

# Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica em Centro de Tratamento Intensivo\*

## Ventilator-Associated Pneumonia in the Intensive Care Unit

Tiago Luiz Silvestrini<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Rissing da Nova Cruz<sup>2</sup>

### SUMMARY

**BACKGROUND AND OBJECTIVES:** Ventilator-associated Pneumonia is known as a highly morbid condition in critically ill patients around the world. In Brazil there are few studies of this common form of hospital acquired infection making difficult evaluating the extension of the problem. The main objective was to determine the Ventilator-associated Pneumonia Rate in the Intensive Care Unit. We also calculated the Ventilator Utilization rate, the Ventilator-associated Pneumonia mortality rate, the mean of ICU-days of this patients comparing with patients without Ventilator-associated Pneumonia, ranked the ICU patients according to the National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) severity-of-illness clinical classification and tested a worksheet to collect this data in our ICU in a way it could continue to be used after the study.

**METHODS:** The study was prospective with quantitative analysis. All patients admitted to the ICU in the period from 01/05/02 to 30/11/02 who were in mechanical ventilation were enrolled in the study. The criteria for the diagnosis of Ventilator-associated Pneumonia and the calculation of the other indices followed the definitions of the NNIS.

**RESULTS:** The rate of Ventilator-associated Pneumonia was 27,15%. This rate was higher than the 90% percentile comparing with rates of American ICU published in the NNIS Report. The Ventilator utilization was 33.06% and was between 25% and 50% percentiles of American ICU (NNIS). The mortality was not affected by Ventilator-associated Pneumonia in patients in mechanical ventilation. Patients with Ventilator-associated Pneumonia stayed 3 times more days in ICU comparing with the other patients in mechanical ventilation. Fever was 4,6 times and leukocytosis 2.51 times more frequent in patients with Ventilator-associated Pneumonia than in patients without it. Using of H2-blockers was associated with 1.92 times increase in incidence of Ventilator-associated Pneumonia.

**CONCLUSIONS:** The ICU presented a rate of ventilator-associated Pneumonia higher than 90% of American ICU according to the NNIS. The Ventilator utilization rate was comparable to 25% to 50% of American ICU. Patients with Ventilator-associated Pneumonia stayed longer in ICU. Fever and leukocytosis were predictive of Ventilator-associated Pneumonia and the use of H2-blockers increased its incidence.

**Key Words:** infection, Intensive Care Unit, Pneumonia,

**A** Infecção Hospitalar (IH) é um importante problema de saúde pública e é causa significativa de aumento da mortalidade e dos custos das hospitalizações. É definida como “qualquer infecção adquirida após a internação hospitalar manifestando-se durante este período ao após alta, quando puder ser relacionada com a internação ou procedimento hospitalar”<sup>1</sup>. Nos hospitais brasileiros a taxa de IH é em média 5% a 10%<sup>2</sup>.

Nos CTI a infecção mais comum é a pneumonia e o paciente intubado e sob ventilação mecânica tem um risco várias vezes aumentado de desenvolvê-la<sup>1</sup>.

A despeito dos avanços nas técnicas para a manutenção dos pacientes dependentes de ventilação e o uso procedimentos para limpeza e esterilização do equipamento respiratório, a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM) continua ocorrendo em 8% a 67% dos pacientes que a recebem<sup>2,5-8</sup>. A mortalidade da PAVM é bastante alta, variando de 40% a 80% o que torna o seu reconhecimento e a execução de medidas preventivas muito importantes<sup>2,5-9</sup>. A variabilidade na incidência e mortalidade descrita, deve-se a falta de padronização de um conceito de PAVM e dos estudos para avaliação de sua incidência e mortalidade associada<sup>8,9</sup>.

Desde 1992 a Ministério da Saúde recomenda a utilização da “busca ativa” na detecção das infecções hospitalares<sup>2</sup>. Comissões de Controle de infecções Hospitalares, CCIH, avaliaram prospectivamente os pacientes internados quanto à presença ou não de IH com ênfase às áreas de risco já descritas. Entretanto, o método difere de um lugar para outro, dificultando análises comparativas.

