

O USO DA VENTILAÇÃO MECÂNICA E TERAPIA ADJUVANTE EM PACIENTES PORTADORES DA SÍNDROME DE ANGÚSTIA RESPIRATÓRIA AGUDA (SARA): UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Luís Arthur Dias Matos¹

Dandhara Henrique de Farias²

Ana Carolina do Nascimento Calles³

Fisioterapia



cadernos de
graduação

ciências biológicas e da saúde

ISSN IMPRESSO 1980-1785

ISSN ELETRÔNICO 2316-3143

RESUMO

Introdução: A ventilação mecânica invasiva (VMI), ou suporte ventilatório, consiste em um método de tratamento para pacientes com insuficiência respiratória aguda ou crônica agudizada. Tem por função, além da manutenção das trocas gasosas, ou seja, correção da hipoxemia e da acidose respiratória associada à hipercapnia: aliviar o trabalho da musculatura respiratória que, em situações agudas de alta demanda metabólica, está elevado; reverter ou evitar a fadiga da musculatura respiratória; diminuir o consumo de oxigênio, dessa forma reduzindo o desconforto respiratório; e permitir a aplicação de terapêuticas específicas. A Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA) é definida, de acordo com a Conferência de Consenso Europeia-Americana, como uma síndrome de insuficiência respiratória de instalação aguda, caracterizada por infiltrado pulmonar bilateral à radiografia de tórax, compatível com edema pulmonar. **Objetivo:** Agregar dados sobre o uso da VMI e sobre a terapia adjuvante em portadores de SARA. **Metodologia:** Foram utilizados dados encontrados na PUBMED E SCIELO, entre o ano de 2013 e 2018. **Conclusão:** Sabe-se atualmente que pacientes portadores SARA devem ser ventilados em baixos volumes e em baixas pressões, para que não ocorra uma hiperdistensão alveolar, causando aumento das pressões no alvéolo.

PALAVRAS CHAVES

Síndrome do desconforto respiratório do adulto; Respiração Artificial; Posição prona.

ABSTRACT

The Invasive Mechanical ventilation (VMI), or ventilatory support, is a treatment method for patients with acute or chronic respiratory failure. Its function is to maintain gas exchanges, what means, correction of hypoxemia and respiratory acidosis associated with hypercapnia: to alleviate the work of the respiratory muscles which, in acute situations of high metabolic demand, is high; reverse or prevent respiratory muscle fatigue; decrease oxygen consumption, thus reducing respiratory distress; and allow the application of specific therapies. Acute Respiratory Distress Syndrome (SDRA) is defined, according to the European Consensus Conference, as acute respiratory failure syndrome, characterized by bilateral pulmonary infiltrate to chest radiography, compatible with pulmonary edema. As objective, we aimed to aggregate data on the use of VMI and on adjuvant therapy in patients with SDRA. As methodology we used data from PUBMED and SCIELO were used between 2013 and 2018. It is currently known that patients with acute respiratory distress syndrome (ARDS) should be ventilated in low volumes and at low pressures, so that an alveolar hyperdistension does not occur, resulting in increased pressures in the alveolus.

KEYWORDS

Respiratory Distress Syndrome Adult. Respiration Artificial. Prone Position.

1 INTRODUÇÃO

A ventilação mecânica é um método terapêutico utilizado para auxiliar ou substituir a respiração espontânea. Sua principal indicação é em casos de insuficiência respiratória, seja hipoxêmica (presente quando há saturação de O₂ < 90% mesmo quando se aumenta a fração de O₂ no ar inspirado), ou hipercápnic (caracterizada por valores de pressão parcial de CO₂ (PaCO₂) > 50mmHg). Ao apresentar caráter crônico, nenhum dos dois tipos são obrigatoriamente tratados com ventilação mecânica (VM), mas quando apresenta-se de forma aguda, a VM pode ser eficaz e proporcionar benefícios no prognóstico do paciente (BARBAS VALENTE *et al.*, 2007; LOSCALZO, 2014).

