

# CONHECIMENTO E EXPERIÊNCIA DE FISIOTERAPEUTAS SOBRE VENTILAÇÃO NÃO INVASIVA

## *Knowledge and experience of physiotherapists on non-invasive ventilation*

Artigo Original

### RESUMO

**Objetivo:** Comparar conhecimento e experiência em ventilação não invasiva (VNI), entre fisioterapeutas das enfermarias e das Unidades de Terapia Intensiva (UTI) adulto. **Métodos:** Estudo realizado entre agosto/2007 e agosto/2008, em quatro hospitais de Fortaleza-CE, Brasil, com 116 fisioterapeutas (42/enfermarias e 74/UTI) sobre conhecimento prático e teórico em VNI, com questões abertas e fechadas. Os dados foram analisados através do *software SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 17.0*. **Resultados:** Sobre utilização da VNI, 22 dos 42 fisioterapeutas das enfermarias e um dos 74 das UTI nunca administraram VNI ( $p<0,05$ ); 19 (45%) fisioterapeutas das enfermarias e 58 (78%) das UTI acertaram sobre VNI como primeira escolha; 18 (43%) fisioterapeutas das enfermarias e 64 (86%) das UTI acertaram sobre efeitos fisiológicos ( $p<0,05$ ); 21 (50%) fisioterapeutas das enfermarias e 68 (92%) das UTI acertaram sobre indicações ( $p<0,05$ ); 19 (45%) fisioterapeutas das enfermarias e 71 (96%) das UTI acertaram sobre contraindicações ( $p<0,05$ ); 8 (19%) fisioterapeutas nas enfermarias e 36 (49%) nas UTI relataram a infraestrutura satisfatória. Nas UTI, 68 (92%) fisioterapeutas julgavam-se aptos a monitorizar VNI, nas enfermarias 13 (31%) ( $p<0,05$ ). **Conclusões:** Os fisioterapeutas das UTI apresentaram maior experiência quanto à administração da VNI, conheciam e julgavam-se mais aptos a utilizá-la do que os das enfermarias. Como o fisioterapeuta está diretamente envolvido nessa terapêutica, o conhecimento e a prática da VNI podem ser melhor explorados em UTI e enfermarias.

**Descritores:** Respiração com Pressão Positiva; Serviço Hospitalar de Fisioterapia; Terapia Respiratória.

### ABSTRACT

**Objective:** To compare knowledge and experience in non-invasive ventilation (NIV) among physiotherapists of hospital wards and adult Intensive Care Units (ICU). **Methods:** A study conducted from August/2007 to August/ 2008, in four public hospitals in Fortaleza-CE, Brazil, with 116 physiotherapists (42/wards and 76/ICU) on their practical and theoretical knowledge on NIV, with open and closed questions. The data was analyzed using descriptive statistics through SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 17. **Results:** Regarding the use of NIV, 22 of 42 physiotherapists from the wards and one of 74 from the ICU never administered it ( $p<0.05$ ); 19 (45%) of physiotherapists from the wards and 58 (78%) from the ICU answered correctly on NIV as first choice; 18 (43%) physiotherapists from the wards and 64 (86%) from the ICU answered properly on physiological effects ( $p<0.05$ ); 21 (50%) physiotherapists from the wards and 68 (92%) from the ICU answered appropriately on indications of NIV ( $p <0.05$ ); 19 (45%) physiotherapists from wards and 71 (96%) from ICU answered correctly on contraindications of NIV ( $p <0.05$ ); 8 (19%) physiotherapists in the wards and 36 (49%) in the ICU considered infrastructure satisfactory. In the ICU, 68 (92%) physiotherapists believed they were able to monitor NIV, in wards 13 (31%) did it ( $p <0.05$ ). **Conclusions:** Physiotherapists of the ICU showed more experience regarding the administration of NIV; they had the knowledge and believed they were more apt to use it than those of the wards. As the physiotherapist is directly involved in this therapeutics, the knowledge and practice of NIV can be better exploited in the ICU and wards.

