dentre as infecções hospitalares, perfazendo aproximadamente 10% de todas as infecções hospitalares. Sua prevalência em UTIs é 10 a 65% e sua letalidade, 13 a 55%<sup>5</sup>. A estadia do paciente, aumenta em média 9 dias o período de hospitalização, aumentando consideravelmente os custos hospitalares<sup>6,7</sup>. A pneumonia se refere à inflamação distal do pulmão causada por infecção por microorganismos e é caracterizada histologicamente pelo acúmulo de neutrófilos nos bronquíolos distais, alvéolos e interstício<sup>8</sup>.

A ventilação mecânica constitui-se em um grande avanço nos cuidados intensivos, conceituado como o método artificial de ventilar pacientes com incapacidade de respirar espontaneamente, diminuindo, desta forma, o trabalho respiratório e prevenindo a progressiva insuficiência circulatória secundária ao aumento da produção de CO<sub>2</sub>. Considerado, freqüentemente um método de suporte que tem salvado vidas de pacientes criticamente enfermos, está associada também a riscos, efeitos adversos e complicações. Muitos desses problemas não estão diretamente relacionados ao uso do ventilador propriamente dito, como é o caso da pneumonia nosocomial, que resulta de uma série de fatores dos quais faz parte a intubação. Os doentes submetidos à ventilação mecânica invasiva, porque têm as primeiras linhas de defesa contra as infecções alteradas, são dos doentes que estão em maior risco de desenvolver Pneumonia Nosocomial<sup>8</sup>.

Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM), habitualmente desenvolve-se após 48 horas da sua instalação, sendo uma resposta inflamatória do hospedeiro à multiplicação incontrolada de microorganismos invadindo as vias aéreas distais. É a infecção hospitalar mais comum nas unidades de terapia intensiva<sup>(5; 9-10)</sup>. A incidência de PAVM é alta, podendo variar entre 6 e 52%, dependendo da população estudada, do tipo de UTI, e do tipo de critério diagnóstico utilizado, pois, apesar de ser uma infecção extremamente importante, é um dos diagnósticos mais difíceis de ser firmado num paciente gravemente doente.<sup>11</sup> Para tanto, promover qualidade de vida em um ambiente de terapia intensiva torna-se uma questão difícil, pois num momento tão crítico a preocupação soberana é a luta contra a morte, lançando mão de todos os procedimentos invasivos necessários. A intubação endotraqueal está entre esses inúmeros procedimentos utilizados<sup>9</sup>.

Para o desenvolvimento da PAVM verifica-se que os fatores de risco podem ser classificados em modificáveis e não modificáveis. Os fatores de risco não modificáveis são: idade, escore de gravidade quando da entrada do paciente na UTI e presença de co-morbidades (insuficiência cardíaca, doença pulmonar obstrutiva crônica, diabetes, doenças neurológicas, neoplasias, traumas e pós-operatório de cirurgias). Em relação aos fatores modificáveis estão relacionados ao ambiente (microbiota) da própria UTI. Assim, o reconhecimento dos germes mais freqüentes na unidade é fundamental<sup>12</sup>.

Neste contexto, estudos buscando estabelecer diretrizes assistenciais de modo a sistematizar e racionalizar o atendimento tendem a contribuir para a qualificação do atendimento<sup>13</sup>.

Muitas das considerações no momento de selecionar o tratamento empírico mais apropriado para infecções graves em adultos e crianças são muito semelhantes, e compreendem: presença e tipo do foco de infecção, gravidade, estado imunológico do paciente, idade, aquisição na comunidade ou hospitalar<sup>14:16</sup>.

O diagnóstico e o manejo das infecções em pacientes internados na unidade de terapia intensiva (UTI) é um desafio,

pois um terço dos pacientes que são internados apresentam febre sem foco em algum momento da internação. Este quadro, comumente resulta no prolongamento da internação, solicitação de múltiplos exames laboratoriais e, em certas ocasiões, uso inadequado de antibióticos. Por outro lado, aproximadamente 20-30% dos pacientes com sepse não apresentam foco clínico evidente. Esta situação é agravada pelo fato de que a possibilidade de documentar as infecções na unidade de terapia intensiva pediátrica (UTIP) é uma tarefa complexa, já que apenas cerca de 30% têm hemocultura positiva quando o foco não é endovascular (bacteremia associada a cateteres venosos centrais). O início tardio do tratamento antibiótico está relacionado a um aumento da mortalidade associada a estas infecções, motivo pelo qual seu tratamento precoce e adequado é fundamental<sup>15</sup>. Estima-se que a incidência de PAVM em adultos ultrapasse 10%. A incidência em crianças, estimada pelo estudo nacional de vigilância de infecção nosocomial americano (NNIS), é de 20%<sup>16:30</sup>.

Partindo destas considerações, o presente estudo visa realizar uma revisão integrativa da literatura e aumentar o conhecimento sobre o tema da pesquisa de modo a melhorar a assistência de enfermagem ao paciente pediátrico internado em UTI, acometido por PAVM, devido a causas nosocomiais.

Desse modo, o objetivo geral deste estudo foi avaliar de que maneira a literatura apresenta a PAV em pacientes pediátricos internado em UTI, considerando verificar se existem protocolos ou diretrizes assistenciais nacionais neste âmbito.