Nos Estados Unidos (EUA) desde 1970 foi estabelecido um banco de dados de infecções hospitalares que recebe informações coletadas de forma padrão em vários hospitais, o *National Nosocomial Infections Surveillance* (NNIS). Estes dados são periodicamente publicados servindo como referência internacional<sup>2,6,10,11</sup>. No Brasil, Starling e col. em 1997 publicaram um estudo no qual aplicaram o método do NNIS em 5 hospitais da área metropolitana de Belo Horizonte durante 4 anos. Neste período estudaram todas as formas de IH e avaliaram as medidas de prevenção<sup>2</sup>.

O objetivo do presente estudo é determinar a taxa de PAVM, de maneira prospectiva, em um período de 7 meses, no CTI do Hospital e Maternidade Marieta Konder Bornhausen (HMMKB) utilizando um protocolo desenvolvido

1. Médico em Especialização em Regime de Residência em Cardiologia Clínica na Real e Benemérita Sociedade Portuguesa de Beneficência, São Paulo

2. Médico Especialista em Nefrologia, Chefe do Serviço de Residência de Clínica Médica do Hospital Marieta Konder Bornhausen.

\* Recebido do Hospital e Maternidade Marieta Konder Bornhausen da Universidade do Vale do Itajaí – Itajaí, SC

Apresentado em 26 de novembro de 2004 - Aceito para publicação em 12 de janeiro de 2005

Endereço para correspondência: Dr. Tiago Luiz Silvestrini - Rua Pio XII, 288 - Bairro Paraíso - 01322-030, São Paulo - SP - E-mail: [tlsilvestrini@terra.com.br](mailto:tlsilvestrini@terra.com.br) - Fone: (11) 9971-4426

pelos autores, cujo fundamentos (conceito de PAVM e cálculo das taxas) são baseado naqueles descritos pelo NNIS. Os resultados assim obtidos permitem uma comparação com dados de literatura nacional e internacional, com o levantamento prévio realizado em 2000 e para avaliação de medidas preventivas a serem desenvolvidas.

São também objetivos deste trabalho: determinar a taxa de utilização de ventilação mecânica no CTI; classificar os pacientes internados no CTI submetidos à VM de acordo com o “Índice de Severidade de Doenças” do NNIS (CDC); determinar a mortalidade dos pacientes com PAVM e compará-la aos demais pacientes do CTI; determinar a média de dias de internação dos pacientes com PAVM e compará-la com os demais pacientes do CTI e testar a aplicação de um protocolo de coleta de dados para que possa continuar sendo aplicada após término do estudo pela CCIH desta Instituição.

O NNIS formulou uma tabela que visou classificar os pacientes de acordo com o índice de gravidade que o paciente se encontra. Este índice classifica os pacientes em A, B, C, D e E, sendo que A é o paciente menos grave e E o paciente mais grave e que inspira mais cuidados e geralmente necessita mais, de métodos invasivos para diagnósticos e tratamentos.

## MÉTODO

Foi realizado um estudo prospectivo com análise quantitativa. A população estudada compreendeu todos os pacientes internados no CTI do Hospital e Maternidade Marieta Konder Bornhausen (HMMKB) no período de 01/05/2002 a 30/11/2002 e submetidos à ventilação mecânica. Os dados foram coletados através de dois instrumentos. O primeiro identificou o paciente, classificando-o de acordo com o índice de gravidade do NNIS e determinou a presença ou não de PAVM de acordo com o protocolo criado, com base nos critérios descritos quadro 1. Ainda neste instrumento fatores que sabidamente poderiam estar relacionados com a incidência de PAVM foram registrados, como o uso de determinadas medicações (imunossuppressores, antibióticos, inibidores da acidez gástrica) presença de sinais clínicos e laboratoriais (febre e leucocitose) e procedimentos (posição do pacientes no leito, traqueostomia, tubo traqueal, sonda nasogástrica ou nasoenteral). Os dados do primeiro instrumento foram analisados em uma base de dados – Epi info 2000 e Microsoft Excel.

O segundo instrumento determinou a população do CTI e a população em ventilação mecânica a cada dia do período estudado. Com base neste instrumento determinou-se os denominadores para os cálculos da taxa de uso de ventilação mecânica e a taxa de PAVM.

