

## Adaptação a diferentes interfaces de ventilação mecânica não invasiva em pacientes críticos\*

Adaptation to different noninvasive ventilation masks in critically ill patients

Renata Matos da Silva, Karina Tavares Timenetsky, Renata Cristina Miranda Neves, Liane Hirano Shigemichi, Sandra Sayuri Kanda, Carla Maekawa, Eliezer Silva, Raquel Afonso Caserta Eid

### Resumo

**Objetivo:** Identificar as interfaces de ventilação não invasiva (VNI) mais utilizadas e os eventuais problemas relacionados a sua adaptação em pacientes críticos internados em um hospital na cidade de São Paulo, SP. **Métodos:** Estudo observacional, com pacientes acima de 18 anos admitidos nas unidades de pacientes graves que usaram VNI. Foram coletados a causa de uso da VNI, interface utilizada, esquema de uso da VNI, adaptação e motivos para a falta de adaptação à interface. **Resultados:** Avaliamos 245 pacientes, com média de idade de 82 anos. A insuficiência respiratória aguda foi a causa mais frequente de uso da VNI (71,3%). A interface mais utilizada foi a máscara facial total (74,7%), seguida por máscara facial e máscara facial quase total (24,5% e 0,8%, respectivamente). Em 82,4% dos pacientes, a VNI foi utilizada por períodos. A adaptação adequada à interface ocorreu em 76% dos pacientes. As máscaras tiveram de ser trocadas em 24% dos pacientes. Houve adaptação adequada à máscara facial total e à máscara facial em 75,5% e em 80,0% dos pacientes, respectivamente. A adaptação foi inadequada nos 2 pacientes que utilizaram a máscara facial quase total. A causa mais frequente da falta de adaptação foi o formato da face, em 30,5% dos pacientes. **Conclusões:** Nesta amostra, a insuficiência respiratória aguda foi a causa mais frequente de uso da VNI, e a máscara facial total foi a interface mais utilizada. A causa mais comum da falta de adaptação à máscara foi o formato da face, que foi resolvida após a troca da interface.

**Descritores:** Ventilação com pressão positiva intermitente; Máscaras; Insuficiência respiratória.

### Abstract

**Objective:** To identify which noninvasive ventilation (NIV) masks are most commonly used and the problems related to the adaptation to such masks in critically ill patients admitted to a hospital in the city of São Paulo, Brazil. **Methods:** An observational study involving patients  $\geq 18$  years of age admitted to intensive care units and submitted to NIV. The reason for NIV use, type of mask, NIV regimen, adaptation to the mask, and reasons for non-adaptation to the mask were investigated. **Results:** We evaluated 245 patients, with a median age of 82 years. Acute respiratory failure was the most common reason for NIV use (in 71.3%). Total face masks were the most commonly used (in 74.7%), followed by full face masks and near-total face masks (in 24.5% and 0.8%, respectively). Intermittent NIV was used in 82.4% of the patients. Adequate adaptation to the mask was found in 76% of the patients. Masks had to be replaced by another type of mask in 24% of the patients. Adequate adaptation to total face masks and full face masks was found in 75.5% and 80.0% of the patients, respectively. Non-adaptation occurred in the 2 patients using near-total facial masks. The most common reason for non-adaptation was the shape of the face, in 30.5% of the patients. **Conclusions:** In our sample, acute respiratory failure was the most common reason for NIV use, and total face masks were the most commonly used. The most common reason for non-adaptation to the mask was the shape of the face, which was resolved by changing the type of mask employed.

**Keywords:** Intermittent positive-pressure ventilation; Masks; Respiratory insufficiency.

\* Trabalho realizado no Departamento de Terapia Intensiva – Pacientes Graves, Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo (SP) Brasil. Endereço para correspondência: Renata Matos da Silva, Hospital Israelita Albert Einstein, Unidade Morumbi, Departamento de Fisioterapia de Pacientes Graves, Avenida Albert Einstein, 627/701, 5º andar, Bloco B, CEP 05651-901, São Paulo, SP, Brasil. Tel. 55 11 99459-3581. Fax: 55 11 2151-9411. E-mail: renatams@einstein.br  
Apoio financeiro: Nenhum.

Recebido para publicação em 19/11/2012. Aprovado, após revisão, em 5/4/2013.