O tema despertou interesse, no sentido de observar que tipo de condutas são adotadas durante a ocorrência desta patologia, de modo a compreender o contexto dos cuidados dispensados a um paciente pediátrico com PAVM, e promover a prevenção desta patologia nosocomial.

## METODOLOGIA

Para o alcance do objetivo geral, foi utilizado o método da revisão integrativa da literatura. Este método possibilita sumarizar as pesquisas já concluídas e obter conclusões a partir de um tema de interesse. Uma revisão integrativa bem realizada exige os mesmos padrões de rigor, clareza e replicação utilizada nos estudos primários<sup>17</sup>.

A revisão integrativa de literatura além de proporcionar a síntese de conhecimento produzido sobre um determinado tema, permite também a visualização de lacunas de evidências na prática profissional e viabiliza a contextualização do pesquisador em determinada temática<sup>18</sup>.

Estudo datado de 2007 refere com base em Broome que “a revisão integrativa é definida como uma revisão de pesquisas já realizadas e que são resumidas por meio de uma extração das conclusões de muitos estudos”<sup>19:36</sup>.

Para elaboração da revisão integrativa as seguintes etapas foram percorridas: estabelecimento das questões para revisão, estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de artigos (seleção da amostra); definição das informações a

serem extraídas dos artigos selecionados; análise dos resultados; apresentação dos resultados e discussão.

Para a seleção dos artigos utilizou-se a Biblioteca Virtual de Saúde (BVS-BIREME), privilegiando os bancos de dados da LILACS, SCIELO e BDEF (Base de Dados da Enfermagem). A escolha de 3 diferentes bancos de dados visou minimizar, na medida do possível, os vieses que podem surgir neste tipo de pesquisa.

Os critérios de inclusão dos artigos foram: artigos em meio eletrônico, com resumos disponíveis nas bases de dados selecionadas e que disponibilizassem informações sobre objetivos, métodos, resultados e conclusões do estudo.

O período considerado foi de 1999 a 2007. Artigos que descrevam procedimentos, intervenções ou diretrizes de enfermagem para PAV. Os descritores propostos para a pesquisa foram: PAVM; pneumonia associada ventilação mecânica; pneumonia nosocomial; uti pediátrica. Para a filtragem através da BVS se realizou a associação de descritores: pneumonia nosocomial UTI pediátrica; infecção UTI pediátrica; PAVM UTI pediátrica.

A busca foi realizada pelo acesso on-line. Para a análise e posterior síntese dos artigos que preencheram aos critérios de inclusão utilizou-se um quadro sinóptico especialmente construído para esse fim, que se propõe que contemple os seguintes aspectos, considerados pertinentes: nome da pesquisa; nome dos autores; recomendações/conclusões.

Para desenvolver a análise foram selecionados artigos sobre aspectos conceituais, diagnóstico, manejo da PAVM pediátrica, de modo a realizar uma análise e quantificar aqueles artigos que continham aspectos que respondiam aos objetivos propostos para o estudo.

Os resultados e discussão dos dados obtidos são apresentados de forma descritiva, possibilitando ao leitor a avaliação da aplicabilidade da revisão integrativa elaborada, como também atingir o objetivo desse método, ou seja, impactar positivamente na qualidade da prática de enfermagem, fornecendo subsídios ao enfermeiro para uma atuação visando contribuir com a otimização da assistência ao paciente pediátrico acometido por PAVM, inclusive visando estudos posteriores para criação de protocolos assistenciais.

A representação desta quantificação é apresentada no capítulo a seguir relativo aos resultados.

## RESULTADOS

Da amostra inicial de 34 referências na Lilacs, 4 na Scielo, 1 na BDEF e 208 no “google scholar” totalizando então 247 literaturas, realizou-se a filtragem de acordo com os critérios de inclusão relacionados no método, obtendo-se assim, depois de excluídos os repedidos (39), um total de 12 literaturas entre resumos e textos na íntegra, desses, responderam aos objetivos 8 literaturas.

Cabe considerar ainda que durante a análise dos textos selecionados, encontrou-se duas literaturas adicionais que

foram citadas nos artigos revisados e que se obteve acesso através de meio eletrônico e que acrescentaram dados complementares a pesquisa, chegando-se então a um total de 10 artigos que respondiam aos objetivos propostos.

Resgatando então o objetivo proposto para o presente estudo, que foi de “avaliar de que maneira a literatura apresenta a PAV em pacientes pediátricos internados em UTI, considerando verificar se existem protocolos ou diretrizes assistenciais nesse âmbito”. Verificou-se que a literatura, de acordo com a abordagem adotada, pode ser categorizada da seguinte forma: fatores de risco, incidência/prevalência, mortalidade, abordagem diagnóstica e tratamento. Quanto a existência ou não de protocolos ou diretrizes assistenciais constatou-se a existência de uma única literatura que aborda o tema diretriz. Apresenta-se nos quadros a seguir a distribuição das literaturas de acordo com as categorias propostas.

### Fatores de risco

Quanto aos fatores de risco encontrou-se 1 artigo conforme a apresentado no Quadro 1.