Os cálculos dessas taxas foram feitos de acordo com as fórmulas abaixo:

### Fórmula 1:

Taxa de Utilização de Ventilação Mecânica no CTI (TUVM):

$$TUVM = \frac{\text{Número de dias/ventilação mecânica no período}}{\text{Número de paciente/ dia no período}}$$

• Número de dias/ventilação mecânica no período estudado é igual a soma do número de pacientes em ventilação mecânica a cada dia. Por exemplo dia 1: 5 pacientes em VM, dia 2: 3 pacientes em VM, dia 3: 4 pacientes em VM. O número de dias/ventilação mecânica será  $5 + 3 + 4 = 12$  dias/ventilação mecânica.

Os resultados foram comparados às taxas publicadas pelo NNIS.

### Fórmula 2:

Taxa de Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM).

$$\text{Taxa de PAVM} = \frac{\text{Número de PAVM no período} \times 1000}{\text{Número de dias/ventilação mecânica no período}}$$

Os números encontrados foram comparados às taxas publicadas pelo NNIS.

### Fórmula 3:

Mortalidade dos pacientes internados no CTI.

$$\text{Mortalidade} = \frac{\text{Número de óbitos no período} \times 100}{\text{Número de saídas no período (altas e óbitos)}}$$

### Fórmula 4:

Mortalidade dos pacientes em ventilação mecânica (VM).

$$\text{Mortalidade VM} = \frac{\text{Número de óbito associados à Ventilação Mecânica} \times 100}{\text{Número de pacientes em Ventilação Mecânica.}}$$

### Fórmula 5:

Mortalidade dos pacientes com PAVM.

$$\text{Mortalidade VM} = \frac{\text{Número de óbito associados à PAVM} \times 100}{\text{Número de pacientes com PAVM.}}$$

**Quadro 1 – Critérios do NNIS para o Diagnóstico de Pneumonia.**

- |   |
|---|
| <p>a) Presença de estertores ou macicez à percussão no exame físico do tórax e qualquer um dos itens seguintes:</p> <p>a1) início de produção de escarro purulento ou mudança na característica do escarro;</p> <p>a2) organismo isolado em hemocultura;</p> <p>a3) isolamento de patógeno obtido de amostra de aspirado transtraqueal, escovado brônquico ou biópsia.</p> <p>b) Radiografia de tórax mostrando um infiltrado novo ou progressivo, consolidação, cavitação ou derrame pleural e qualquer dos itens seguintes:</p> <p>b1) início de produção de escarro purulento ou mudança na característica do escarro;</p> <p>b2) organismo isolado em hemocultura;</p> <p>b3) isolamento de patógeno obtido de amostra de aspirado transtraqueal, escovado brônquico ou biópsia;</p> <p>b4) isolamento de vírus ou detecção de antígeno viral em secreções respiratórias;</p> <p>b5) título diagnóstico IgM em única amostra ou um aumento de 4 vezes em amostras seriadas IgG para um determinado patógeno;</p> <p>b6) evidência histopatológica de pneumonia.</p> |
|---|

Fonte: NNIS<sup>6</sup>

**Fórmula 6:**

Média de dias de internação (MDI) dos pacientes internados no CTI excluindo pacientes em VM.

MDI =

$$\frac{\text{Número de dias de internação de pacientes no CTI exceto em VM}}{\text{Número de pacientes internados no CTI}}$$

**Fórmula 7:**

Média de dias de internação dos pacientes internados no CTI em VM excluindo pacientes com PAVM.

MDI =

$$\frac{\text{Número de dias de internação de pacientes no CTI em VM}}{\text{Número de pacientes internados no CTI em VM}}$$

**Fórmula 8:**

Média de dias de internação dos pacientes internados no CTI em VM com PAVM.

MDI =

$$\frac{\text{Número de dias de internação de pacientes no CTI com PAVM}}{\text{Número de pacientes internados no CTI com PAVM}}$$

Foi utilizado o teste *t* de Student para determinar a significância da diferença de médias de dias de internação hospitalar e teste  $\chi^2$  (Qui-quadrado) para determinar a significância da diferença de incidência de PAVM quanto à posição do pacientes no leito, uso de bloqueadores H<sub>2</sub>, presença de febre e leucocitose.