Uma das condições clínicas mais comuns, em terapia intensiva, que justifica o uso de VM é a Síndrome do desconforto ventilatório agudo (SARA), caracterizada por uma condição onde áreas do pulmão em atelectasias, coexistindo com áreas de edema alveolar, ao lado de áreas praticamente normais (ORNICO *et al.*, 2013) as a weaning-facilitating strategy in predominantly chronic obstructive pulmonary disease (COPD. Os portadores da SARA apresentam uma insuficiência na pressão parcial de O₂ (PaO₂), em que a ventilação artificial compensa este defeito. Com o decorrer dos anos, uma série de modalidades ventilató-

rias foram incorporadas aos respiradores artificiais, com o objetivo de facilitar a adaptação dos pacientes e o controle da disfunção respiratória, baseando-se no melhor conhecimento da fisiopatologia das doenças pulmonares (CARVALHO; AMATO; BARBAS, 1995).

Em decorrência da alta mortalidade observada na SARA, estratégias terapêuticas adicionais à VM vêm sendo desenvolvidas com destaque para a posição prona. O comprometimento pulmonar nos portadores de SARA é heterogêneo e a lesão varia de acordo com a posição do paciente, sendo mais importante nas áreas dependentes da gravidade, ou seja, na região pulmonar dorsal, quando o paciente está em posição supina (CHATTE; SAB; DUBOIS, 1997).

A posição prona pode melhorar as trocas gasosas por redistribuição da ventilação para áreas pulmonares dorsais melhor perfundida, homogeneização da distribuição do volume corrente (VC) associado com alterações na mecânica da parede torácica, recrutamento alveolar, redirecionamento de forças compressivas exercidas pelo peso do coração sobre os pulmões e cursar com melhora de secreções, conseqüente redução da mortalidade e tempo de estadia hospitalar (FIORETTO *et al.*, 2017).

Assim, a pesquisa tem como finalidade de obter a resposta diante do seguinte questionamento: quais métodos e recursos de tratamento utilizados em pacientes portadores da síndrome do desconforto ventilatório agudo (SARA)? Deste modo, o estudo teve como principal objetivo agregar e analisar dados do uso da ventilação mecânica invasiva (VMI) e recursos associados, em pacientes portadores de SARA, partindo da hipótese de que a VMI é um método eficaz para realização do tratamento desta patologia.