Conforme se pode verificar através do quadro 1, cinco estudos falam sobre os fatores de risco para infecções em UTI pediátrica, sendo que a necessidade de procedimentos invasivos, principalmente a ventilação mecânica é fator citado em todos os estudos selecionados, como fator predisponente para a ocorrência de infecção. Outro fator citado como importante é a gravidade do quadro do paciente. A idade menor de 24 ou até dois anos é outro fator importante citado em dois estudos<sup>23,24</sup>. A antibioticoterapia prévia é citada como fator de risco no estudo da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia<sup>22</sup>, porém, no estudo de Casellas<sup>23</sup>, a antibioticoterapia prévia que é salientada como fator de risco, evidenciando-se assim um ponto controverso que indica necessidade de estudos posteriores.

### Incidência e prevalência

Quanto à incidência e prevalência encontrou-se referência em 7 artigos conforme a apresentado no Quadro 2.

A incidência e prevalência significativa da pneumonia associada à ventilação mecânica é referida na maioria dos

**Quadro 1.** fatores de risco para PAV

AUTOR/ANO	TÍTULO	Resumo
Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia - 2007 (2007) <sup>22</sup>	Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica - 2007.	Este estudo apresenta um quadro em que são apresentados os fatores de risco independentes para PAVM. Como fatores de risco maiores são citados: trauma, queimaduras, doença neurológica, tempo de ventilação mecânica acima de 10 dias, broncoaspiração presenciada, colonização do trato respiratório 7,5 por bacilos Gram-negativos, ausência de antibioticoterapia, Uso de PEEP* ( $\geq$ cmH <sub>2</sub> O).
Banderó Filho, Rechke e Hömer (2006) <sup>20;267</sup> .	Perfil epidemiológico das infecções hospitalares na Unidade de terapia intensiva infantil do Hospital de Caridade e Beneficência de Cachoeira do Sul, RS, Brasil.	Como fatores de risco que podem ser relacionados à infecções hospitalares em recém-nascidos, esta literatura cita: baixo peso, imaturidade do sistema imunológico, a necessidade freqüente de procedimentos invasivos de ventilação mecânica e fatores relacionados ao ambiente e aos profissionais de saúde.
Casellas JM (2006) <sup>14</sup>	Infecções graves na unidade de terapia intensiva pediátrica	Este estudo descreve como principais fatores de risco nas UTIPs para freqüência de infecções: menos de 24 meses de idade, enfermidade preexistente grave, exposição prolongada a procedimentos invasivos, antibioticoterapia prévia, estada anterior em UTIs e imunossupressão.
De Cicco et al (2005) <sup>21</sup> :	Implementación de un sistema de vigilancia activa de infecciones intrahospitalarias em una unidad de cuidados intensivos pediátrica.	Os pacientes pediátricos de UTI são mais suscetíveis a infecção devido à gravidade do quadro e também em função da maior freqüência de procedimentos invasivos.
Abramczyk et al (2003) <sup>23</sup>	Nosocomial infection in a pediatric intensive care unit in a developing country.	Idade até dois anos, doença grave, procedimentos invasivos, longo período de internação, densidade de população alta na UTI e nutrição parenteral.

\*PEEP: pressão positiva expiratória final

Fonte: Dados da pesquisa, 2008.

**Quadro 2.** incidência e prevalência para PAV

AUTOR/ANO	TÍTULO	Resumo
Banderó Filho, Rechke e Hömer (2006) <sup>20</sup> .	Perfil epidemiológico das infecções hospitalares na Unidade de terapia intensiva infantil do Hospital de Caridade e Beneficência de Cachoeira do Sul, RS, Brasil.	Depois do SCN e S.aureus (bacteremias por uso cateter intravascular), outros dois agentes etiológicos mais prevalentes: a Pseudomonas sp. e a Klebsiella pneumoniae, bactérias que têm sido identificadas como colonizantes em crianças submetidas à ventilação mecânica, em UTI, frequentemente isoladas em culturas de secreções traqueais de pacientes com pneumonia associada à ventilador.
Casellas JM (2006) <sup>14</sup>	Infecções graves na unidade de terapia intensiva pediátrica	As infecções hospitalares são um pouco mais frequentes em crianças que adultos, caso sejam incluídas infecções virais. Nas UTIPs, taxas de infecção variam entre 3-25% (média 11%). Neste estudo de coorte realizado no "Hospital de Niños de San Isidro", verificada incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) de 9% (21/211 ventilados em 12 meses de observação).
Carvalho et al (2005) <sup>16</sup>	Monitoramento microbiológico seqüencial da secreção traqueal em pacientes intubados internados em unidade de terapia intensiva pediátrica	Neste estudo, a incidência de PAV foi de 23% (16 de 68 pacientes). Um dos agentes isolados na secreção traqueal dos pacientes com PAV foi o S. aureus . em seis de 16 casos (37,5%), sendo que quatro eram cepas resistentes à oxacilina.
De Cicco et al (2005) <sup>21</sup>	Implementación de un sistema de vigilancia activa de infecciones intrahospitalarias en una unidad de cuidados intensivos pediátrica.	Neste estudo as pneumonias associadas à ventilação mecânica estiveram acima do percentil 75.
Abramczyk et al (2003) <sup>23</sup>	Nosocomial infection in a pediatric intensive care unit in a developing country.	Um dos tipos mais comuns de infecção nosocomial identificadas em UTI pediátrica foi a pneumonia. A pneumonia associada a ventilação evidenciou em 5.7 para 1000 dias de ventilação.
Elward, Warren e Fraser (2002) <sup>24</sup>	Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients: Risk factors and outcomes.	Entre os pacientes pediátricos, a maior incidência ocorre na idade entre 2 meses e 1 ano, e a bactéria mais comumente implicada na PAV é a Pseudomonas aeruginosa. A taxa de pneumonia associada a ventilação foi de 11.6/1000 dias de ventilação.
Avila-Figueroa C et al (1999) <sup>25</sup>	Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México	Nesse estudo a sepse relacionada a cateter e a pneumonia nosocomial (25%) relacionada com ventilação foram identificadas como as principais formas clínicas de infecção nosocomial assim como o K. pneumoniae foi verificado como o principal microrganismo causador das infecções em crianças hospitalizadas.