## Introdução

A insuficiência respiratória aguda (IRA) impõe uma severa deterioração da troca gasosa, podendo haver a necessidade de suporte ventilatório via intubação orotraqueal (IOT). Essa última está associada a um alto risco de complicações, como estenose traqueal e pneumonia. A ventilação não invasiva (VNI), por sua vez, demonstrou ser uma modalidade efetiva no tratamento da insuficiência respiratória de várias causas. O uso da VNI para o tratamento de pacientes com IRA ou insuficiência respiratória crônica foi, certamente, um dos maiores avanços da ventilação mecânica nas últimas décadas.<sup>(1-3)</sup>

A VNI é um método seguro e efetivo na correção dos mecanismos patofisiológicos da IRA, reduz o trabalho respiratório e melhora a oxigenação enquanto tratamentos concomitantes corrigem as causas da IRA.<sup>(4,5)</sup> Em alguns pacientes, porém, a VNI tem limitada eficácia devido à falta de adaptação com o uso das interfaces – máscaras, significativo escape aéreo, sensação de claustrofobia, aerofagia e presença ou risco de lesões na face.<sup>(6)</sup> Além disso, o tempo despendido para frequentes intervenções de enfermeiros e terapeutas para o ajuste das máscaras, com o objetivo de evitar excessivos vazamentos e propiciar uma adequada monitorização, gera uma sobrecarga de trabalho para a equipe.<sup>(7)</sup>

Um efetivo programa de VNI deve atentar aos detalhes, como proporcionar treinamento a cuidadores e profissionais para o monitoramento da VNI, escolher uma estratégia ventilatória adequada para cada condição e utilizar a máscara apropriada para cada paciente.<sup>(7)</sup>

Poucos estudos comparam a efetividade entre os diversos tipos de máscaras na VNI. Além disso, a adequada interface para o uso da VNI ainda não está definida.<sup>(8,9)</sup>

Um estudo recente avaliou o uso de três diferentes máscaras – máscara nasal, máscara facial e máscara facial total (MFT) – através de uma escala analógica com questões relacionadas ao conforto. A MFT demonstrou melhor desempenho quanto a vazamentos e dores na região nasal; contudo, houve uma maior incidência de sensação de claustrofobia. Vale ressaltar que aquele estudo foi realizado em indivíduos saudáveis, não sendo possível extrapolar totalmente os resultados para pacientes cuja situação clínica poderia também interferir na condição de adaptação das máscaras.<sup>(10)</sup>

Outro trabalho verificou os efeitos fisiológicos de diferentes interfaces em pacientes hipoxêmicos e hipercápnicos com IRA. Foram utilizadas quatro diferentes interfaces (dois tipos de máscara facial, um tipo de MFT e uma peça bucal), avaliando-se o esforço respiratório apresentado pelo paciente durante o uso de cada uma, levando em consideração, para isso, o espaço morto de cada máscara. Os pesquisadores concluíram que não havia grandes diferenças com relação ao trabalho respiratório entre as diferentes interfaces; todavia, não foi avaliada a adaptação das máscaras em si aos pacientes e sim o esforço respiratório. Além disso, as máscaras utilizadas naquele trabalho foram diferentes das utilizadas em nossa instituição.<sup>(11)</sup>

As máscaras nasais ou oronasais são as interfaces mais utilizadas para a aplicação de VNI em ambiente hospitalar. Na tentativa de melhora do conforto e da tolerância dos pacientes à VNI, novas interfaces surgiram nos últimos anos; entre elas, a MFT, também conhecida como “máscara facial inteira”.<sup>(1)</sup>

A MFT tem a vantagem de diminuir o escape aéreo e possibilitar o uso de maiores pressões inspiratórias devido a uma maior área de contato entre a máscara e a face do paciente, além de reduzir as lesões de pele relacionadas ao uso prolongado de VNI, tornando seu uso mais confortável ao paciente.<sup>(1)</sup>

Em nossa instituição, foi observada, durante a prática assistencial, uma considerável redução nos índices de complicações relacionadas à interface com o uso da MFT, tornando-se essa a interface de primeira escolha pelos profissionais da instituição e sendo também a de preferência para o uso de nossos pacientes, com exceções em caso de intolerância ou de melhor adaptação a outro modelo de máscara, visto que muitos pacientes já realizavam a VNI no próprio domicílio e optaram por utilizar o mesmo tipo de dispositivo.