**Descriptors:** Positive-Pressure Respiration; Physical Therapy Service, Hospital; Respiratory Therapy.

Isabel Cristina de Mendonça Santiago<sup>(1)</sup>  
Fabíola Maria Sabino Meireles<sup>(1)</sup>  
Cymara Pessoa Kuehner<sup>(1)</sup>  
Mirizana Alves-de-Almeida<sup>(1)</sup>

1) Faculdade Christus - Fortaleza (CE) - Brasil

Recebido em: 25/02/2010  
Revisado em: 29/06/2010  
Aceito em: 03/09/2010

## INTRODUÇÃO

A ventilação não invasiva (VNI) é um método de ventilação mecânica alveolar no qual o suporte ventilatório é fornecido ao paciente sem a necessidade de intubação endotraqueal. Acarreta menos trauma físico ao paciente, pois a presença do tubo pode causar lesão à mucosa da via aérea, causando ulceração, inflamação e edema, ou ainda em casos extremos, estenose da via aérea. Sua aplicação pode ser através da pressão negativa, atualmente em desuso, ou através da pressão positiva (VNIPP)<sup>(1-3)</sup>.

A VNI fornece o suporte ventilatório em duas modalidades: através da aplicação do mesmo nível de pressão positiva nas vias aéreas durante a inspiração e a expiração (pressão positiva contínua nas vias aéreas – CPAP); e através da aplicação de dois níveis de pressão positiva às vias aéreas – BIPAP, um maior na inspiração (pressão positiva inspiratória nas vias aéreas – IPAP) e outro menor na expiração (pressão positiva expiratória nas vias aéreas – EPAP)<sup>(4-7)</sup>.

A utilização da VNI, como estratégia de escolha para fornecer suporte ventilatório à pacientes com insuficiência respiratória aguda (IRA) e crônica (IRC), vem aumentando de forma significativa nos últimos anos. Como motivos principais podem ser citados o crescente número de trabalhos publicados que documentam as vantagens do uso desse método e o desejo dos profissionais de saúde de evitar as complicações causadas pelo uso da ventilação mecânica invasiva (VMI). Este, embora seja um método que forneça um suporte ventilatório eficiente, oferece um alargado número de complicações<sup>(4,8-10)</sup>.

A aplicação da VNI diminui a necessidade de intubação, e, portanto, reduz o custo do tratamento, a mortalidade, diminui o trabalho muscular respiratório, e melhora as trocas gasosas por recrutamento de alvéolos hipoventilados. É um método de fácil aplicação e remoção, e tem se mostrado de confiança por apresentar eficiência clínica comprovada. Essa abordagem ainda apresenta algumas vantagens em relação à VMI, como: a diminuição da duração da hospitalização e utilização de recursos que mantêm a fala; a deglutição; e, ainda, permite que o paciente expectore secreções e preserve as funções de defesa do aparelho muco ciliar. Esses fatores são os responsáveis pela maior frequência da sua aplicação<sup>(1,2,4,10-12)</sup>.

No entanto, apesar de estar demonstrando ser um método ventilatório de eficácia significativa, a eficiência da VNI depende da indicação do equipamento adequado, do tipo de paciente assistido, da disponibilidade dos aparelhos oferecidos pela instituição e do grau de conhecimento e treinamento da equipe que assiste ao paciente<sup>(2,13,14)</sup>.

A necessidade da utilização do suporte ventilatório não invasivo vem crescendo enormemente nos últimos

anos. No Brasil, vem sendo cada vez mais administrado por fisioterapeutas, tanto das enfermarias, assim como das Unidades da Terapia Intensiva (UTI's), e na assistência ventilatória domiciliar (*Home Care*)<sup>(11)</sup>.

Informações a respeito do grau de conhecimento prático e teórico sobre ventilação não invasiva, assim como a frequência do uso desse suporte ventilatório por fisioterapeutas em hospitais públicos de grande porte do município de Fortaleza-CE, ainda são desconhecidas. O principal objetivo deste estudo foi comparar o grau de conhecimento entre os fisioterapeutas das enfermarias e os das UTI sobre ventilação não invasiva, assim como a utilização dessa terapia respiratória nos hospitais públicos de grande porte do município de Fortaleza.

## MÉTODOS

A pesquisa é do tipo transversal e quantitativa, realizada na região metropolitana de Fortaleza, no período de agosto de 2007 a agosto de 2008, na qual visitou-se quatro principais hospitais públicos de grande porte: Hospital Geral Dr. César Cals (HGCC), Hospital Geral de Fortaleza (HGF), Hospital de Messejana (HM) e Instituto Dr. José Frota (IJF). A escolha das instituições ocorreu devido ao fato dessas instituições possuírem UTI de grande porte e complexidade.

