

# Artigo Original

## Conhecimento da disponibilidade e sobre o uso da ventilação não invasiva em unidades de terapia intensiva de hospitais públicos, privados e de ensino da região metropolitana de São Paulo\*

Availability and use of noninvasive ventilation in the intensive care units of public, private and teaching hospitals in the greater metropolitan area of São Paulo, Brazil

LARA MARIS NÁPOLIS<sup>1</sup>, LEILA MARA JERONIMO<sup>2</sup>, DANILA VIEIRA BALDINI<sup>3</sup>,  
MICHELLE PINHEIRO MACHADO<sup>3</sup>, VIRGÍNIA APARECIDA DE SOUZA<sup>3</sup>, PEDRO CARUSO<sup>4</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Avaliar o conhecimento da disponibilidade de equipamentos para ventilação não invasiva e o grau de conhecimento, atualização e familiaridade sobre ventilação não invasiva entre médicos, enfermeiros e fisioterapeutas em unidades de terapia intensiva de hospitais públicos, privados e de ensino da região metropolitana de São Paulo. **Métodos:** Preenchimento de questionário no local. **Resultados:** A disponibilidade de equipamentos para ventilação não invasiva na região metropolitana de São Paulo é elevada, sendo maior nos hospitais privados do que nos de ensino e em ambos é maior do que nos públicos. Nos hospitais públicos predomina o uso de aparelhos de ventilação invasiva adaptados para ventilação não invasiva. Nos hospitais privados predomina o gerador de fluxo e nos hospitais de ensino, os ventiladores específicos para ventilação não invasiva. Todos os fisioterapeutas sentiam-se aptos a instalar a ventilação não invasiva, contra 72,6% dos médicos e 33,3% dos enfermeiros. Médicos e fisioterapeutas tiveram grande percentagem de acertos nas indicações e contra-indicações da ventilação não invasiva, que foi menor para os enfermeiros. Em um ano, mais fisioterapeutas leram artigos científicos e participaram de aulas sobre ventilação não invasiva do que médicos, e estes mais que enfermeiros. **Conclusão:** A disponibilidade de equipamentos para ventilação não invasiva é elevada nos hospitais da região metropolitana de São Paulo, com diferenças no tipo de equipamento disponível. Médicos e fisioterapeutas têm elevado grau de acerto nas indicações e contra-indicações de seu uso. Fisioterapeutas sentem-se mais aptos a instalar a ventilação não invasiva e estão mais atualizados do que médicos e enfermeiros.

**Descritores:** Respiradores mecânicos; Respiração com pressão positiva/métodos; Insuficiência respiratória; Unidades de terapia intensiva; Hospitais

### ABSTRACT

**Objective:** To determine the availability of noninvasive positive-pressure ventilation equipment, as well as the level of expertise and familiarity of physicians, nurses and physiotherapists with noninvasive positive-pressure ventilation in the intensive care units of public, private and teaching hospitals in the greater metropolitan area of São Paulo, Brazil. **Methods:** On-site administration of questionnaires. **Results:** Noninvasive positive-pressure ventilation equipment was widely available and was more commonly found in private hospitals than in teaching hospitals. Such equipment was least available in public hospitals, in which the predominant method was the use of mechanical ventilators designed for invasive ventilation and adapted to noninvasive positive-pressure ventilation. In private hospitals, continuous flow ventilators were more common, whereas, in teaching hospitals, ventilators specifically designed for noninvasive ventilation were typically employed. All physiotherapists felt themselves capable of initiating noninvasive positive pressure ventilation, compared with 72.6% of physicians and 33.3% of nurses. Physicians and physiotherapists presented high percentages of correct answers when asked about the indications and contraindications for the use of noninvasive positive-pressure ventilation. Over a one year period, more physiotherapists read articles about noninvasive positive-pressure ventilation and participated in related classes than did physicians, who in turn did so more than did nurses. **Conclusion:** Noninvasive positive-pressure ventilation equipment is widely available in the greater metropolitan area of São Paulo, although differences exist among public, private and teaching hospitals in terms of the type of equipment used. Physicians and physiotherapists exhibited considerable knowledge regarding the indications and contraindications for the use of noninvasive positive-pressure ventilation. More physiotherapists felt themselves able to initiate noninvasive positive-pressure ventilation, and their knowledge of the subject was more current than was that of physicians or nurses.

**Keywords:** Ventilators, mechanical; Positive-pressure respiration/methods; Respiratory insufficiency; Intensive care units; Hospitals

\* Trabalho realizado na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital do Câncer - São Paulo (SP) Brasil.