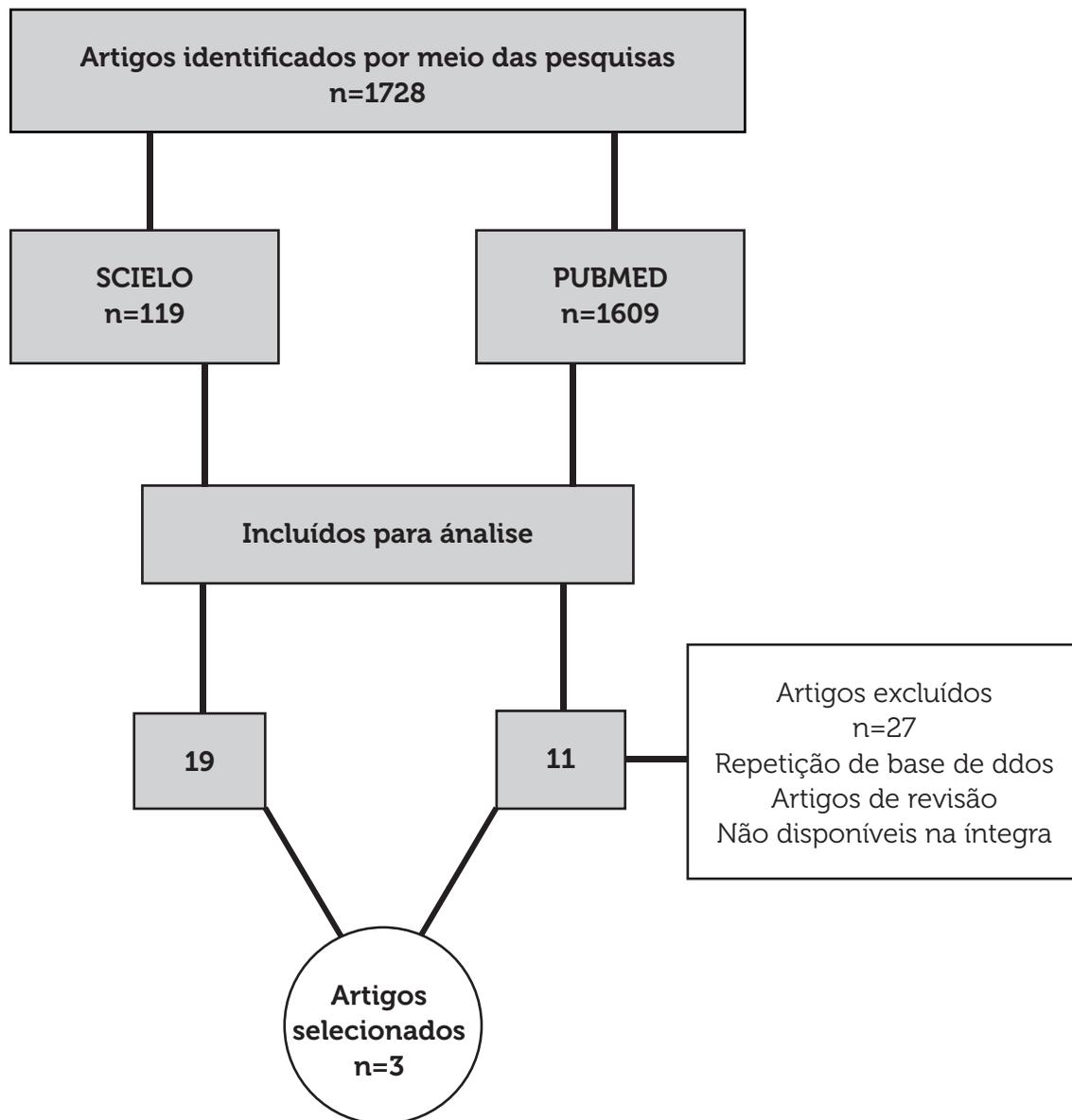
2 METODOLOGIA

Foi realizada uma busca nas bases de dados científicos: PUBMED e SCIELO, analisando artigos públicos nos últimos 5 anos, correspondendo ao período de janeiro de 2013 a janeiro de 2018, com caráter qualitativo, incluídos artigos do tipo ensaios clínicos, randomizados e experimentais nos idiomas: português, inglês e espanhol.

Para a busca dos artigos, foram utilizados os seguintes descritores: “Síndrome do desconforto respiratório do adulto”; “Respiração Artificial”, e “Posição Prona”, realizando também buscas destas palavras em inglês e em espanhol. Foram utilizados livros de acervo pessoal e da biblioteca virtual do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.

Foram inicialmente captados 1728 artigos. Destes, 30 foram incluídos pela análise do título e resumo do artigo. Posteriormente, 27 artigos foram excluídos por repetição na base de dados, artigos de revisões e a não disponibilidade do artigo na íntegra. Desta forma, os principais aspectos de cada artigo selecionado foram colocados em uma tabela, para a realização de uma análise crítica dos parâmetros avaliados e dos resultados contidos neles (FIGURA 1).

Figura 1 – Fluxograma dos estudos selecionados



Fonte: Dados da pesquisa.