Em um estudo piloto realizado em nossa instituição, nas unidades de pacientes graves, observamos que mesmo a MFT causou uma inadequada adaptação, tornando-se necessária a troca da interface para uma melhor adaptação e, conseqüentemente, um melhor aproveitamento da VNI pelo paciente. Um dado relevante naquele estudo piloto foi o fato de que houve uma maior adesão às interfaces de VNI na UTI do que em setores de cuidados semi-intensivos, como na unidade coronariana e na unidade semi-intensiva,

não sendo elucidada a interferência do quadro clínico nessa adaptação.

Com base nesse contexto, as informações acerca do uso das máscaras de VNI em nossa instituição foram coletadas com o objetivo de identificar os principais tipos de interface paciente-ventilador utilizados pelos nossos pacientes, bem como os eventuais problemas relacionados à sua adaptação, tendo como base a visão dos terapeutas que acompanharam e adaptaram as máscaras aos pacientes.

## Métodos

Após a aprovação do projeto pelo comitê de ética da instituição, durante o período entre agosto de 2009 e julho de 2011, foram incluídos no estudo todos os pacientes maiores de 18 anos que foram submetidos à VNI nas UTIs, unidade coronária e unidade semi-intensiva do Hospital Israelita Albert Einstein, localizado na cidade de São Paulo, SP.

Os dados foram obtidos através do preenchimento de uma ficha de coleta de dados com questões específicas, sendo essas respondidas pelos terapeutas que acompanharam e que adaptaram as máscaras aos pacientes. Não foi realizado nenhum tipo de questionamento junto aos pacientes, sendo esse um estudo de caráter observacional, no qual apenas os envolvidos na pesquisa estavam cientes de seus objetivos. Dessa maneira, esse foi um estudo de tipo cego para os fisioterapeutas responsáveis pela assistência direta ao paciente.

Para a coleta de dados, uma ficha foi preenchida para cada paciente; porém, os pacientes que interromperam o uso da VNI e, após algum tempo, retornaram a utilizá-la foram incluídos novamente, visto que se encontravam em uma condição clínica diferente. Além disso, caso o mesmo paciente não se adaptasse a uma determinada interface e fosse realizada a troca por outra máscara, os mesmos critérios eram reavaliados.

Os itens registrados nas fichas de coleta de dados foram os seguintes: idade do paciente, motivo de início de VNI, tipo de interface utilizado, rotina de uso da VNI (contínuo, em períodos ou uso noturno somente), adaptação (adequada ou inadequada), complicações e necessidade de troca de máscara.

Os dados obtidos foram registrados e analisados através de planilhas do Excel, e todos os impressos foram arquivados em uma pasta específica para o estudo.

Inicialmente, com o intuito de identificar os principais tipos de interface utilizados e os eventuais problemas relacionados à adaptação das máscaras, foi realizada uma análise descritiva exploratória de todas as variáveis observadas. As variáveis qualitativas foram apresentadas como frequências simples e relativas. As variáveis quantitativas foram expressas em média e desvio-padrão (distribuição normal) ou em mediana e variação (distribuição não normal).

Para avaliar as relações entre as variáveis idade, motivo de início de VNI, tipo de interface, esquema de uso da VNI e adaptação, foram realizados diagramas de dispersão e calculados coeficientes de correlação linear de Pearson, para variáveis com distribuição normal, e coeficientes de correlação de Spearman, para variáveis com distribuição não normal.

Para estudar a influência da idade, motivo de início de VNI e esquema de uso da VNI sobre a probabilidade de adaptação adequada às interfaces, ajustamos essas variáveis usando um modelo de regressão logística múltipla. Foram incluídas no modelo inicial todas as variáveis com nível descritivo inferior a 0,20 na abordagem univariada.

O nível de significância adotado foi de 0,05. O programa estatístico utilizado foi o *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

## Resultados

Foram avaliados 245 pacientes com uma mediana de idade de 82 anos (variação, 20-107 anos; Tabela 1).