1. Mestre em Fisioterapia pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP - São Paulo (SP) Brasil.

2. Mestre em Fisioterapia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - FMUSP - São Paulo (SP) Brasil.

3. Fisioterapeuta especialista em UTI pelo Centro de Tratamento e Pesquisa do Hospital do Câncer - São Paulo (SP) Brasil.

4. Médico Assistente da UTI Respiratória do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo- USP- São Paulo (SP) - Brasil. Médico da UTI do Hospital do Câncer - São Paulo (SP) Brasil.

Endereço para correspondência: Pedro Caruso. Unidade de Terapia Intensiva de Adultos. R. Prof. Antonio Prudente 211, Liberdade - CEP: 01509-010, São Paulo, SP, Brasil.

Recebido para publicação em 20/3/05. Aprovado, após revisão, em 1/7/05.

## INTRODUÇÃO

A ventilação não invasiva (VNI) mostrou-se eficiente no tratamento de insuficiência respiratória aguda e crônica. No entanto, seu sucesso depende da experiência da equipe que a realiza e da correta escolha dos pacientes e equipamentos.<sup>(1-2)</sup>

A VNI pode ser realizada com geradores de fluxo, aparelhos de ventilação invasiva adaptados ou aparelhos projetados especificamente para VNI. Cada tipo apresenta vantagens e desvantagens.<sup>(3)</sup> Portanto, a indicação do melhor equipamento de VNI depende do tipo de paciente assistido, da disponibilidade de equipamentos na instituição e do grau de conhecimento e treinamento da equipe que assiste o paciente.

Informações sobre o grau de conhecimento de médicos, enfermeiros e fisioterapeutas sobre VNI e sobre a disponibilidade de equipamentos para realizá-la são desconhecidas na região metropolitana de São Paulo (SP). Estas informações são fundamentais para a implementação, aquisição de equipamentos, educação e treinamento em VNI.<sup>(4)</sup>

O objetivo principal deste estudo foi avaliar a disponibilidade dos equipamentos para VNI nas unidades de terapia intensiva (UTI) da região metropolitana de São Paulo. Como objetivo secundário, avaliamos o grau de conhecimento, atualização e familiaridade sobre VNI de médicos, enfermeiros e fisioterapeutas nestas unidades de tratamento intensivo. O estudo foi realizado em hospitais públicos, privados e de ensino.

## MÉTODOS

O estudo foi realizado na região metropolitana de São Paulo, nos meses de setembro a outubro de 2002. Foram analisados 15 hospitais, sendo 5 privados, 5 públicos e 5 de ensino. Os hospitais privados foram definidos como os não pertencentes à rede pública, os hospitais públicos foram definidos como os que atendem exclusivamente pacientes do Sistema Único de Saúde e os hospitais de ensino foram definidos como hospitais vinculados a uma faculdade de Medicina ou que tenham programa de residência em todas as áreas de atendimento e pós-graduação. Os hospitais selecionados foram escolhidos por representarem exemplos típicos da definição acima e de modo a amostrar diferentes áreas de região metropolitana. Todos eram de mé-

dio a grande porte, com mais de 100 leitos e possuíam serviços de emergência e centro cirúrgico, além de UTI.

Antes do início da pesquisa, os profissionais e os hospitais participantes foram informados de que não seria divulgada a identificação do profissional ou do hospital, sendo somente comparadas as categorias profissionais e hospitalares. Foram incluídos neste estudo apenas médicos, fisioterapeutas e enfermeiros graduados que trabalhavam regularmente nas UTI pesquisadas.

Uma equipe de cinco entrevistadores experientes no uso da VNI foi constituída. Nos hospitais visitados, o entrevistador entregava um questionário e acompanhava o preenchimento, evitando interferências nas respostas, mas à disposição para esclarecer dúvidas. O questionário foi criado para este estudo e consistia de duas partes (identificação do profissional; disponibilidade de equipamentos e grau de conhecimento, atualização e familiaridade com a VNI), com oito questões ao todo (Anexo 1 disponível em <http://www.jornaldepneumologia.com.br>).

As perguntas 1 e 3 abordavam a disponibilidade da VNI na UTI. As questões 4, 5, 7 e 8 abordavam o grau de conhecimento sobre VNI. Nas questões 4 e 5 o conhecimento era avaliado através da porcentagem de acertos na indicação e contra-indicação. Aos profissionais foi solicitado que anotassem três diferentes indicações e contra-indicações. As questões 7 e 8 avaliavam a atualização sobre VNI. As questões 2 e 6 abordavam aspectos práticos, como a indicação e instalação da VNI.