A população do estudo compreendeu todos os Fisioterapeutas que trabalhavam regularmente nas Enfermarias e nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) adulto das instituições citadas. Todos da população foram incluídos na pesquisa, sem critérios de exclusão. A amostra, inicialmente constituída por todos da população, foi reduzida a 18 participantes, devido a sua não participação, e considerada de conveniência e não probabilística. Ao serem abordados, os profissionais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aceitando participar da pesquisa.

As informações, coletadas pelos pesquisadores através de um questionário que continha perguntas abertas e fechadas, abordaram: indicações, contraindicações e efeitos fisiológicos da VNI; situações em que essa terapia respiratória deve ser usada como primeira escolha; visão do próprio profissional acerca da sua aptidão em instalar e monitorar a VNI; a disposição de equipamentos necessários no hospital para a sua administração; e, finalmente, se o fisioterapeuta utiliza essa terapêutica. As questões sobre indicação, contraindicação, situação de primeira escolha e efeitos fisiológicos da VNI tratavam-se de questões abertas, e, as demais, eram as questões fechadas.

As respectivas respostas foram então comparadas com o que a literatura preconiza, e as citações para cada pergunta eram consideradas “corretas” quando estavam de acordo

com a literatura e “erradas” quando discordavam da mesma. As três respostas mais citadas em cada uma das perguntas receberam representação em forma de gráfico, e o restante foi enquadrado no tópico “outras”. Utilizou-se as perguntas como variáveis da análise e os dados foram tabulados no *software* Microsoft Excel 2007 para, posteriormente, serem transferidos para o software SPSS versão 17.0 (*Statistical Package for Social Sciences*). Estatísticas não paramétricas, como os testes Binomial, Qui-quadrado com uso de tabelas de contingências, e *Mann Whitney* observaram diferenças significativas onde  $p \leq 0,05$ . Os resultados foram expressos em gráficos e tabelas para melhor visualização.

O estudo foi submetido aos comitês de ética dos hospitais envolvidos e executado somente após aprovação, sob os protocolos de número, HGCC – 175/2007; HGF – 141201/07; HM – 480/07; IJF – 11967/07.

## RESULTADOS

O número de fisioterapeutas avaliados totalizou 116, em que 74 eram das UTI e 42 eram fisioterapeutas das enfermarias. As desistências ou não participações totalizaram 18 profissionais, restando 98 profissionais investigados.

Dentre os objetivos principais desse trabalho, estão o conhecimento da terapia respiratória avaliada por parte do fisioterapeuta e o adequação de suas respostas, de acordo com a literatura. A respeito da administração de VNI pelos entrevistados, apenas um fisioterapeuta das UTI relatou nunca ter usado a VNI. Já na enfermaria, 22 (52,38%) fisioterapeutas revelaram não terem administrado a VNI. Houve diferença significativa entre o número de fisioterapeutas da enfermaria e da UTI que utilizam VNI (*Teste Qui-quadrado* –  $p=0,000$ ).

Dos 116 participantes da pesquisa, 93 (80%) utilizam VNI e apenas 23 (20%) não utilizam. Dessa forma, o número de fisioterapeutas que utiliza VNI tem significância estatística (*Teste Binomial* –  $p=0,000$ ).

A Tabela I apresenta os dados relacionados ao conhecimento dos fisioterapeutas das enfermarias e das UTI quanto: às indicações e contra-indicações da VNI; às situações em que a VNI é eleita como suporte ventilatório de primeira escolha; aos efeitos fisiológicos provocados pela aplicação da VNI; à disponibilidade dos equipamentos necessários para aplicação da VNI nas instituições; e se os fisioterapeutas das enfermarias e das UTI se julgam aptos a instalar e monitorar a VNI.

Os fisioterapeutas das UTI citaram 170 indicações, das quais 155 estavam iguais às da literatura científica, já os fisioterapeutas das enfermarias citaram 43 respostas e apenas 38 estavam corretas.

A figura 1 representa as respostas corretas, quanto às indicações da VNI mais citadas pelos fisioterapeutas das enfermarias e das UTI.

Em relação às contra-indicações, houve um total de 152 citações pelos fisioterapeutas das UTI, dentre essas, 140 estavam corretas. Os fisioterapeutas das enfermarias registraram 42 respostas, sendo 39 corretas. As respostas corretas em relação às contra-indicações mais citadas pelos fisioterapeutas das UTI e das enfermarias estão representadas na figura 2.