3 RESULTADOS

Observou-se uma escassez de estudos, relatando a aplicação da VMI e sua intervenção a nível pulmonar em portadores de SARA. Porém, dentre os estudos analisados poucos recursos terapêuticos foram encontrados para o cuidado destes pacientes. A VM associada a posição prona apresentou ser uma estratégia eficaz, por seus inúmeros benefícios discernidos na literatura (QUADRO 1).

Quadro 1 – Resumo dos estudos selecionados

Autor/Ano	Tipo do estudo	Intervenção	Resultados
JOZWIAK <i>et al.</i> , 2013	Estudo experimental	Investigar os efeitos hemodinâmicos da posição prona.	A posição prona reduziu a pós-carga do ventrículo direito e aumentou a Pré-carga cardíaca. E aumento do débito cardíaco somente nos pacientes com reserva Pré-carga.
GUÉRIN <i>et al.</i> , 2013	Estudo multicêntrico, prospectivo, randomizado e controlado.	Foram investigados pacientes SARA ventilados mecanicamente por 36 horas.	Em doentes com SDRA grave, a aplicação precoce de sessões prolongadas de posição prona diminuiu significativamente a mortalidade de 28 dias e 90 dias.
DE JONG <i>et al.</i> , 2013	Caso Controle	Os pontos primários foram segurança e complicações da posição prona; os pontos secundários foram os efeitos na oxigenação, tempo da ventilação mecânica e permanência na Unidade de terapia intensiva (UTI), infecções nosocomiais e mortalidade.	A posição prona parece segura em pacientes obesos e pode melhorar a oxigenação mais do que em pacientes não obesos.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Em um estudo experimental, realizado com 18 pacientes com SARA teve como objetivo investigar os efeitos hemodinâmicos da posição prona. Dentro de 20 minutos de início do posicionamento, foram avaliados dados hemodinâmicos, respiratórios, pressão intra-abdominal e dados ecocardiográficos. Estas medições foram realizadas em três momentos: inicialmente com um teste passivo de elevação da perna; antes da posição prona; após estabilização de todas as variáveis (dentro de 20 minutos). Em pacientes com SARA observou-se que a posição prona apresentou efeito significativo na redução da pós-carga do ventrículo direito e aumento da pré-carga cardíaca, além de gerar aumento do débito cardíaco em metade dos pacientes (JOZWIAK *et al.*, 2013).

De acordo com Guérin e outros autores (2013), em seu estudo randomizado realizado com 466 pacientes adultos portadores de SARA, e incluídos de acordo com critérios da conferência do Consenso Americano-Europeu, os pacientes do grupo prono (n=229) tiveram sua primeira sessão de aproximadamente 55 minutos após randomização, em que número médio de sessões foram de 4 por paciente, com duração média de 17 horas. Observou-se uma mortalidade significativamente maior no grupo supino com 32,8%, quando comparado com o grupo prono. Também foi ob-

servado que a taxa de sucesso da extubação foi significativamente maior ($p > 0,01$) no grupo prono em comparação ao grupo supino.

Dentre os parâmetros de oxigenação e ventilatórios, o índice de oxigenação apresentou-se significativamente maior no grupo prono, enquanto pressão positiva expiratória final (PEEP) e a fração de inspiração de oxigênio (FiO_2) apresentaram índices menores. A pressão arterial de dióxido de carbono ($PaCO_2$) e complacência estática do sistema respiratório foram semelhantes nos dois grupos. O tempo de VM, duração da internação na UTI, incidência de pneumotórax, taxa de utilização de ventilação não-invasiva (VNI) após a extubação e traqueostomia não apresentaram diferenças significativas entre os grupos. Dentre as complicações e intercorrências, não houve diferenças significativas entre os grupos com relação a outros efeitos adversos (GUÉRIN *et al.*, 2013).