A causa mais frequente para o uso de VNI foi o diagnóstico de IRA (71,3%), seguida pela necessidade de exercício ou expansão pulmonar (10,2%), uso após o desmame da ventilação mecânica invasiva (6,1%) e apneia obstrutiva do sono (8,6%), conforme demonstrado na Tabela 1.

A interface utilizada com mais frequência foi a MFT (Philips Respironics, Murrysville, PA, EUA), em 74,7%; seguida pelo uso de máscaras faciais (Comfo mask; HSINER Co. LTD., Taichung, Taiwan – Mirage; ResMed Corp., San Diego, CA, EUA – e Comfort full; Philips Respironics), em 24,5%; e pelo uso da máscara PerforMax (Philips Respironics), que é uma máscara facial quase total, em 0,8% (Figura 1).

Quanto ao esquema de uso da VNI, o uso em períodos foi o mais frequente, em 82,4% dos casos, seguido pelo esquema de uso contínuo,

em 10,6%; e esquema de uso no período noturno somente, em 6,9% (Tabela 2).

Observamos que uma adequada adaptação à interface ocorreu em 76% dos pacientes (Figura 1). A falta de adaptação à interface (24%) determinou sua troca até se alcançar uma adaptação adequada.

A máscara do tipo MFT demonstrou uma adaptação adequada em 75,5% dos pacientes, enquanto as máscaras faciais tiveram uma adaptação adequada em 80,0% desses. Não foi observada uma adaptação adequada com a máscara PerforMax, talvez devido a seu pouco uso, em somente dois pacientes (Figura 1).

Identificamos que o formato anatômico do rosto, principalmente o contorno do nariz, foi o motivo mais frequente para a adaptação inadequada, em 30,5% dos casos; seguido por

desconforto relatado pelo paciente, em 28,8%; escape aéreo ao redor da máscara, em 27,7%; sensação de claustrofobia, em 18,6%; falta de colaboração por parte do paciente, em 10,1%; agitação, em 6,7%; trauma ou lesão facial, em 1,7%; tipo de fixação da máscara ou “cabresto”, em 1,7%; e outros motivos, em 1,7% (Tabela 2).

## Discussão

A VNI para o controle e o tratamento da IRA ou insuficiência respiratória crônica sem dúvida

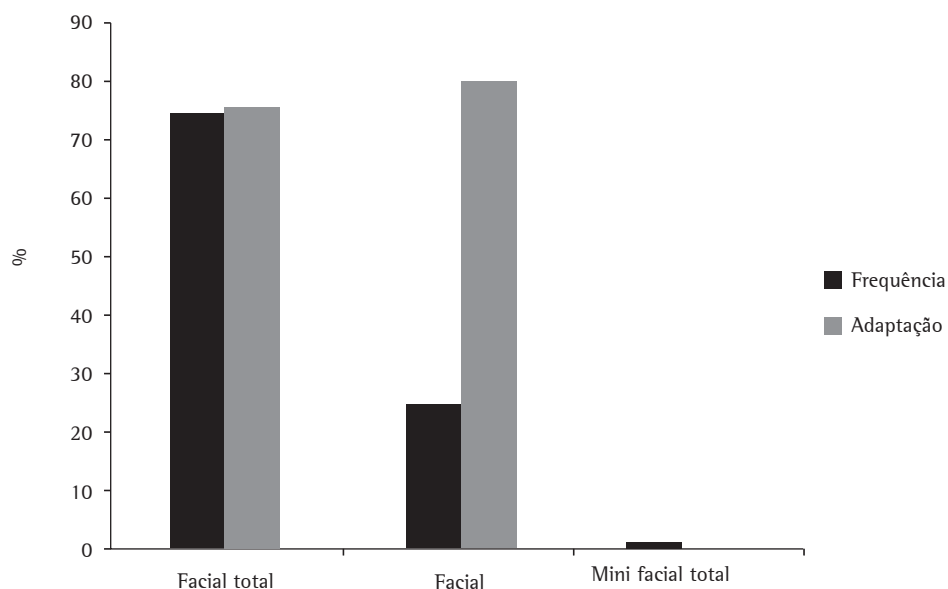
**Tabela 2** – Esquema de uso de ventilação não invasiva (VNI) e motivos da falta de adaptação ao seu uso.