**RESULTADOS**

No período de primeiro de maio de 2002 a trinta de novembro de 2002, o número de pacientes internados no CTI foi

668 e o número de dias pacientes internados no CTI (soma do número de pacientes internados a cada dia) foi 2005.

Cento e trinta e um pacientes necessitaram de VM em algum momento neste período e 18 pacientes (13,74% dos pacientes em VM) desenvolveram PAVM. O número de dias VM (soma do número de pacientes em VM a cada dia) foi de 663.

A mediana da idade dos pacientes em VM foi de 52,92 (máx: 88, min: 15), dentre os pacientes em VM sem PAVM a este valor foi de 53,20 (máx: 88, min: 15) e a mediana de idade dos pacientes com PAVM foi de 51,16 (máx: 81, min: 20). A distribuição por sexo foi 48 pacientes feminino e 83 pacientes masculinos entre os pacientes submetidos à VM e de 6 pacientes feminino e 12 masculinos entre os pacientes que desenvolveram PAVM.

Os critérios diagnósticos descritos no método, apresentaram-se da seguinte forma nos 18 pacientes com PAVM (Quadro 2).

A taxa de PAVM encontrada neste estudo foi de 27,15%. Este resultado ficou acima do percentil 90% descrito no NNIS *System Report* (1998) para CTI classificadas como médico/cirúrgicas.

A taxa de utilização de ventilação mecânica neste período foi de 33,06. Ela ficou entre o percentil 25% e 50% descrito no NNIS *System Report* (1998) para CTI classificadas como médico/cirúrgicas.

O índice de gravidade dos pacientes do CTI em VM e dos pacientes do CTI com PAVM, estão apresentados na tabela 1.

As diferenças nas taxas de mortalidade entre os pacientes do CTI em geral, aqueles em VM e os com PAVM estão resumidas na tabela 2.

**Quadro 2 – Critérios Diagnósticos dos Pacientes com PAVM.**

	Nova Secreção	Mudança Secreção	Estertores	Novo Infiltrado	Progressão Infiltrado	Isolamento Patógeno
1	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
2	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
3	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
4	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
5	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
6	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não
7	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
8	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
9	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim
10	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
11	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
12	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim
13	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
14	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não
15	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim
16	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
17	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
18	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não

**Tabela 1 – Índice de Gravidade dos Pacientes em Ventilação Mecânica (VM) e Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM).**

Índice do NNIS	Pacientes em VM (131)	Pacientes em VM sem PAVM (113)	Pacientes com PAVM (18)
A	0	0	0
B	0	0	0
C	1,53%	1,76%	0
D	80,15%	81,41%	72%
E	18,32	16,81%	28%

**Tabela 2 – Taxa de Mortalidade dos Pacientes no CTI em Ventilação Mecânica (VM) e com Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM).**

Óbito	CTI *	CTI (todos)	VM **	VM (todos)	PAVM
Sim	29,60% (159)	36,82% (246)	67,86% (77)	66,41% (87)	55,56% (10)
Não	70,40% (378)	63,18% (422)	32,14% (36)	33,59% (44)	44,44% (8)
Total	537	668	113	131	18

\* exceto VM  
 \*\* exceto PAVM

**Tabela 3 – Média de Dias de Internação em Pacientes sem e com Ventilação Mecânica (VM) e com Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM).**

Número de dias no CTI	Pacientes sem VM	Pacientes com VM sem PAVM	Pacientes com PAVM
Média	2,22	5,18	15,50
Mínimo	1	1	8
Máximo	26	23	33

O tempo de permanência no CTI foi diferente nos grupos de pacientes internados sem VM, com VM e sem PAVM e com PAVM. Os resultados relacionados a média de dias de internação podem ser vistos na tabela 3.

Outras variáveis analisadas descritas no método, consideradas fatores de risco para PAVM, estão apresentadas nas tabelas 4, 5, 6 e 7.

As frequências para as tabelas seguintes serão comparadas pelo teste  $\chi^2$ .