Segundo De Jong e outros autores (2013), em seu ensaio clínico realizado com 66 pacientes em SARA, 33 pacientes em obesidade mórbida ($IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$) foram comparados com outros 33 pacientes não-obesos ($IMC < 30 \text{ kg/m}^2$). Foram avaliados as complicações e segurança da posição prona, seus efeitos sobre a oxigenação, tempo de VMI e internação UTI, infecções nosocomiais e mortalidade. A duração da posição prona nos pacientes obesos foi em média de 9 horas, já nos não-obesos de 8 horas. Dentre as complicações vinte pacientes apresentaram complicações, sendo que as mais frequentes foram úlceras por pressão e edema facial.

Os resultados em ambos os grupos, para razão PaO_2/FiO_2 apresentaram melhora significativa entre a posição supina e prona no grupo não-obeso. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre obesos e não obesos nas variáveis: infecção nosocomial; tempo de VMI em dias; internação UTI; observou-se diferença significativa na mortalidade, em que a posição prona é uma técnica segura em pacientes obesos e pode proporcionar uma melhora da oxigenação em pacientes não obesos (DE JONG *et al.*, 2013).

4 DISCUSSÃO

4.1 ETIOLOGIA

Calcula-se que a incidência de SARA, nos Estados Unidos, está em torno de cento e cinquenta mil (150.000) casos/ano, caracterizando como seu maior fator causal pacientes com síndrome séptica. A probabilidade de um paciente desenvolver a síndrome aumenta à medida que um ou mais fatores de risco estão presentes. Existem fatores de risco de natureza direta (infecção pulmonar difusa, aspiração, inalação tóxica entre outras) e indireta (septicemia, politransusão, politraumatismo, excesso de fluidos etc.). A frequência de SARA tem maiores taxas (de 20% a 40%) na pneumonia, aspiração de conteúdo gástrico e sepse (MATTHAY, 2002).

Apesar de importantes avanços tecnológicos nas últimas décadas, a mortalidade na SARA permanece elevada desde a descrição inicial da doença (50%). Esta taxa relacionada a SARA resulta em impacto na saúde pública. No entanto, recentes dados têm mostrado uma diminuição nas taxas de mortalidade e morbidade, sem ainda apresentarem

explicações claras. Usualmente, não há nenhum método de prevenção para SARA, sendo a VM considerada tratamento primário para esses pacientes (ANTONIAZZI *et al.*, 1998).

4.2 QUADRO CLÍNICO

Segundo Sarmiento (2010), os principais sinais e sintomas que são característicos de um paciente portador de SARA são: dificuldades em iniciar a respiração normal; gemido (grunhido expiratório); retração esternal e intercostal (secundária à diminuição da complacência pulmonar e da caixa torácica); batimento das asas do nariz; cianose; taquipneia ou bradipneia em quadros graves; edema de extremidades (causada pela alteração de permeabilidade vascular); raio-x de tórax com padrão retículo-granular.

De acordo Viana (2015) as definições descritas na literatura denominadas em seu estudo como definições de Berlim propõem, três classificações de gravidade, avaliadas por meio da imagem do tórax (Radiografia ou tomografia computadorizada), origem do edema e a oxigenação (Leve: $PaO_2/FiO_2 < 200$ ou >300 com PEEP; Moderada: $PaO_2/FiO_2 < 100$ ou >200 com PEEP > 5 cmH₂O; Grave: $PaO_2/FiO_2 < 100$ com PEEP > 5 cmH₂O).

4.3 ALTERAÇÕES DA MECÂNICA PULMONAR

As complicações da mecânica respiratória para os pacientes portadores da SARA são: diminuição da complacência estática do sistema respiratório; desequilíbrio da relação ventilação/perfusão; aumento do shunt pulmonar; hipoxemia refratária ao oxigênio; extensas áreas de pulmão não-ventilado e não perfundido; diminuição da ventilação alveolar e aumento do trabalho respiratório (ANTONIAZZI *et al.*, 1998).