A figura 3 apresenta dados sobre em qual situação a VNI é o procedimento de primeira escolha. Das 104 respostas fornecidas pelos fisioterapeutas das UTI, 89 estavam corretas; já as dos fisioterapeutas das enfermarias, das 28 respostas obtidas, só 23 estavam de acordo com a literatura.

Na figura 4 encontram-se dados sobre os efeitos fisiológicos. Houve 148 respostas dos fisioterapeutas das UTI, das quais 137 estavam corretas. Houve 42 citações dos fisioterapeutas das enfermarias, das quais 37 estavam corretas.

## DISCUSSÃO

Esta pesquisa permitiu demonstrar que existe uma grande diferença quanto ao conhecimento e experiência entre os fisioterapeutas que trabalham nas UTI e os que estão na enfermaria. Contudo, o grau de conhecimento do fisioterapeuta cearense sobre VNI é semelhante ao observado em outro estudo<sup>(14)</sup>, no qual os fisioterapeutas apresentaram um alto grau de acertos nas indicações e contra-indicações da VNI, bem como habilidade para instalar esse método.

As respostas à questão dos efeitos fisiológicos da VNI apresentaram concordância com a literatura. O uso da VNI provoca vários efeitos fisiológicos no paciente, destacando-se: melhora da ventilação pulmonar, contribuindo para a produção de surfactante alveolar; equilíbrio da relação ventilação x perfusão (V/Q), melhorando as trocas gasosas; promoção de um aumento da capacidade residual funcional, reduzindo o trabalho respiratório e melhorando a complacência pulmonar<sup>(5,7,9,12,15-18)</sup>.

A insuficiência respiratória destacou-se como a segunda resposta mais citada pelos fisioterapeutas das UTI e a primeira mais citada pelos fisioterapeutas das enfermarias, quanto às indicações da VNI. Os pacientes que mais se beneficiaram com o uso da VNI foram os que apresentam quadro de insuficiência respiratória<sup>(2)</sup>. As indicações mais citadas na atual pesquisa (IRA, IRC e edema agudo de pulmão) coincidem, também, com as principais indicações apontadas em outra investigação<sup>(11)</sup>.

Tabela I - Avaliação das respostas, dos Fisioterapeutas das UTI's e das Enfermarias, quanto às indicações, contraindicações, primeira escolha, efeitos fisiológicos da VNI, disponibilidade dos equipamentos necessários para aplicação da VNI e aptidão para instalar e monitorar a VNI. Fortaleza-CE, 2008.

Respostas	Fisioterapeutas das UTI's n (%)	Fisioterapeutas das Enfermarias n (%)
Acertaram Indicações*	68 (92)	21 (50)
Erraram Indicações	4 (5)	2 (5)
Não Sabiam Indicações	2 (3)	19 (45)
Acertaram Contraindicações**	71 (96)	19 (45)
Erraram Contraindicações	3 (4)	3 (7)
Não Sabiam Contraindicações	-----	20 (48)
Acertaram Suporte de Primeira Escolha***	58 (78)	19 (45)
Erraram Suporte de Primeira Escolha	12 (16)	3 (7)
Não sabiam Suporte de Primeira Escolha	4 (5)	20 (48)
Acertaram Efeitos Fisiológicos*	64 (86)	18 (43)
Erraram Efeitos Fisiológicos	8 (11)	4 (10)
Não Sabiam Efeitos Fisiológicos	2 (3)	20 (48)
Possui Equipamentos e Acessórios Necessários para Aplicação da VNI**	36 (49)	8 (19)
Possui Equipamentos e Acessórios Necessários, mas não na Quantidade da Demanda	24 (32)	14 (33)
Não há Disponibilidade de Equipamentos e Acessórios Necessários	14 (19)	5 (12)
Não Sei se Existe Disponibilidade de Equipamentos e Acessórios Necessários	-----	15 (36)
Julgam-se Aptos a Instalar e Monitorar a VNI***	68 (92)	13 (31)
Não Julgam-se Aptos a Instalar e Monitorar a VNI	1 (1,35)	12 (29)
Às vezes Julgam-se Aptos a Instalar e Monitorar a VNI	5 (6,76)	5 (12)
Não Sabem se Sentem-se Aptos a Instalar e Monitorar a VNI	-----	12 (29)

\*  $p=0,000$  (*Teste Qui-quadrado*) - Correlação entre o número de fisioterapeutas das enfermarias e das UTI's que acertaram as indicações.