Dos 18 casos de PAVM, em 16 foram colhidas amostras

**Tabela 4 – Posição do Paciente no Leito em Relação aos Pacientes com e sem PAVM.**

Posição do Paciente	PAVM	Sem PAVM	Todos com VM
Cabeceira elevada	22,22% (4)	28,32% (32)	27,48% (36)
Supina	77,78% (14)	71,68% (81)	72,52% (95)
Total	18	113	131

(p > 0,05)

**Tabela 5 – Presença de Febre em Pacientes com e sem PAVM**

Presença de Febre	PAVM	Sem PAVM	TOTAL
Sim	61,11% (11)	13,27% (15)	26
Não	38,89% (7)	86,73% (98)	105
Total	18	113	131

(p < 0,0001)

**Tabela 6 – Presença de Leucocitose em Pacientes com e sem PAVM.**

Presença de Leucocitose	PAVM	Sem PAVM	Total
Sim	88,89%(16)	35,40%(40)	56
Não	11,11%(2)	64,60%(73)	75
Total	18	113	131

(p < 0,0001)

**Tabela 7 – Uso de Bloqueador H<sub>2</sub> em Pacientes com e sem PAVM.**

Bloqueador H <sub>2</sub>	PAVM	Sem PAVM	Total
Sim	94,44% (17)	49,11% (55)	72
Não	5,56% (1)	50,89% (58)	59
Total	18	113	131

(p < 0,0003)

das secreções do aspirado traqueal, em 4 pacientes foram isolados nas secreções colhidas de aspirado traqueal e enviadas para exame bacteriológico, o germe *Escherichia coli*, não havendo crescimento de nenhum outro microorganismo, em 12 pacientes não houve crescimento e em 2 casos não foi possível coleta de secreção através do aspirado traqueal.

## DISCUSSÃO

Este estudo apresentou uma relação de pneumonia associada a pacientes em uso de ventilação mecânica de 13,74%. Os pacientes internados no CTI com ventilação mecânica foram acompanhados diariamente, a fim de encontrar algum sinal clínico (estertores, macicez a percussão, início e/ou mudança na produção de escarro) que permitisse presumir e ou ajudar a confirmar o diagnóstico de pneumonia, visto que, fazem parte dos critérios diagnóstico de PAVM. Outros achados clínicos e laboratoriais como febre e presença de leucocitose no hemograma eram investigados. Porém, outros critérios investigativos para PAVM como radiografia de tórax, cultura de secreção de aspirado traqueal, hemocultura, entre outros exames dificultavam a análise da PAVM. Este fato ocorreu principalmente por que causa da própria rotina do CTI, como por exemplo, o fato de nem sempre os exames de radiografia estarem presentes no CTI, como quando estão com radiologista para dar o laudo técnico; e também pela alta rotatividade de plantonistas cada um com condutas distintas para casos semelhantes, já que não existe uma normatização para condutas médicas no CTI deste hospital.

A incidência de 13,74% pode fornecer uma falsa impressão sobre a real taxa de PAVM, subestimando-a. Esta incidência ficou dentro da larga margem encontrada na literatura que varia de 8% a 67%<sup>4,5,7,8,9</sup>, ficando mais próxima do limite inferior. Esta diferença tão grande na incidência de PAVM, nos diferentes estudos, se dá, em parte, pela dificuldade de padronização das técnicas de análise e meios de diagnóstico.

A taxa de PAVM de acordo com o NNIS (Fórmula 2) é de 27,15%<sup>10</sup>. A taxa posiciona a CTI do hospital estudado acima do percentil 90, em relação as CTI dos EUA. Estes números significam o elevado grau de exposição dos pacientes tratados no CTI do hospital em questão ao risco de contrair uma infecção hospitalar grave como a pneumonia associada à VM. Em comparação aos trabalhos de Starling e col. as taxas de PAVM variavam de 6,5% a 45,4% em diferentes períodos, en-

tre os 5 hospitais analisados em seu estudo.