Fonte: Dados da pesquisa, 2008.

estudos encontrados na presente revisão. No estudo de De Cicco et al<sup>21</sup> é referido que as pneumonias associadas a ventilação estiveram acima do percentil 75. O estudo de Carvalho et al<sup>16</sup>, refere prevalência de 37,5% de PAV.

As bactérias referidas em 3 estudos<sup>20,24,25</sup> como prevalentes foram Pseudomonas spp e o Klebsiella pneumoniae, encontrando-se referência também a bactéria S. aureus<sup>16</sup>. De acordo com Casellas et al<sup>14</sup>, as infecções hospitalares são um pouco mais frequentes em crianças que em adultos, sendo que nas UTIPs, as taxas de infecção variam entre 3-25% (média 11%).

### Mortalidade

Verificou-se ainda que 2 artigos fizeram referência à mortalidade conforme representado no quadro 3.

Os dois estudos acima referenciados foram realizados em UTI pediátrica e pode-se dizer que apresentaram uma taxa significativa de mortalidade que variou de 8 a 11,3% indicando portanto a necessidade de estudos específicos em relação a essa população em função de sua fragilidade visando então identificar padrões para a elaboração de condutas específicas.

### Abordagem diagnóstica

É frequente a contaminação por microrganismos da árvore traqueobrônquica e da orofaringe dos pacientes submetidos a ventilação mecânica<sup>26:30</sup>. Porém, a relação entre a colonização e a infecção pulmonar representa até hoje ponto que demanda esclarecimento.

No presente estudo, encontrou-se 4 artigos que trataram da abordagem diagnóstica conforme representado no quadro 4.

**Quadro 3.** mortalidade para PAV.

AUTOR/ANO	TÍTULO	Resumo
Avila-Figueroa C et al (1999) <sup>25</sup>	Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México	Neste estudo dentre os pacientes pediátricos com diagnóstico de pneumonia nosocomial foi verificada mortalidade de 8%.
Abramczyk et al (2003) <sup>23</sup>	Nosocomial infection in a pediatric intensive care unit in a developing country.	Nesse estudo a mortalidade por pneumonia associada a ventilação mecânica em pacientes pediátricos foi de 11,3%.

Fonte: Dados da pesquisa, 2008.

**Quadro 4.** abordagem diagnóstica para PAV.

AUTOR/ANO	TÍTULO	Resumo
Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia - 2007 (2007) <sup>22</sup>	Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica - 2007.	Considerando-se que eventuais diagnósticos falso-positivos exercem forte impacto no uso indiscriminado de antibióticos, na pressão seletiva, favorecendo o desenvolvimento de patógenos de maior resistência, bem como no aumento de custos do tratamento e da taxa de mortalidade, um grupo de autores criou o Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS, Escore Clínico de Infecção Pulmonar) em que os achados, o Gram e culturas do aspirado traqueal, presentes no momento da suspeita diagnóstica, são pontuados, gerando um escore total de, no máximo, 12 pontos (0-12). Ao CPIS superior a seis associou-se a alta probabilidade da presença de PAVM, com sensibilidade e especificidade de 93 e 100%, respectivamente.
Luna et al (2006) <sup>28</sup>	Appropriateness and delay to initiate therapy in ventilator-associated pneumonia.	A utilização prospectiva e seriada da versão simplificada do CPIS, em pacientes submetidos à VM, identificou precocemente o desenvolvimento de PAVM, antes do aparecimento dos sinais clássicos da doença.
Carvalho et al (2005) <sup>16</sup>	Monitoramento microbiológico seqüencial da secreção traqueal em pacientes intubados internados em unidade de terapia intensiva pediátrica	Houve dificuldades nesse estudo para o diagnóstico adequado de PAV, devido a dificuldades de padronização diagnóstica, particularmente por se tratar de pacientes pediátricos.
Camargo et al (2004) <sup>27</sup>	Ventilator associated pneumonia: comparison between quantitative and qualitative cultures of tracheal aspirates.	Este estudo comparou a avaliação da secreção traqueal com avaliação microbiológica qualitativa ou quantitativa, concluindo que havia maior sensibilidade nos métodos qualitativos e maior especificidade nos métodos quantitativos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2008.