Os resultados foram expressos em média, desvio padrão e frequência (números absolutos e porcentagem). Para avaliar associação entre as variáveis categóricas foi utilizado o teste do qui-quadrado através do programa *SPSS 10.0*.

## RESULTADOS

Foram visitados 15 hospitais, sendo 5 públicos, 5 privados e 5 de ensino. Nesta última categoria 3 tinham vínculo com faculdade de Medicina e 2 tinham amplos programas de residência e pós-graduação. Foram entrevistados 191 profissionais da saúde que trabalhavam nestes hospitais. As principais características dos entrevistados estão na Tabela 1. Dos médicos entrevistados 41 eram intensivistas (38,7%), 23 cardiologistas (21,7%), 14 pneumologistas (13,2%), 8 clínicos gerais (7,5%), 5 ne-

TABELA 1

Características dos profissionais de saúde entrevistados segundo a categoria profissional

	Total	Médicos	Fisioterapeutas	Enfermeiros
N (%)	191	106 (55,5)	58 (30,4)	27 (14,1)
Sexo masculino (%)	93 (48,7)	76	12	5
Tempo formado (anos)	8,5 ± 5,6	10,5 ± 6,0	6,4 ± 4,0	6,9 ± 5,3
Hospital público (%)	55 (28,8)	35 (63,6)	10 (18,2)	10 (18,2)
Hospital privado (%)	56 (29,3)	25 (44,65)	25 (44,65)	6 (10,7)
Hospital de ensino (%)	80 (41,9)	46 (57,5)	23 (28,7)	11 (13,8)

TABELA 2

Número e porcentagem de profissionais que afirmaram que há ventilação não invasiva disponível na unidade de terapia intensiva, segundo a categoria profissional

	Hospital		
	público	privado	de ensino
Médicos n (%)	29 (82,9)	25 (100)	46 (100)
Fisioterapeutas n (%)	10 (100)	25 (100)	23 (100)
Enfermeiros n (%)	8 (80,0)	6 (100)	10 (90,9)

frologistas (4,7%) e 15 de outras especialidades (14,2%). Apenas 45 médicos responderam que tinham título de especialista em medicina intensiva (42,5%), sendo 13 em hospitais públicos (37,1%), 12 em hospitais privados (48%) e 20 em hospitais de ensino (43,5%) (p = 0,47).

Segundo os entrevistados, a disponibilidade de VNI é maior nos hospitais privados do que nos hos-

pitais de ensino e em ambos a disponibilidade é maior do que nos hospitais públicos (85,5% nos hospitais públicos versus 100% nos hospitais privados versus 98,8% nos hospitais de ensino; p < 0,001). O conhecimento sobre a disponibilidade variou segundo a categoria profissional (Tabela 2).

Nos hospitais públicos predominou o uso de aparelhos de ventilação invasiva adaptados para a VNI. Nos hospitais privados predominou o gerador de fluxo (que oferece exclusivamente pressão positiva contínua nas vias aéreas) e em todos os casos em que os entrevistados responderam que havia mais de uma opção de VNI, uma das opções era o gerador de fluxo, fazendo deste equipamento o mais comum nos hospitais privados. Nos hospitais de ensino predominaram os equipamentos específicos de VNI e quando os entrevistados responderam que havia mais de um tipo de equipamento, em quase 90% das respostas os citados foram o gerador de fluxo e o aparelho específico de VNI (Figura 1). A diferença na