Apesar desta elevada taxa de PAVM, a taxa de utilização de ventilação mecânica ficou entre 25% e 50% em relação as CTI americanas. Isso permite inferir que não há superutilização da ventilação mecânica no tratamento dos pacientes internados no CTI do hospital estudado

As taxas de óbito dos pacientes apresentadas (Tabela 2), procuram apresentar a diferença dos grupos específicos dos pacientes em relação à ventilação mecânica e PAVM, de forma clara e objetiva. Por isso, houve estratificação em 5 grupos: pacientes internados em CTI sem VM, todos pacientes do CTI, pacientes em VM sem PAVM, todos pacientes em VM e pacientes com PAVM. Houve uma forte tendência ao aumento da mortalidade dos pacientes relacionadas ao uso de VM e PAVM, como esperado. Neste estudo, no entanto, os pacientes com PAVM, potencialmente mais graves, apresentaram uma mortalidade menor do que os pacientes em VM sem PAVM, mesmo que esta diferença não foi importante estatisticamente, não é compatível com a maioria dos estudos onde a PAVM é um fator de maior mortalidade. Isso pode ter ocorrido pelo fato de o trabalho ter apresentado um número relativamente pequeno de pacientes, e não ter conseguido demonstrar o aumento esperado na mortalidade dos pacientes com PAVM em relação aos sem PAVM.

Portanto com os dados expostos na tabela 2, não se pode concluir que existe uma clara relação de causa e efeito e que se há esta relação, que ela seja tão forte. Isso pode ficar mais claro analisando a tabela 1, que classifica os pacientes em relação ao índice de gravidade do NNIS. Ela evidência que a maioria dos pacientes em VM apresentam-se classificados com os índices mais graves, e que por si só, já possuem um maior risco de morrer em relação aos pacientes com escores menores. Esta tabela demonstra uma classificação homogeneia entre os pacientes classificados quanto ao índice de gravidade, onde os pacientes em VM e em VM sem PAVM se dividem entre os três índices mais graves (C, D e E) de forma muito parecida e os pacientes com PAVM apenas entre os índices D e E, sendo que este grupo apresentou a maior porcentagem com os pacientes mais graves (E). No entanto, como os pacientes sem VM não foram classificados, não podemos afirmar com absoluta certeza que estes pacientes não poderiam ser classificados com índices de gravidade maior.

Os números a respeito da mortalidade deste projeto também apresentaram contradições com relação à literatura mundial sobre o assunto. A mortalidade dos pacientes com PAVM ficou dentro da variação encontrada na literatura, que variava de 20% a 80%<sup>4,5,6,7,8,12,13</sup>. No entanto, a maioria dos trabalhos sugeriu que a mortalidade fica aumentada de 2 a 10 vezes nos pacientes com PAVM em relação aos pacientes sem PAVM. No nosso estudo a mortalidade dos pacientes sem PAVM foi 1,22 vezes maior que a dos pacientes com PAVM.

Nosso estudo permite relatar apenas que os pacientes em VM possuem uma maior taxa de mortalidade em relação aos pacientes que não fizeram uso de VM, e que o fato de desenvolverem PAVM não significou aumento na mortalidade. Podemos concluir que a PAVM não foi fator de risco para aumento da mortalidade dentre os paciente do CTI em questão, e sim o simples fato de estes pacientes necessitarem de VM acarretou nestes pacientes o maior risco de mortalidade. Esta conclusão corrobora com a opinião de muitos autores,

que acreditam que a PAVM não esta relacionada ao aumento da mortalidade, e sim os pacientes que necessitam de ventilação por si só já possuem uma mortalidade maior em relação aos demais pacientes do CTI, pelo fato de geralmente serem pacientes com doenças de base mais graves<sup>6,7,12-14</sup>.

Esta não é a opinião do autor do trabalho, que acredita, baseado na literatura que a PAVM, está realmente associada à uma elevada taxa de mortalidade em relação aos pacientes sem PAVM, e que se o estudo prosseguisse por um período maior, ocorrendo um aumento do número de casos essa mortalidade poderia ser maior nos pacientes com PAVM.

Outro resultado importante foi o aumento da média de dias de internação no CTI dos pacientes com PAVM em relação aos pacientes em VM sem PAVM e dos pacientes sem uso de VM. Os pacientes em VM sem PAVM ficaram em média 2,33 dias a mais internados comparados aos pacientes que não entraram em VM, e os pacientes em VM com PAVM ficaram em média 2,98 dias a mais internado em relação aos pacientes em VM sem PAVM. Este dado significa um aumento nos custos de hospitalização destes pacientes.