A diretriz nacional da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia propões a utilização do Clinical Pulmonary Infection Score (CPIS, Escore Clínico de Infecção Pulmonar) proposto e pesquisado por Pugin et al<sup>29</sup>, que gerou um escore total de, no máximo, 12 pontos (0-12). Esclarece essa diretriz que ao CPIS superior a seis associou-se a alta probabilidade da presença de PAVM, com sensibilidade e especificidade de 93 e 100%, respectivamente. O estudo de Luna et al<sup>28</sup>, refere que o CPIS identificou precocemente o desenvolvimento de PAVM, antes do aparecimento dos sinais clássicos da doença.

Este escore, em princípio considera a população em geral, no entanto, verifica-se através da presente revisão que o estudo de Carvalho et al<sup>16</sup> refere dificuldades de diagnóstico adequado de PAVM em virtude da difícil padronização diagnóstica de pacientes pediátricos.

Portanto, compreende-se que estudos posteriores utilizando o CPIS especificamente para pacientes pediátricos poderão trazer evidências mais claras para os estudos de PAVM em pacientes pediátricos.

#### Tratamento

Em relação ao tratamento, verificou que 2 artigos abordaram este tema conforme representado no quadro 5.

Um ponto destacado essencial na escolha do tratamento é estar ciente da presença de fatores de risco para germes multiresistentes, para então tratar a PAVM com antibioticoterapia adequada, pois este é considerado o tratamento “padrão ouro” para este tipo de patologia.

O conceito de antibioticoterapia empírica adequada

**Quadro 5.** Tratamento para PAV

AUTOR/ANO	TÍTULO	Resumo
Casellas JM (2006) <sup>14</sup>	Infecções graves na unidade de terapia intensiva pediátrica	O tratamento das infecções graves nas UTIPs deve estar dirigido àqueles pacientes nos quais a gravidade clínica faz com que a bacteremia seja altamente provável. microorganismos responsáveis por estas infecções são isolados nas hemoculturas, ressalta-se a importância de culturas quantitativas de trato respiratório baixo antes de iniciar o tratamento empírico inicial. O TEI deve ter $\geq 90\%$ de atividade frente a patógenos potenciais e baixa probabilidade de selecionar resistência e durar no máximo 72 horas (reavaliar conforme a evolução clínica e resultados de culturas. Posteriormente, adequar o espectro de acordo com a espécie, sensibilidade, foco e medicamentos disponíveis (custo, toxicidade, indução de resistência). Na seleção do TEI em UTIPs, deve-se levar em conta os seguintes fatores: idade, local e gravidade da infecção, estado imunológico do paciente, local de aquisição (padrão de susceptibilidade: previsibilidade da etiologia), segurança, toxicidade, eficácia e coleta prévia e adequada de culturas representativas. Lembrar que é necessário procurar não transformar sistematicamente o TEI em tratamento definitivo.
Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia - 2007 (2007) <sup>22</sup>	Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica - 2007.	A decisão de se iniciar prontamente os antibióticos, após o diagnóstico clínico da pneumonia, é de fundamental importância, e a escolha adequada passa pelo conhecimento da prevalência dos agentes e os respectivos perfis de sensibilidade, da unidade na qual o paciente está internado. Este aspecto é bastante importante, uma vez que, dentro do mesmo hospital, os esquemas empíricos para tratamento da PAVM podem diferir. Atualmente, a presença de fatores de risco para germes multiresistentes serve como base decisória para a elaboração de um esquema de tratamento adequado. É de fundamental importância ter bem claro que o conceito de antibioticoterapia empírica adequada baseia-se num critério microbiológico que, na maioria das vezes, somente estará disponível ao redor do quarto ou quinto dia de tratamento, em aproximadamente 40 a 70% dos pacientes, dependendo das séries estudadas. Portanto, para adequação do tratamento, torna-se imprescindível o conhecimento da prevalência dos agentes bacterianos mais frequentes na unidade, e seus perfis de sensibilidade.

Fonte: Dados da pesquisa, 2008.

baseia-se num critério microbiológico que, na maioria das vezes, somente estará disponível ao redor do quarto ou quinto dia de tratamento, em aproximadamente 40 a 70% dos pacientes, dependendo das séries estudadas<sup>22:14</sup>.

Verifica-se através da literatura que a identificação dos agentes bacterianos causadores da PAVM é ponto crucial, pois só assim se compreenderá seus perfis de sensibilidades criando uma antibioticoterapia empírica adequada. Portanto, pode-se dizer que cada caso deve ser tratado de modo específico.

Cabe resgatar ainda, como abordagem adjacente do presente estudo que se pretendeu verificar também se existem protocolos ou diretrizes assistenciais nacionais neste âmbito,

A revisão de literatura identificou uma diretriz nacional da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tsiologia, publicada em 2007<sup>22</sup>. Esta diretriz refere que diversos estudos apresentaram evidências de que

o tratamento inicial com um regime antimicrobiano adequado resulta em taxas menores de mortalidade. No texto dessa diretriz é enfatizado que a sua proposição é o fornecimento de subsídios e informações que possam auxiliar na elaboração de esquemas de tratamento empírico guiado pelo risco de patógenos potencialmente resistentes conforme representado na figura 1.