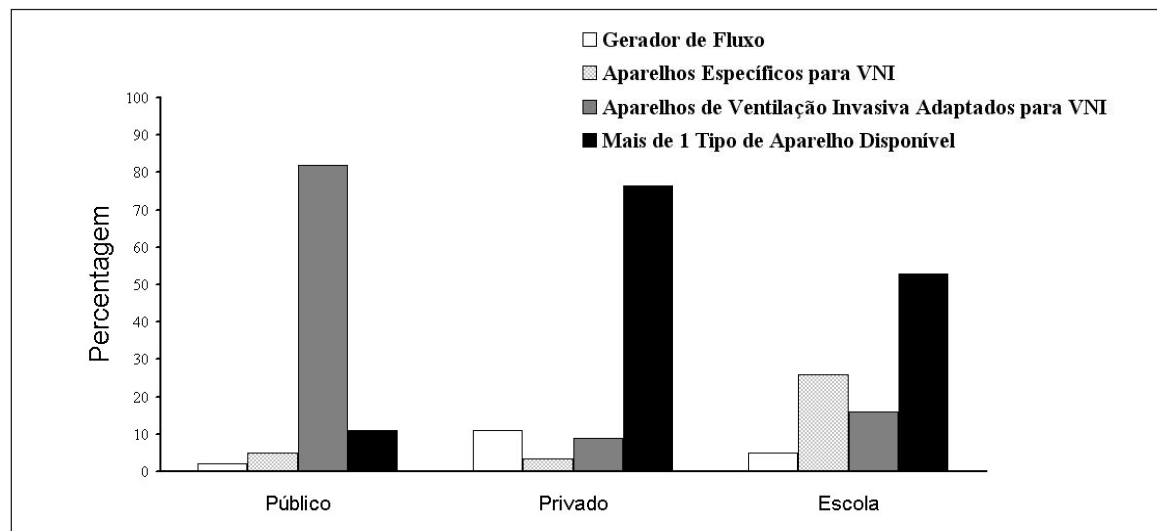


Figura 1 - Tipos de equipamentos para ventilação não invasiva disponíveis em hospitais públicos, privados e de ensino da região metropolitana de São Paulo.

TABELA 3

Causas mais freqüentes de indicação de VNI, segundo a categoria profissional\*

Número de citações de indicações de VNI (% de profissionais que citaram)	Médicos	Fisioterapeutas	Enfermeiros
Doença pulmonar obstrutiva crônica	75 (70,8)	33 (56,9)	10 (37,0)
Edema agudo de pulmão	86 (81,1)	48 (82,8)	9 (33,3)
Insuficiência respiratória aguda	29 (27,4)	25 (43,1)	7 (25,9)
Pós-extubação	48 (45,3)	21 (36,2)	7 (25,9)
Atelectasia	18 (17,0)	18 (31,0)	3 (11,1)
Trabalho respiratório aumentado	7 (6,6)	7 (12,1)	4 (14,8)
Outras**	36 (40,0)	19 (32,8)	9 (33,3)
Não respondeu	0 (0)	0 (0)	8 (29,6)

\* até três indicações poderiam ser anotadas.

\*\* na categoria "outras" havia citações corretas e incorretas, porém todas foram citadas por menos de 5% dos profissionais.  
VNI: ventilação não invasiva

proporção de tipos de VNI disponíveis foi estatisticamente significativa entre as categorias de hospitais ( $p < 0,01$ ). A percepção do tipo de VNI disponível não variou entre as categorias profissionais.

Todos os médicos e fisioterapeutas entrevistados indicam o uso de VNI, enquanto que 61,5% dos enfermeiros o indicam ( $p < 0,001$ ). Quanto à percepção de sentir-se apto a instalar a VNI, apenas 72,6% dos médicos e 33,3% dos enfermeiros sentem-se aptos, contra 100% dos fisioterapeutas ( $p < 0,001$ ).

As questões 4 e 5, formuladas para avaliar o grau de conhecimento de cada classe profissional quanto às indicações e contra-indicações de VNI, estão representadas nas Tabelas 3 e 4. Um número significativamente maior de enfermeiros não respondeu a estas questões ( $p < 0,001$ ). Médicos e fisioterapeutas citaram uma porcentagem maior de

indicações e contra-indicações que estavam de acordo com o consenso brasileiro de ventilação mecânica.<sup>(5)</sup>

As questões 7 e 8, que indicavam a atualização de cada categoria profissional sobre VNI, mostraram que 65,9% dos médicos, 93,8% dos fisioterapeutas e 28,6% dos enfermeiros leram algum artigo científico sobre VNI no último ano ( $p < 0,001$ ). Quanto à participação em aulas de VNI: 58,9% dos médicos, 80,0% dos fisioterapeutas e 25,7% dos enfermeiros ( $p < 0,001$ ) assistiram aulas sobre VNI no último ano.