Variáveis	Pacientes
Esquemas de uso de VNI	
Por períodos	202 (82,4)
Contínuo	26 (10,6)
Noturno	17 (7,0)
Motivos de falta de adaptação	
Formato do rosto	75 (30,5)
Desconforto	70 (28,8)
Vazamentos	68 (27,7)
Claustrofobia	45 (18,6)
Não colaboração	24 (10,0)
Agitação	16 (6,7)
Trauma facial	4 (1,7)
Tipo de fixação	4 (1,7)
Outros	4 (1,7)

**Tabela 1** – Características dos 245 pacientes avaliados.<sup>a</sup>

Características	Resultados
Idade, anos <sup>b</sup>	82 (20-107)
Sexo	
Masculino	130 (53)
Feminino	115 (47)
Motivo da ventilação não invasiva	
Insuficiência respiratória aguda	170 (69,4)
Expansão pulmonar	44 (18,0)
Após desmame da ventilação mecânica	15 (6,1)
Apneia obstrutiva do sono	37 (15,0)

<sup>a</sup>Valores expressos em n (%), exceto onde indicado. <sup>b</sup>Valor expresso em mediana (variação).



**Figura 1** – Frequência de uso e adaptação adequada das diferentes interfaces (máscaras).

foi um dos maiores avanços nos últimos anos no âmbito de cuidados ao paciente crítico.

A VNI atua expandindo áreas colapsadas, melhorando a troca gasosa e diminuindo o trabalho respiratório enquanto tratamentos concomitantes corrigem as causas da insuficiência respiratória.

Nosso estudo demonstrou que a insuficiência respiratória foi o principal motivo de início da VNI. Porém, a VNI também foi indicada com outros objetivos, entre eles, a expansão pulmonar, sendo utilizada como exercício expansivo por curtos períodos durante o dia e a noite para a melhora de troca gasosa ou a abertura de áreas colapsadas no pulmão. Outra indicação da VNI que também foi citada em nosso estudo foi o uso noturno para minimizar a apneia obstrutiva do sono, assim como imediatamente após a extubação, atuando como um coadjuvante no desmame da ventilação mecânica invasiva.

Sabe-se que, para cada objetivo, é traçada uma rotina para o uso da VNI com base em sua indicação e quadro clínico do paciente. Em nosso estudo, a rotina mais utilizada foi o uso de VNI em períodos, o que consiste no uso por tempos maiores que uma hora pela manhã, tarde e noite. Os pacientes que utilizaram a VNI de forma contínua apresentavam um quadro clínico com maior gravidade, sendo possível a retirada da VNI somente para a alimentação, higiene oral, expectoração e aspiração de secreções. A rotina para o uso noturno foi aplicada somente aos pacientes com diagnóstico de apneia obstrutiva do sono e que apresentavam indicação para o uso de VNI.

Esses dados são importantes a fim de se entender as principais indicações para o uso de VNI e sua frequência de uso; contudo, vale ressaltar a possibilidade de interferência em seu resultado terapêutico devido à inadequada escolha ou à má adaptação da interface ao paciente. Um efetivo programa para a assistência utilizando-se VNI deve atentar aos detalhes, sendo um deles o uso de um modelo de máscara apropriada para cada paciente.<sup>(7)</sup>

Nosso trabalho teve como foco a adaptação adequada do paciente à interface, considerando seu conforto, visto que uma adequada adaptação à interface permite uma melhor adesão ao programa de VNI proposto, contribuindo de forma positiva na evolução clínica.

A intolerância às interfaces pode ser um importante fator de falência da VNI, como

demonstrou um trabalho realizado por Conti et al.,<sup>(12)</sup> que compararam a eficácia da VNI através de máscaras faciais e helmet (conhecida como capacete) em pacientes com IRA após cirurgia abdominal. Independentemente do uso da interface, houve melhora na oxigenação, assim como na FR, FC, pressão arterial sistólica e parâmetros ventilatórios. Contudo, a incidência de complicações da VNI, tais como intolerância à interface, vazamentos que prejudicam a ventilação e pneumonia associada à ventilação, foi maior no grupo que utilizou as máscaras faciais que no grupo que utilizou o tipo helmet.