No aspecto custo (considerando o fator tempo de internação) este estudo está de acordo com a literatura internacional, permitindo concluir que a PAVM é fator para aumento no tempo de internação e gastos hospitalares. No contexto sócio-econômico dos países em desenvolvimento como o Brasil, no qual recursos para a saúde são limitados, os hospitais necessitam estratégias de redução de custos e o controle e combate às IH estão entre as medidas mais eficientes de diminuição de morbidade e tempo de internação.

A posição dos pacientes no leito é um tema de grande contradição quanto à incidência de PAVM, na literatura mundial. Em nosso estudo não ficou comprovado significativamente que houve aumento da incidência de PAVM dos pacientes em posição supino em relação a posição com a cabeça elevada, apresentando, como sugere grande parte da literatura mundial. Como é sabido sobre fisiopatologia desta doença, a maior parte da PAVM, ocorre via aspiração, principalmente do conteúdo gástrico<sup>5,7</sup>. A maior parte da literatura mundial corrobora esta afirmação. Como a posição supina facilita o refluxo do conteúdo gástrico<sup>14</sup>, esperaria-se que esse estudo também pudesse demonstrar este fato.

Um fator de risco para a PAVM bastante evidenciado nos estudos internacionais foi a utilização de uso de protetores gástricos associados a maior incidência desta infecção hospitalar. O resultado desse estudo vai ao encontro destas afirmações, como pode ser afirmado pela análise da tabela 5, que demonstra que 94,44% dos pacientes com PAVM faziam uso de bloqueadores de H<sub>2</sub>, enquanto apenas 49,11% dos pacientes sem PAVM faziam uso desta medida anti-úlceras de estresse. Este resultado significa que o uso de bloqueadores H<sub>2</sub> está associado ao aumento de 1,92 vezes na incidência de PAVM, em relação aos pacientes que não fazem o uso.

O microorganismo encontrado nos casos de PAVM, que tiveram algum microorganismos isolado, em nosso estudo, apenas 4 dos 18 casos, foi a *Escherichia coli*. Grande parte da literatura internacional relata que a mais de 60% das PAVM são causadas por bactérias anaeróbias gram-negativas.

Um resultado muito interessante nesse estudo foi quanto aos sinais clínicos e laboratoriais pouco valorizados pela literatura sobre o assunto. A maioria dos estudos afirma que

dados como o aparecimento de febre e leucocitose não são critérios diagnósticos por serem inespecíficos para a PAVM, ou seja, que são comuns a maioria das infecções, e que nem todos os pacientes com PAVM apresentam estes resultados.

Nesse estudo a febre estava presente em 61,11% dos pacientes com PAVM, enquanto estava presente em apenas 13,27% dos pacientes sem PAVM. Os números são mais marcantes quanto à presença de leucocitose. Quase 89% dos pacientes com PAVM apresentavam leucocitose, enquanto apenas 35,40% dos pacientes sem PAVM apresentavam aumento dos leucócitos.

## RESUMO

**JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS:** As infecções hospitalares (IH) são um grave problema de saúde pública. Uma das mais comuns são as pneumonias, e quando se trata de CTI americanas esta é a infecção que mais prevalece. O uso de ventilação mecânica (VM) está estreitamente relacionado ao aumento da sua incidência. No Brasil não há muitos estudos relacionados a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAVM), portanto é difícil avaliar a importância deste problema no país. O objetivo deste estudo foi determinar a taxa de pneumonia associada à ventilação mecânica. Outros objetivos são determinar a taxa de utilização de VM, classificar os pacientes em VM de acordo com o “Índice de Severidade das Doenças” do NNIS, determinar a mortalidade dos pacientes com PAVM e compara-la aos demais pacientes do CTI; determinar a média de dias de internação dos pacientes com PAVM e compara-la com os demais pacientes do CTI; testar a aplicação de um protocolo de coleta de dados para que possa continuar sendo aplicada após o término do estudo pela CCIH desta Instituição.