## DISCUSSÃO

A VNI comprovou ser um tratamento eficiente em várias situações comuns de insuficiência respi-

TABELA 4

Causas mais freqüentes de contra-indicação de VNI, segundo a categoria profissional\*

Número de citações de contra-indicações da VNI (% de profissionais que citaram)	Médicos	Fisioterapeutas	Enfermeiros
Rebaixamento do nível de consciência	72 (67,9)	40 (69,0)	3 (11,1)
Paciente não colaborativo	31 (29,2)	18 (31,0)	1 (3,7)
Instabilidade hemodinâmica	28 (26,4)	12 (20,7)	1 (3,7)
PO de cirurgia de esôfago e/ou gástrica	35 (33,0)	12 (20,7)	1 (3,7)
Aspiração/ vômitos/ secreção	19 (17,9)	10 (17,2)	2 (7,4)
Pneumotórax não drenado	8 (7,5)	18 (31,0)	1 (3,7)
Trauma facial	6 (5,6)	15 (25,9)	0 (0)
Outras**	47 (44,3)	38 (65,5)	30 (55,5)
Não responderam	3 (2,8)	0 (0)	10 (37,0)

\* até três contra-indicações poderiam ser anotadas.

\*\* na categoria "outras" havia citações corretas e incorretas, porém todas foram citadas por menos de 5% dos profissionais.  
VNI: ventilação não invasiva

ratória, como no edema pulmonar cardiogênico e na doença pulmonar obstrutiva crônica descompensada.<sup>(1)</sup> No entanto, o uso de VNI com máscaras é mais recente do que o da ventilação invasiva e, segundo o conhecimento dos autores, a sua disponibilidade e grau de treinamento e conhecimento da equipe de saúde são desconhecidos na região metropolitana de São Paulo. O conhecimento da disponibilidade de VNI é fundamental para o planejamento da aquisição de novos equipamentos pelas redes pública e privada de saúde e ensino. Também fundamental é o conhecimento da instrução e familiaridade sobre VNI de médicos, fisioterapeutas e enfermeiros que atuam em UTI.<sup>(4)</sup>

Optamos por quantificar a disponibilidade da VNI através de entrevistas, e não pela verificação no local, porque mais importante do que a UTI possuir equipamentos de VNI, é possuí-los e a equipe da UTI saber que estão disponíveis. Embora a questão 1 do questionário pudesse revelar uma situação de aparelhos disponíveis, mas sem que o procedimento da VNI estivesse disponível (por exemplo: falta de pessoas capazes de instalá-la) não acreditamos que ela seja comum. Outro problema que pode ter acontecido é o de profissionais terem respondido que havia equipamentos de VNI disponíveis quando de fato não havia. No entanto, pelo elevado grau de conhecimento e atualização, que mostraram médicos e fisioterapeutas, este problema nos parece improvável nestas categorias profissionais. Entre os enfermeiros, parece-nos que a situação contrária, em que há equipamentos disponíveis que não são conhecidos, é mais provável (Tabela 2).

Felizmente a disponibilidade de VNI na região metropolitana de São Paulo foi elevada, mesmo nos hospitais públicos. Esta elevada disponibilidade foi surpreendente se comparada com um estudo da disponibilidade de VNI em hospitais britânicos,<sup>(6)</sup> em que havia VNI disponível em 48% dos hospitais, mas a disponibilidade foi maior entre os hospitais de grande porte e houve grande variação regional.<sup>(6)</sup> Surpreendentemente, a disponibilidade variou segundo a categoria profissional entrevistada. Se considerarmos apenas os fisioterapeutas, a disponibilidade é de 100%, independentemente da categoria do hospital. Médicos consideraram que havia VNI disponível numa frequência menor que os fisioterapeutas, mas maior que os enfermeiros. Estas diferenças, provavelmente, refletem diferentes graus de instrução e familiaridade com a VNI.

Todas as categorias de hospital tiveram uma elevada ou total disponibilidade de VNI. No entanto, o tipo de VNI disponível variou entre as categorias de hospital. Nos hospitais públicos predominou a adaptação de aparelhos de ventilação invasiva para VNI, num resultado semelhante a um recente estudo sobre uso de VNI,<sup>(7)</sup> que pesquisou 42 UTI e mostrou que em 76% delas a VNI foi utilizada através de aparelhos de ventilação invasiva. Podemos supor que este predomínio se deva à menor disponibilidade de equipamentos específicos para VNI nestes hospitais. Nos hospitais privados predominou o gerador de fluxo. Finalmente, nos hospitais-escola o predomínio de ventiladores específicos para VNI talvez se deva à maior disponibilidade de equipamentos e verbas para os hospitais de ensino, bem como maior pressão do corpo clínico para sua aquisição.