De acordo com as pesquisas realizadas para este estudo, para a elaboração do adequado esquema de antibioticoterapia empírica para PAVM deve-se considerar os seguintes pontos fundamentais:

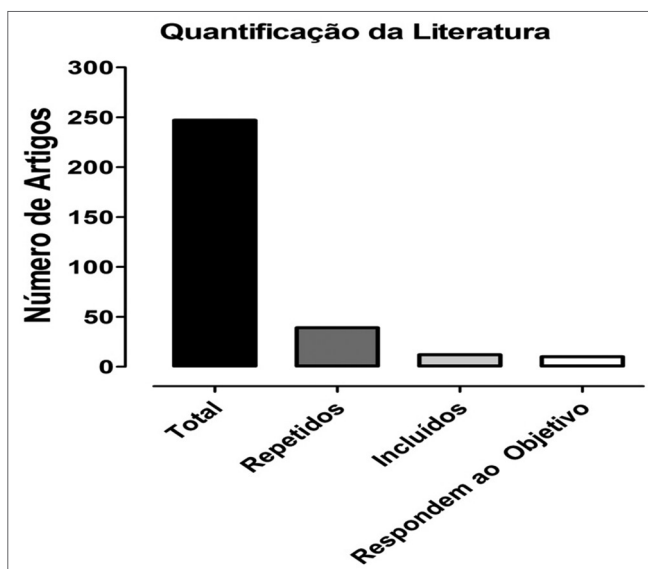


Figura 1. Resultados da Pesquisa

• Elaboração de esquemas antimicrobianos empíricos adequados reduz a mortalidade. (Grau B).

• Em pacientes com alta probabilidade pré-teste de pneumonia, o atraso no início do tratamento aumenta o risco de vida. (Grau B).

• O impacto na redução da mortalidade resultante de modificações do esquema antimicrobiano, após os resultados das culturas, não está estabelecido. No entanto, a investigação etiológica deve ser sempre realizada, uma vez que seus resultados informam quanto aos padrões de resistência bacteriana, auxiliam na redução de custos e fornecem dados sobre a epidemiologia local. (Grau B)<sup>22:14</sup>.

Cabe esclarecer que estes pontos fundamentais citados no estudo da Sociedade Brasileira de Pneumonia e Tisiologia, baseiam-se, como se pode identificar na citação, em evidências de grau B que são citadas como de “limitada base de dados” sendo baseadas:

Em estudos de intervenção, que incluem somente um número limitado de pacientes, análises post-hoc ou de subgrupos de ERCs, ou meta-análise de ERCs. Em geral, a categoria “B” é pertinente quando existem poucos ensaios randômicos, quando eles são pequenos em extensão, quando são realizados em uma população que difere da população-alvo recomendada, ou quando os resultados são, de alguma forma, inconsistentes<sup>22:1</sup>.

É salientado que:

Não é recomendado que uma das opções apresentadas seja simplesmente escolhida para o tratamento, mas sim que ela sirva de base para um amplo debate dentro de cada unidade hospitalar, entre médicos pneumologistas, intensivistas, médicos assistentes, e os controladores de infecção, no momento em que estiverem elaborando os seus protocolos de tratamento empírico. Dentre as atribuições da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar, de existência obrigatória nos hospitais brasileiros, segundo o Ministério da Saúde (portaria 2616, 12 de Maio de 1998), deve-se conhecer, e divulgar de forma sistemática, os germes mais prevalentes, o perfil de sensibilidade aos antimicrobianos e, a partir daí, elaborar os protocolos de tratamento<sup>22:12</sup>.

Cabe considerar, no entanto, que neste estudo não se encontrou nenhuma referência específica ao tratamento em pacientes pediátricos. Por outro lado, conforme dados já evidenciados no quadro 4, que representa os estudos que apresentaram dados sobre a abordagem diagnóstica, de acordo com estudo de Carvalho et al<sup>16</sup>, em relação a pacientes pediátricos é difícil uma padronização diagnóstica, portanto, pode-se considerar que, estas evidências indicam que estudos posteriores mais específicos e melhores dirigidos, talvez ensaios randômicos controlados realizados com população de UTI pediátrica e acometidos por PAVM, possam trazer evidências mais específicas para a elaboração de protocolos e diretrizes direcionadas a esta população tão frágil.

Recomenda-se os ensaios randômicos controlados, porque, conforme dados da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia as evidências baseadas neste tipo de estudo

são bem delineadas e “fornecem um modelo consistente de descobertas na população para a qual a recomendação é feita. A categoria “A” requer números substanciais de estudos, envolvendo número adequado de participantes”<sup>22:1</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se considerar que ainda são poucos os estudos realizados abordando PAVM em pediatria. Percebe-se que procedimentos invasivos, principalmente VM, são fatores de risco para infecção em UTI Pediátrica. Como estes fatores, normalmente, não podem ser alterados, pois consideram, além da VM, a idade do paciente e o uso de antibioticoterapia, há um aumento na incidência e prevalência significativa da PAVM, sendo que as crianças apresentam mais frequentemente infecções hospitalares e uma taxa de mortalidade bastante significativa.