Em outro trabalho, Kwork et al.<sup>(13)</sup> avaliaram a tolerância das máscaras oronasais (faciais) e nasais em pacientes com IRA. Houve uma tendência maior de sucesso com as máscaras faciais, mas sem significância estatística. Mais uma vez, a oxigenação, FR e FC foram otimizadas em ambos os grupos; porém, a intolerância ou a adaptação inadequada à interface foi maior no grupo que fez uso de máscara nasal.

Chacur et al.<sup>(14)</sup> compararam a evolução de parâmetros clínicos, de oxigenação, níveis de suporte ventilatório e incidência de IOT com o uso da MFT e a tradicional máscara facial. A MFT demonstrou melhor adaptação, sendo que os pacientes toleraram a VNI por maior tempo em comparação com o grupo que utilizou a máscara facial. Em contrapartida, também não houve diferenças significantes em relação à evolução clínica.

Uma recente diretriz quanto ao uso de VNI cita dois estudos controlados randomizados que compararam o uso da máscara nasal e orofacial e, embora não tenham sido observadas diferenças nas taxas de IOT ou mortalidade, a máscara oronasal foi mais bem tolerada pelos pacientes.<sup>(15)</sup>

Em nosso estudo, conseguimos identificar a adaptação apropriada às interfaces utilizadas em 76% dos casos. Os pacientes (24%) que não se adaptaram à interface de primeira escolha tiveram suas máscaras trocadas até a adaptação adequada. Quanto aos tipos de máscara, a MFT foi a mais frequentemente utilizada (74,7%), resultado esse esperado, visto que, em nossa instituição, a MFT foi definida como a interface de primeira escolha pelos profissionais após a observação assistencial.

Analisando a adaptação das interfaces separadamente, a MFT obteve uma adequada adaptação em 75,5% dos casos e as máscaras



faciais, em 80,0% dos casos. Assim, observamos que ambos os tipos de máscaras são opções para o uso em VNI, sendo que a aceitação por uma ou por outra pode variar de acordo com cada paciente, conforme suas condições físicas, clínicas ou mesmo preferências pessoais.

Considerando que o formato do rosto foi o principal motivo da falta de adaptação, observamos que é difícil estabelecer um modelo ou padrão de máscara que atenda a todas as variações anatômicas. As máscaras faciais são disponibilizadas no mercado em vários tipos e tamanhos; porém, a MFT tem uma diversidade de tamanhos restrita, o que dificultou a adaptação em pacientes com faces menores ou maiores que a média.

Quanto aos motivos da falta de adaptação à máscara, como desconforto respiratório, escape de ar ao redor da máscara, tipo de fixação e traumas ou lesões faciais, observamos que esses estavam associados ao uso de um tipo ou tamanho de máscara inadequado à face do paciente.

Em relação à sensação de claustrofobia, agitação e falta de colaboração do paciente relacionada à sua situação ou condição pessoal, essas podem ser resolvidas, em grande maioria, com a troca da interface.

Concluimos que é importante se avaliar a adaptação das interfaces como forma de garantir um efetivo programa de adesão à VNI e o sucesso no tratamento. No presente estudo, a IRA foi a principal causa de uso da VNI, e a MFT foi a interface mais utilizada, com boa adaptação ao paciente, juntamente com a máscara facial. As principais causas da falta de adaptação à VNI foram o formato anatômico da face do paciente, o desconforto relatado pelo paciente com o uso da máscara, o desconforto respiratório e o escape aéreo ao redor da máscara. Tais problemas foram resolvidos com a troca da interface utilizada.