\*\*  $p=0,000$  (*Teste Qui-quadrado*) - Correlação entre o número de fisioterapeutas das enfermarias e das UTI's que acertaram as contraindicações.

\*\*\*  $p=0,000$  (*Teste Qui-quadrado*) - Correlação entre o número de fisioterapeutas das enfermarias e das UTI's que acertaram VNI como suporte de primeira escolha.

\*  $p=0,000$  (*Teste Qui-quadrado*) - Correlação entre o número de fisioterapeutas das enfermarias e das UTI's que acertaram efeitos fisiológicos.

\*\*  $p=0,000$  (*Teste Qui-quadrado*) - Correlação entre o número de fisioterapeutas das enfermarias e das UTI's que disseram que o hospital possui uma infraestrutura satisfatória.

\*\*\*  $p=0,000$  (*Teste Qui-quadrado*) - Correlação entre o número de fisioterapeutas das enfermarias e das UTI's que julgam-se aptos a instalar e monitorar a VNI.

As indicações da VNI citadas pelos fisioterapeutas das UTI no presente estudo apresentaram uma elevada concordância com a literatura científica. O que também vem confirmar os achados de um estudo<sup>(14)</sup>, em que esses profissionais apresentaram grande porcentagem de acertos quanto às indicações. Quanto aos fisioterapeutas das enfermarias investigadas na presente pesquisa, apenas 50% (N=21) responderam de acordo com a literatura e 45%

(N=18,9) relataram não saber as indicações, demonstrando que não se trata da categoria de profissionais, nem tampouco os fisioterapeutas que trabalham em hospitais, mas sim os fisioterapeutas que trabalham em UTI's que realmente dominam e apresentam conhecimento elevado sobre essa terapia respiratória.

Quanto às contraindicações mais apontadas pelos fisioterapeutas das UTI da pesquisa estão: paciente não

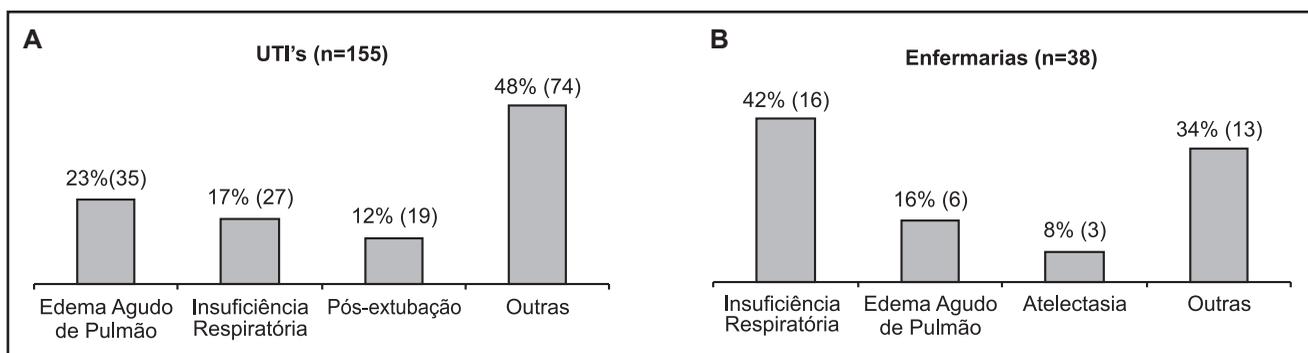


Figura 1 - Respostas corretas mais citadas quanto às indicações da VNI, pelos fisioterapeutas das UTI's (A) e pelos fisioterapeutas das enfermarias (B). Fortaleza-CE, 2008.