Microorganismos colonizadores da árvore brônquica e da orofaringe, freqüentemente são responsáveis pela contaminação de pacientes submetidos à VM. Para iniciar tratamento, a literatura recomenda que sejam identificados os agentes bacterianos criando uma antibioticoterapia empírica adequada. Cabe considerar que são poucos os estudos que citam pacientes pediátricos, o que evidencia que ainda devem ser realizados mais estudos que possam trazer mais evidências e que possam contribuir para a elaboração de protocolos e diretrizes direcionadas a população pediátrica, ajudando a diminuir estas altas taxas de infecção e mortalidade infantil.

Observou-se que a literatura aborda os fatores de risco, a incidência/prevalência, a mortalidade, a abordagem diagnóstica e o tratamento. Verificou-se que estudos posteriores utilizando CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score - Escore Clínico de Infecção Pulmonar) especificamente para pacientes pediátricos poderão trazer evidências mais claras.

Em relação a existência de diretrizes ou protocolos assistências, constata-se que existe uma diretriz nacional da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia que não contempla dados específicos para pacientes pediátricos portanto, reforça-se a evidência de que estudos posteriores com pacientes pediátricos são necessários.

## REFERÊNCIAS

1. Moraes, AAP, Santos, RLD. Infecção em UTI geral de um hospital universitário. Revista Brasileira de Terapia Intensiva. [internet] v. 15, n. 4, out./dez. 2003. [Acesso em 2006 jul. 30] Disponível em: <[http://www.amib.com.br/RBTI/rbti\\_vol15\\_01.pdf](http://www.amib.com.br/RBTI/rbti_vol15_01.pdf)>.
2. Akalin, H, Kahveci, F, OKAZIN, C. et al. Influences of alternate therapy protocol and antibiotic susceptibility in ICU. Intensive Care Med., v. 25, p. 1010-12, 1999.
3. Konkewicz LR, Hoefel HHK. Recomendações para a prevenção de infecções respiratórias hospitalares no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Rev. HCPA. 1997; 16(3): 295- 303.
4. Sader HS, Mendes RE, Gales AC et al. Perfil da sensibilidade a antimicrobianos de bactérias isoladas do trato respiratório baixo de pacientes com pneumonia internados em hospitais brasileiros: Resultados de programa SENTRY, 1997e 1998. Jornal de Pneumologia. 2001.27 (2):59-67.