No nosso estudo, fisioterapeutas mostraram o mesmo grau de acertos nas indicações e contra-indicações de VNI que os médicos, e maior que os enfermeiros. Os fisioterapeutas também se mostraram mais atualizados e julgaram-se mais aptos a instalar a VNI do que médicos e enfermeiros. Com relação aos fisioterapeutas, a elevada percentagem de acertos na indicação e contra-indicação e a maior sensação de aptidão para instalar a VNI provavelmente se devem ao fato de que, na divisão de tarefas na UTI, cabe a esta categoria profissional a instalação e monitorização da VNI. Além disto, deve haver maior ênfase no ensino da VNI durante a graduação destes profissionais. Ao contrário, por não caber aos enfermeiros a tarefa de instalação e monitorização da VNI, esta categoria não se sente apta a instalá-la, mostrando-se pouco atualizada, com menor percentagem de acertos nas indicações e contra-indicações de VNI e maior percentagem de não resposta.

O fato de se ter entrevistado uma maior quantidade de médicos não surpreende, visto que este profissional é encontrado em maior número na prática diária. Surpreendentemente, houve um maior número de fisioterapeutas entrevistados quando comparados com os enfermeiros, mesmo estes estando em maior número nas UTI. Este fato pode ser explicado pela recusa de enfermeiros em participarem da pesquisa, outro indicativo da menor familiaridade desta categoria profissional com a VNI.

Uma limitação do estudo é o número de hospitais escolhidos para representar a região metropoli-

tana. Com relação aos hospitais-escola a nossa amostra representa grande parte desta categoria. No entanto a amostra é pequena para o número total de hospitais públicos e privados. Como há maior homogeneidade nos hospitais públicos, os hospitais privados são mais propensos a algum viés de amostragem. Tentamos evitar este viés escolhendo hospitais de diferentes áreas e tamanhos.

Na opinião dos autores, este estudo indica que enfermeiros precisam de maior treinamento teórico e prático em VNI e os médicos precisam de maior treinamento prático. Também na opinião dos autores os hospitais públicos e privados devem adquirir mais ventiladores específicos para VNI, já que estes aparelhos têm vantagens sobre os ventiladores adaptados, como monitorização precisa, compensação de vazamentos e melhor sincronia com o paciente em VNI.<sup>(3, 8)</sup> Os ventiladores específicos para VNI também são melhores que os geradores de fluxo, como pela possibilidade de ventilação em dois níveis de pressão.

A disponibilidade para a realização de ventilação não invasiva é elevada nos hospitais da região metropolitana de São Paulo, independentemente da categoria hospitalar. Nos hospitais públicos predomina a VNI através da adaptação de aparelhos de ventilação invasiva. Nos privados predomina o gerador de fluxo e nos hospitais escola os ventiladores específicos para VNI.

Médicos e fisioterapeutas têm elevado grau de

acerto nas indicações e contra-indicações para a VNI. Os fisioterapeutas sentem-se mais aptos a instalar a VNI e estão mais atualizados do que médicos e enfermeiros.

## REFERÊNCIAS

1. Mehta S, Hill NS. Noninvasive ventilation. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163(2):540-77.
2. Holanda MA, Oliveira CH, Rocha EM, Bandeira RM, Aguiar IS, Leal W, et al. Ventilação não-invasiva com pressão positiva em pacientes com insuficiência respiratória aguda: fatores associados à falha ou sucesso. *J Pneumol.* 2001;27(6):301-9.
3. Schonhofer B, Sortor-Leger S. Equipment needs for noninvasive mechanical ventilation. *Eur Respir J.* 2002;20(4):1029-36.
4. Leger P, Laier-Groeneveld G. Infrastructure, funding and follow-up in a programme of noninvasive ventilation. *Eur Respir J.* 2002;20(6):1573-8.
5. Duarte ACM, Oliveira PHE, Schettino GP. II Consenso Brasileiro de Ventilação. *J Pneumol.* 2000;26:S60-3.
6. Doherty MJ, Greenstone MA. Survey of non-invasive ventilation (NIPPV) in patients with acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in the UK. *Thorax.* 1998;53(10):863-6.
7. Carlucci A, Richard JC, Wysocki M, Lepage E, Brochard L; SRLF Collaborative Group on Mechanical Ventilation. Noninvasive versus conventional mechanical ventilation. An epidemiologic survey. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163(4):874-80.
8. Bunburaphong T, Imanaka H, Nishimura M, Hess D, Kacmarek RM. Performance characteristics of bilevel pressure ventilators: a lung model study. *Chest.* 1997;111(4):1050-60.