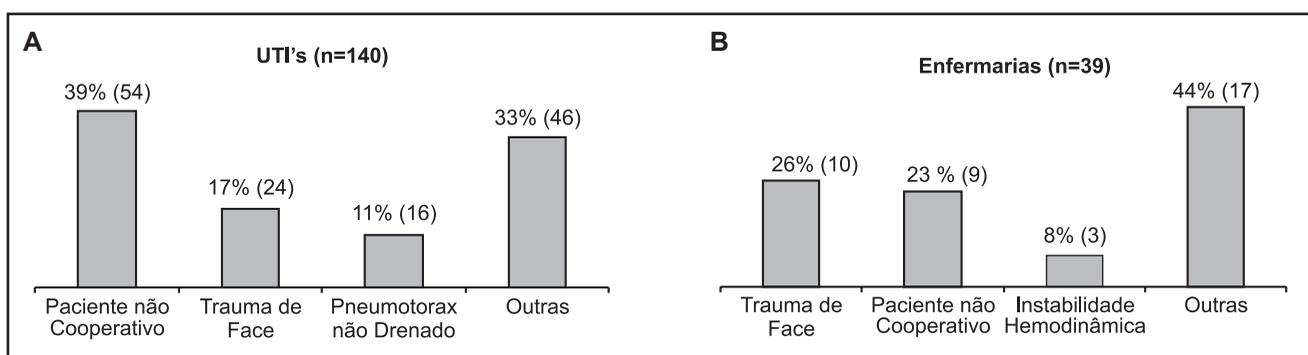


Figura 2 - Contraindicações corretas da VNI mais citadas pelos fisioterapeutas das UTI's (A) e pelos fisioterapeutas das enfermarias (B). Fortaleza-CE, 2008.

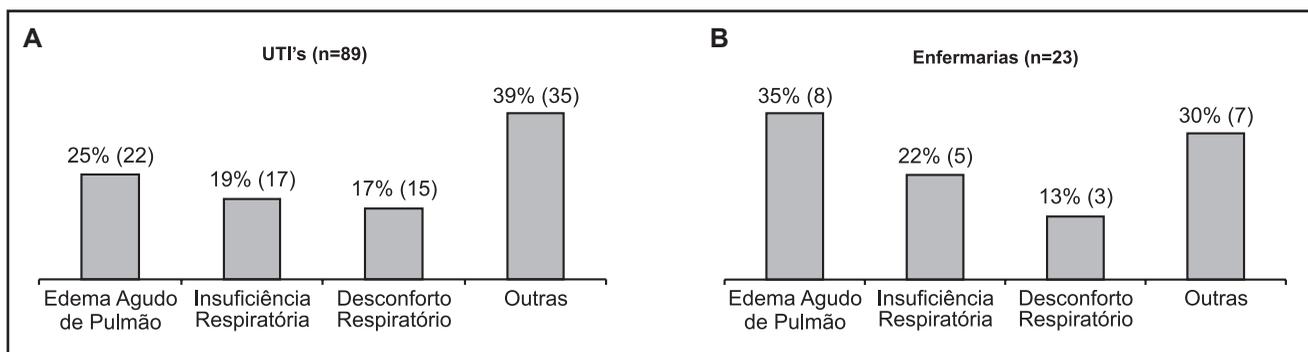


Figura 3 - Situações em que a VNI foi indicada como suporte de primeira escolha, mais citadas pelos fisioterapeutas das UTI's (A) e pelos fisioterapeutas das enfermarias (B). Fortaleza-CE, 2008.

cooperativo (redução do nível de consciência, comatoso, síndrome do pânico, claustrofobia, sedado etc), trauma de face, pneumotórax não drenado e instabilidade hemodinâmica. Estas citações apresentaram grande concordância com a literatura clássica<sup>(2,4,5,7,11,15)</sup> e confirmam o estudo no qual esses profissionais demonstraram elevado grau de acertos em relação às contraindicações para o uso da VNI<sup>(14)</sup>. Nesse aspecto, apenas 45% dos profissionais das enfermarias responderam de acordo com a literatura, demonstrando novamente a diferença entre os fisioterapeutas das UTI e os das enfermarias.

Ainda nesse estudo, quando analisados os dados quanto à disponibilidade dos equipamentos necessários para a aplicação da VNI, verificou-se que grande parte dos fisioterapeutas respondentes, nas UTI, afirmam que os aparelhos são devidamente disponibilizados pelas unidades hospitalares descritas nessa pesquisa. Embora alguns relatem que a disponibilidade é menor do que a demanda. Este cenário nos hospitais públicos de Fortaleza é bem parecido com o descrito nos hospitais públicos na região metropolitana de São Paulo, quanto à disponibilidade de equipamentos<sup>(14)</sup>.