5. Teixeira, PJZ, Hartz, 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*, 2004; 30(6): 540-48.
6. Wenzel RP. The economics of nosocomial infection. *J Hosp Infec*. 1995; 31:79-87.
7. Penã C, Pujol M, Pallarés R, Corbella X, Vidal T, Tortras N, Ariza J, Gudiol F. Estimación del coste atribuible a la infección nosocomial: prolongación de la estancia hospitalaria y cálculo de costes alternativos. *Med Clin (barc)*1996; 106: 441-44.
8. George D. Nosocomial pneumonia. In: Mayhall G. *Hospital epidemiology and infection control*. Williams & Wilkins. 1996; (12): 175- 96. 1283 p. Baltimore.
9. George DL. Epidemiology of nosocomial pneumonia in intensive care unit patients. *Clin Chest Med.*, 1995;16:29-44.
10. Celis R, Torres A, Gatell JM, Almela M, Rodriguez-Roisin R, Agusti-Vidal A. Nosocomial pneumonia. A multivariate analysis of risk and prognosis. *Chest*. 1988;93:318-24.
11. Kollef M. Ventilator-associated pneumonia. *JAMA*. 1993;270:1965-70.
12. Carvalho CRR. Pneumonia associada a ventilação mecânica. Editorial. *J Bras Pneumol.*, v. 32, n. 4, p. xx-xxii, 2006.
13. Rocha PM, Fernandes AK, Nogueira F, Piovesan DM et al. Efeito da implantação de um protocolo assistencial de asma aguda no serviço de emergência de um hospital universitário. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, [internet] 30 (2), p.94-101, [acesso 2007 jan. 22] mar./abr. 2004. Disponível em: <[http://www.hcpa.ufrgs.br/downloads/RevistaCientifica/2003/2003\\_3.pdf](http://www.hcpa.ufrgs.br/downloads/RevistaCientifica/2003/2003_3.pdf)>.
14. Casellas JM. Infecções graves na unidade de terapia intensiva. *Critical Connections* (em português; julho 2006 [acessado em 2008 março 18]);1(1):16-9. Disponível em: [http://sbinfecto.org.br/anexos/Consenso\\_tratamento%20emp%C3%AAdrico%20da%20infec%C3%A7%C3%A3o%20em%20pacientes%20graves%20hospitalizados%20em%20UTI.pdf](http://sbinfecto.org.br/anexos/Consenso_tratamento%20emp%C3%AAdrico%20da%20infec%C3%A7%C3%A3o%20em%20pacientes%20graves%20hospitalizados%20em%20UTI.pdf).
15. Cunha BA, Shea KW. Fever in the intensive care unit. *Infect Dis Clin North Am* 1996; 10:185-209. Revisão. Apud Casellas, 2006, p. 16.
16. Carvalho CE., Eitan N, Pistelli IP, Mímica L, Cardoso MRA.. Monitoramento microbiológico seqüencial da secreção traqueal em pacientes intubados internados em unidade de terapia intensiva pediátrica. *J Pediatr (Rio J)* [periódico internet]; 2005; [acessado em 2008 março 18]; 81(1):29-33. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v81n1/v81n1a07.pdf>.
17. Beyea SC, Nicoll ELH. Writing an integrative review. *Aorn J.*, v. 67, n. 4, p. 877-80, abr. 1998. In: Silva RCCP; Galvão CM. O cuidado de enfermagem e o cateter de Hickman: a busca de evidências. *Acta Paulista de enfermagem*. 2005 [acesso em 2008 março 18]; 18(3), 276-84, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v18n3/a08v18n3.pdf>.
18. Silva RCCP; Galvão CM. O cuidado de enfermagem e o cateter de Hickman: a busca de evidências. *Acta Paulista de enfermagem*. 2005 [acesso em 2008 março 18]; 18(3), 276-84, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v18n3/a08v18n3.pdf>.
19. Broome M. Integrative literature reviews in the development of concepts. Bezerra IM. A assistência de enfermagem ao estomizado intestinal: revisão integrativa de literatura. Dissertação [Mestrado em Enfermagem fundamental]; Ribeirão Preto; Universidade de São Paulo, 2007 [acessa em 2008 março 18]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-13112007-160356/>.
20. Banderó Filho VC, Reschke CR, Hörner R. Perfil epidemiológico das infecções hospitalares na Unidade de terapia intensiva infantil do Hospital de Caridade e Beneficência de Cachoeira do Sul, RS, Brasil. *RBAC*, vol. 38(4): 267-270, 2006 [acessado em 2008 agosto 20];. Disponível em: <http://www.sbac.org.br/pt/index.html>.
21. Cicco L, Schachner B, Giraud N, Pont JMD, Schnitzler E, Pérez A, Caruso M, Rey V, Petracca P, Fiori T, Mincos P, Ostojich N, Flores Y, Greco G, Quirós R. Implementación de un sistema de vigilancia activa de infecciones intrahospitalarias em una unidad de cuidados intensivos pediátrica [periódico internet]; 2005 [acesso em 2008 ago. 21]; *Arch.Argent.Pediatr.*,103(2): 118-28. Disponível em: [http://www.sap.org.ar/staticfiles/archivos/2005/arch05\\_2/A2.118-128.pdf](http://www.sap.org.ar/staticfiles/archivos/2005/arch05_2/A2.118-128.pdf).
22. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica - 2007. *J. Bras. Pneumol.*, Apr. 2007 [acesso em 2008 21 ago.], 33(suppl.1): s1-s30. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v33s1/01.pdf>.
23. Abramczyk ML., Carvalho WB, Carvalho ES et al. Nosocomial infection in a pediatric intensive care unit in a developing country. *Braz J Infect Dis*[periódico internet], dez. 2003 [acesso em 2008 agosto 21]; 7(6):375-80. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bjid/v7n6/18603.pdf>.
24. Elward AM, Warren DK, Fraser VJ. Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients: Risk factors and outcomes [abstract]. *Pediatrics*, 109(5): 758-64, 2002 [acesso em 2008 agosto 20]. Disponível em: <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=13653296>.
25. Avila-Figueroa C, Cashat-Cruz M, Aranda-Patron E et al. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. *Salud pública Méx*, 1999, vol.41 suppl.1, p.S18-S25. <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v41s1/v41s1a03.pdf>.
26. Koleff MH. The prevention of ventilator associated pneumonia. *NEJM*, 1999;340:627-41. In: Carvalho CE., Eitan N, Pistelli IP, Mímica L, Cardoso MRA.. Monitoramento microbiológico seqüencial da secreção traqueal em pacientes intubados internados em unidade de terapia intensiva pediátrica. *J Pediatr (Rio J)* [periódico internet]; 2005; [acessado em 2008 março 18]; 81(1):29-33. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v81n1/v81n1a07.pdf>.
27. Camargo LF, De Marco FV, Hoelz C, Bueno MA, Rodrigues Jr M, Amado MV, et al. Ventilator associated pneumonia: comparison between quantitative and qualitative cultures of tracheal aspirates. *Crit Care*. 2004 [acesso em 2008 agosto 25];8:R422-30. Disponível em: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1065063&blobtype=pdf>.
28. Luna CM, Aruj P, Niederman MS, Garzon J, Violi D, Prignoni A et al. Appropriateness and delay to initiate therapy in ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J*. 2006[acesso em 2008 agosto 25];27(1):158-64. Disponível em: <http://www.erj.ersjournals.com/cgi/reprint/27/1/158>.
29. Pugin J, Auckenthaler R, Mili N, Janssens JP, Lew PD, Suter PM. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic "blind" bronchoalveolar lavage fluid. *Am Rev Respir Dis*. 1991;143(5 Pt 1):1121-9. In: Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes brasileiras para tratamento das pneumonias adquiridas no hospital e das associadas à ventilação mecânica - 2007. *J. Bras. Pneumol.*, Apr. 2007 [acesso em 2008 21 ago.], 33(suppl.1): s1-s30. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v33s1/01.pdf>.