**MÉTODO:** Foi realizado um estudo prospectivo com análise quantitativa. A população objeto do estudo compreendeu todos os pacientes internados no CTI no período de 01/05/2002 a 30/11/2002 e expostos à VM. Foram submetidos a um protocolo baseados nos critérios diagnósticos de NNIS para PAVM, no qual se determinou a taxa de PAVM e dos outros objetivos do estudo.

**RESULTADOS:** A taxa de PAVM encontrada foi de 27,15%, resultado que ficou acima do percentil 90 das CTI americanas relatadas pelo NNIS. A taxa de utilização da VM foi 33,06% e ficou entre o percentil 25 e 50 das CTI americanas relatadas pelo NNIS. A mortalidade foi elevada nos pa-

cientes em VM em relação aos pacientes sem VM, no entanto a PAVM não esteve relacionada ao aumento da mortalidade dos pacientes em VM. A média de dias de internação foi quase 3 vezes maiores nos pacientes com PAVM em relação aos pacientes sem PAVM. A presença de febre foi 4,60 vezes maior e de leucocitose 2,51 vezes maior em pacientes com PAVM em relação aos pacientes sem PAVM. O uso de bloqueadores de H<sub>2</sub> está associado a aumento na incidência de 1,92 vezes da PAVM.

**CONCLUSÕES:** O CTI estudado apresenta elevada taxa de PAVM, apesar de ter uma utilização de VM adequada. Isto acarretou um aumento nos dias de internação hospitalar. A febre e a leucocitose se mostraram fortes preditores de PAVM e o uso de bloqueadores de H<sub>2</sub> aumenta a incidência de PAVM.

**Unitermos:** centro de tratamento intensivo, pneumonia, ventilação mecânica.

## REFERÊNCIAS

- Horan TC, Emori TG - Definitions of key terms used in the NNIS System. *Am J Infect Control*, 1997;25:112-116.
- Starling CE, Couto BR, Pinheiro SM - Applying the Centers for Disease Control and Prevention and National Nosocomial Surveillance system methods in Brazilian hospitals. *Am J Infect Control*, 1997;25:303-311.
- Sociedade Brasileira de Pneumologia - II Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica, 1999.
- Santa Catarina - Secretária de Estado da Saúde. Manual de Controle de infecções Hospitalares. Florianópolis: IOESC, 1997.
- Rodríguez JL, Gibbons KJ, Bitzer LG et al - Pneumonia: incidence, risk factors, and outcome in injured patients. *J Trauma*, 1991;31:907-912.
- Brown DL, Hungness ES, Campbell RS et al - Ventilator-associated pneumonia in the surgical intensive care unit. *J Trauma*, 2001;51:1207-1216.
- Chastre J, Fagon JY - Pneumonia in the Ventilator-Dependent, em: Tobin MJ - Principles and Practice of Mechanical Ventilation. Maywood: McGraw-Hill, 1994;857-890.
- Chastre J, Fagon JY - Ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*, 2002;165:867-903.
- Nova Cruz CER, Silvestrini TL - Determinação da Taxa de Pneumonia Associada a Ventilação no CTI do Hospital e Maternidade Marieta Konder Bornhausen, 2000.
- Garner JS, Jarvis WR, Emori TG et al - CDC definitions for nosocomial infections, 1998. *Am J Infect Control*, 1988;16:128-140.
- National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, Data Summary from January 1992-June 2001, issued August 2001, 2001;29:404-421.
- Welber SF, Weinstein RA - Nosocomial Infection, em: Patterson AS - Current Therapy in Critical Care Medicine. 3<sup>rd</sup> Ed, St Louis: Mosby, 1997;272-280.
- Papazian L, Bregeon F, Thirion X et al - Effect of ventilator-associated pneumonia on mortality and morbidity. *Am J Respir Crit Care Med*, 1996;154:91-97.
- Rodríguez JL, Gibbons JK, Bitzer LG - Pneumonia: incidence, risk factors, and outcome in injured patients. *J Trauma*, 1991;31:907-912.
- Torres A, Serra-Batles J, Ros E et al - Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation: the effect of body position. *Ann Intern Med*, 1992;116:540-543.