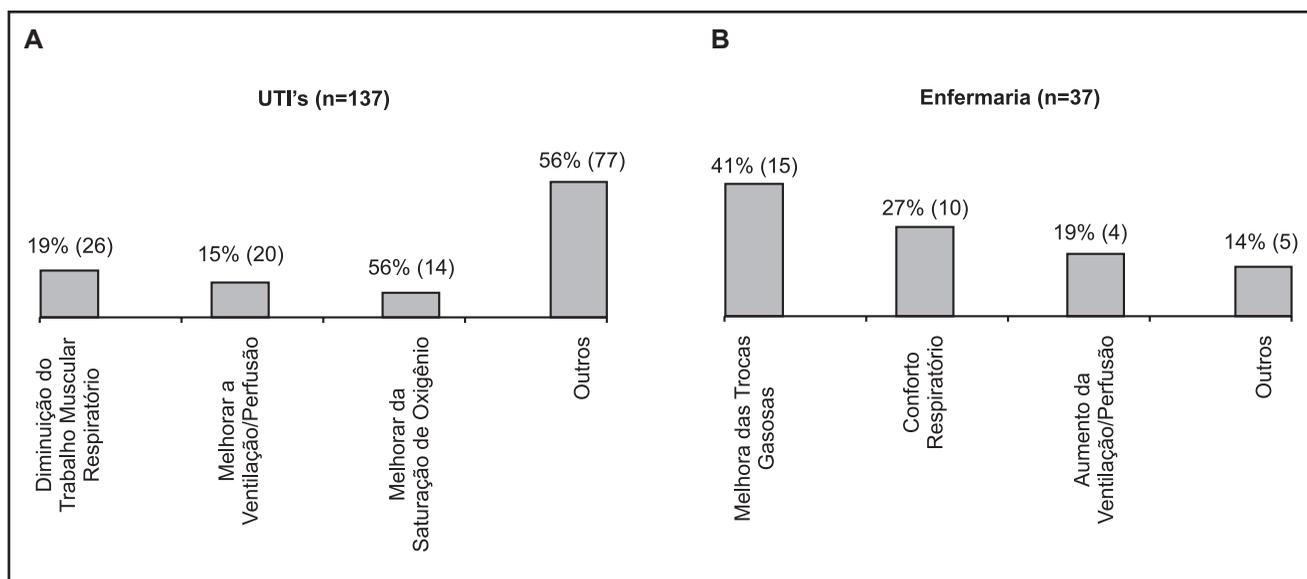


Figura 4 - Efeitos fisiológicos corretos da VNI mais citados, pelos fisioterapeutas das UTI's (A) e pelos fisioterapeutas das enfermarias (B). Fortaleza-CE, 2008.

No presente estudo procurou-se saber se a disponibilidade do equipamento é a mesma na UTI e enfermarias. No entanto, verificou-se que a maior parte dos profissionais nas enfermarias não sabe se esses equipamentos estão disponíveis e muitos acham que há disponibilidade, mas não na quantidade da demanda. Esse poderia ser um dos motivos pelos quais os fisioterapeutas das enfermarias apresentam pouca experiência e um menor conhecimento sobre essa terapêutica, quando comparados aos das UTI.

Neste estudo, em que somente fisioterapeutas foram avaliados, observou-se que em relação à experiência na administração, instalação e monitorização da VNI, os fisioterapeutas das UTI adulto dos hospitais estudados apresentaram maior domínio e larga experiência, contrastando com os fisioterapeutas das enfermarias dessas instituições. Concordando, apenas em parte, com o estudo que demonstrou que os fisioterapeutas apresentam grande aptidão para instalar a VNI, além de estarem bem atualizados acerca do assunto quando comparados a outros profissionais da saúde<sup>(14)</sup>.

Uma das limitações do atual estudo é o fato de não ter correlacionado a experiência e o conhecimento avaliados com o tempo de formado dos fisioterapeutas. Essa análise será feita em uma futura continuação desse estudo.

Portanto, para que o atendimento prestado nas unidades hospitalares possa ser de maior excelência e aproveitamento, explorando todos os recursos que possam ser oferecidos ao

paciente, faz-se importante um investimento, por parte das instituições hospitalares, em treinamento e reciclagem acerca dessa terapêutica, para que, dessa forma, o fisioterapeuta possa atualizar seus conhecimentos, tornando-se capacitado e seguro para aplicar a VNI, uma vez que estes são os profissionais diretamente envolvidos na sua administração e este procedimento é um recurso que pode ser melhor explorado, tanto nas UTI como nas enfermarias.

## CONCLUSÃO

Conclui-se, em relação ao conhecimento na terapia respiratória analisada, que os fisioterapeutas das UTI apresentaram elevado grau de concordância com a literatura, tendo em vista que as respostas concordantes com a literatura científica foram acima de 78%. No entanto, os fisioterapeutas das enfermarias mostraram pouco conhecimento, visto que grande parte deles deixam a desejar quanto a situações onde a VNI é indicada, não se sentem aptos a instalar e monitorizar, e são desinformados quanto à disponibilidade dos equipamentos nas unidades hospitalares.