## Referências

1. Schettino GP, Reis MA, Galas F, Park M, Franca S, Okamoto V. Ventilação mecânica não invasiva com pressão positiva. *J Bras Pneumol.* 2007;33(Suppl 2):S92-S105. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132007000800004> PMID:18026667
2. Organized jointly by the American Thoracic Society, the European Respiratory Society, the European Society of Intensive Care Medicine, and the Société de Réanimation de Langue Française, and approved by ATS Board of Directors, December 2000. International Consensus Conferences in Intensive Care Medicine: noninvasive positive pressure ventilation in acute Respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163(1):283-91. <http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm.163.1.ats1000> PMID:11208659
3. British Thoracic Society Standards of Care Committee. Non-invasive ventilation in acute respiratory failure. *Thorax.* 2002;57(3):192-211. <http://dx.doi.org/10.1136/thorax.57.3.192> PMID:11867822 PMCID:1746282
4. Antonelli M, Pennisi MA, Montini L. Clinical review: noninvasive ventilation in the clinical setting--experience from the past 10 years. *Crit Care.* 2005;9(1):98-103. <http://dx.doi.org/10.1186/cc2933> PMID:15693991 PMCID:1065090
5. Caples SM, Gay PB. Noninvasive positive pressure ventilation in the intensive care unit: a concise review. *Crit Care Med.* 2005;33(11):2651-8. <http://dx.doi.org/10.1097/01.CCM.0000186768.61570.69>
6. Criner GJ, Travaline JM, Brennan KJ, Kreimer DT. Efficacy of a new full face mask for noninvasive positive pressure ventilation. *Chest.* 1994;106(4):1109-15. <http://dx.doi.org/10.1378/chest.106.4.1109> PMID:7924481
7. Kacmarek RM. Noninvasive positive pressure ventilation: the little things do make the difference! *Respir Care.* 2003;48(10):919-21. PMID:14525627
8. Willson GN, Piper AJ, Norman M, Chaseling WG, Milross MA, Collins ER, et al. Nasal versus full face mask for noninvasive ventilation in chronic respiratory failure. *Eur Respir J.* 2004;23(4):605-9. <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.04.00051604> PMID:15083762
9. Navalesi P, Fanfulla F, Frigerio P, Gregoretti C, Nava S. Physiologic evaluation of noninvasive mechanical ventilation delivered with three types of masks in patients with chronic hypercapnic respiratory failure. *Crit Care Med.* 2000;28(6):1785-90. <http://dx.doi.org/10.1097/00003246-200006000-00015> PMID:10890620
10. Holanda MA, Reis RC, Winkeler GF, Fortaleza SC, Lima JW, Pereira ED. Influence of total face, facial and nasal masks on short-term adverse effects during noninvasive ventilation. *J Bras Pneumol.* 2009;35(2):164-73. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132009000200010> PMID:19287920
11. Fraticelli AT, Lellouche F, L'her E, Taillé S, Mancebo J, Brochard L. Physiological effects of different interfaces during noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Crit Care Med.* 2009;37(3):939-45. Erratum in: *Crit Care Med.* 2009;37(4):1537. <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e31819b575f> PMID:19237900
12. Conti G, Cavaliere F, Costa R, Craba A, Catarci S, Festa V, et al. Noninvasive positive-pressure ventilation with different interfaces in patients with respiratory failure after abdominal surgery: a matched-control study. *Respir Care.* 2007;52(11):1463-71. PMID:17971249
13. Kwok H, McCormack J, Cece R, Houtchens J, Hill NS. Controlled trial of oronasal versus nasal mask ventilation in the treatment of acute respiratory failure. *Crit Care Med.* 2003;31(2):468-73. <http://dx.doi.org/10.1097/01.CCM.0000045563.64187.20> PMID:12576953
14. Chacur FH, Vilella Felipe LM, Fernandes CG, Lazzarini LC. The total face mask is more comfortable than the oronasal mask in noninvasive ventilation but is not associated with improved outcome. *Respiration.* 2011;82(5):426-30. <http://dx.doi.org/10.1159/000324441> PMID:21846957
15. Keenan SP, Sinuff T, Burns KE, Muscedere J, Kutsogiannis J, Mehta S, et al. Clinical practice guidelines for the use of noninvasive positive-pressure ventilation and noninvasive continuous positive airway pressure in the acute care setting. *CMAJ.* 2011;183(3):E195-E214. <http://dx.doi.org/10.1503/cmaj.100071> PMID:21324867 PMCID:3042478

## ***Sobre os autores***

---

### ***Renata Matos da Silva***

Fisioterapeuta. Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Karina Tavares Timenetski***

Fisioterapeuta. Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Renata Cristina Miranda Neves***

Fisioterapeuta. Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Liane Hirano Shigemichi***

Fisioterapeuta. Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Sandra Sayuri Kanda***

Fisioterapeuta. Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Carla Maekawa***

Fisioterapeuta. Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Eliezer Silva***

Gerente Médico em Terapia Intensiva. Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo (SP) Brasil.

### ***Raquel Afonso Caserta Eid***

Coordenadora de Fisioterapia. Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo (SP) Brasil.