Os fisioterapeutas das UTI adulto dos hospitais em estudo apresentaram, ainda, experiência quanto à administração, além de julgarem-se aptos a instalar e monitorizar a VNI. Já os fisioterapeutas das enfermarias demonstraram uma menor experiência e não se sentem aptos a instalar e monitorizar a VNI.

## REFERÊNCIAS

1. Rahal L, Garrido AG, Cruz Júnior RJ. Ventilação não-invasiva: quando utilizar?. Rev da Assoc Med Bras. 2005; 51 (5): 245-246.
2. Felgueiras J, Lohmann C, Deleruce F, Barata J. Ventilação não-invasiva numa unidade de cuidados intermédios. Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Interna, 2006, 13 (2): 73-78.
3. Loh LE, Chan YH, Chan I. Noninvasive ventilation in children: a review. J Pediatr. 2007; 83 (2 - Suppl 0): S91-99.
4. Mehta S, Hill NS. Noninvasive Ventilation. Am J Respir Crit Care Med. 2001; 163: 540-577.
5. Tarantino AB. Doenças pulmonares. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
6. Silva AG, Pachito DV. Abordagem Terapêutica do Distúrbios Respiratórios do Sono Tratamento com Ventilação Não-Invasiva (CPAP, BIPAP E AUTO-CPAP). Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. 2006; 39 (2): 212-217.
7. Machado MGR. Bases da Fisioterapia Respiratória: Terapia Intensiva e Reabilitação. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
8. Brochard L. Mechanical ventilation: invasive *versus* noninvasive. Eur Respir J. 2003; 22 (Suppl 47): S31-37.
9. Bonato C, Amaral GR, Johnston C, Einloft P. Ventilação não invasiva compressão positiva (VNIPP) e insuficiência respiratória aguda no pós-operatório de escoliose idiopática: relato de caso. Scientia Medica. 2005; 15 (4): 243-248.
10. Schettino GPP, coordenador. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica – Ventilação Mecânica Não Invasiva com Pressão Positiva. J Bras Pneumol. 2006; 33 (Suppl 2): S92-105.
11. Azeredo CAC. Fisioterapia respiratória moderna. Barueri: Manole; 2002.
12. Liesching T, Kwok H, Hill NS. Acute Applications of Noninvasive Positive Pressure Ventilation. American College of Chest Physicians. 2003; 124: 699-713.
13. Holanda MA, Oliveira CH, Rocha EM, Bandeira RM, Aguiar IV, Leal W, et al. Ventilação não invasiva com pressão positiva em pacientes com insuficiências respiratória aguda: fatores associados à falha ou ao sucesso. J Pneumol. 2001; 27 (6): 301-9.
14. Nápolis LM, Jeronimo LM, Baldini DV, Machado MP, Souza VA, Caruso P. 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. J Bras Pneumol. 2006; 32 (1): 29-34.
15. Silva CS. Ventilação Não-Invasiva como uma Alternativa para o Desmame. Fisiot Mov. 2002; 14 (2): 31-5.
16. Gabrielli A, Caruso LJ, Layon AJ, Antonelli, M. Yet Another Look at Noninvasive Positive-Pressure Ventilation. American College of Chest Physicians. 2003; 124: 428-43.
17. Mendes RG, Cunha FV, Pires Di Lorenzo VA, Catai, AM, Silva, AB. A influências das técnicas de intervenção fisioterapêutica e da pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Rev Bras Fisioter. 2005; 9 (3): 297-303.
18. Carvalho WB, Johnston C. Efeitos da ventilação não-invasiva com pressão positiva no edema agudo de pulmão cardiogênico. Rev Assoc Med Bras. 2006; 52 (4): 193.

### Endereço do primeiro autor:

Isabel Cristina de Mendonça Santiago  
Rua Dom Expedito Lopes, 2595/401  
Bairro: Dionisio Torres  
CEP: 60135-410 - Fortaleza - CE - Brasil  
E-mail: isabelcmsantiago@gmail.com

### Endereço de correspondência:

Mirizana Alves de Almeida  
Rua NS, 1087 - Loteamento Alpha Village  
Bairro: Engenheiro Luciano Cavalcante  
CEP: 60813-970 - Fortaleza - CE - Brasil  
E-mail: professoramirizana@yahoo.com.br