4.4 VMI

O tratamento da SARA caracteriza-se como um desafio aos profissionais da saúde que atuam na UTI (MENDES; KEMPINSKI, 2014). De acordo com Sarmiento (2013), a ventilação mecânica tem contribuído muito para aumentar a sobrevivência em diversas situações clínicas, mas apesar deste avanço, quando utilizada de maneira inadequada pode aumentar a taxa de morbimortalidade. A grande maioria dos pacientes que apresentam SARA necessitam de suporte ventilatório, o objetivo da VM é manter as trocas gasosas (O₂/CO₂) e evitar as lesões pulmonares, associadas ao suporte ventilatório (BARBAS *et al.*, 2014).

O estudo realizado por Mendes e Kempinski (2014) aborda diversos métodos de ventilação que são atualmente utilizados para o tratamento da SARA, tais como: Volume corrente (VC), hipercapnia permissiva (HP), ventilação limitada à pressão (VLP), ventilação com relação inspiratória (VRI): expiratória invertida e ventilação em pronação (VP). Porém, o mesmo enfatiza as técnicas mais utilizadas e recomendadas estão: VC; hipercapnia permissiva; ventilação em pronação.

Sarmiento (2013) afirma que apesar de inúmeros estudos comparando modos ventilatórios, não existem dados suficientes para afirmar se a ventilação com

volume controlado ou pressão controlada diferem em seus efeitos sobre morbimortalidade dos pacientes com SARA. Entretanto, a alteração no VC, frequência respiratória, PEEP, pressão de platô, pouco impacta no prognóstico dos pacientes. Todavia, o III consenso de ventilação mecânica (CARVALHO; JUNIOR; FRANCA, 2007) coloca que independente da modalidade de escolha, ao se ajustar os parâmetros ventilatórios, deve-se evitar volumes correntes altos, PEEP alta e altas pressões de platô

4.5 POSIÇÃO PRONA

O conceito da posição prona foi incorporado à prática clínica recentemente, onde observou-se que doentes em decúbito dorsal, apresentam parte posterior do pulmão melhor perfundida (ANTONIAZZI *et al.*, 1998). A importância clínica da posição prona é disseminada na literatura e embora a VM seja fundamental no tratamento da SARA, as terapias adjuntas, como a posição prona, por reduzir riscos de danos iatrogênicos provocadas pelo respirador, ganham espaço nos recursos eficazes para o tratamento (MENDES; KEMPINSKI, 2014).

A posição prona tem o propósito de melhorar a relação ventilação-perfusão, com impacto benéfico na toxicidade do oxigênio, recrutamento de espaço alveolar, redução de barotrauma e risco de infecção, porém só deverá ser utilizada em pacientes, necessitando de elevados valores de FiO₂ e PEEP para manter a adequada SatO₂, ou pacientes com SARA grave (complacência estática do sistema respiratório seja menor que 40 cmH₂O). Um fator limitante para mudança e direcionamento do paciente para a posição prona, é a presença de cateteres e drenos, que podem dificultar o procedimento (SARMENTO, 2013).

Um estudo realizado por Maillet, Thierry e Brodaty, (2008) relata a eficácia da relação PaO₂/FiO₂ na posição prona para SARA após a cirurgia cardíaca e como principal resultado apresentou melhora significativa nos dezesseis pacientes avaliados abordados na relação de PaO₂/FiO₂, porém, não houve diferença na mortalidade. Essa postura é contraindicada em casos de instabilidade hemodinâmica, patologias intra-abdominais importantes, queimaduras, ferimentos na face ou região ventral do corpo, instabilidade de coluna vertebral, pressão intracraniana, arritmias graves e hipotensão severa.

Outro ponto desfavorável é que, em posição prona, a necessidade de sedação é maior e este fato é preocupante, pois pode aumentar a ocorrência de paresias neuromusculares, que aparecem frequentemente em pacientes graves internados nas unidades de terapia intensiva (CRISTINA; PAIVA; BEPPU, 2005).

4.6 CRITÉRIO DE FALHA NO PROCEDIMENTO

De acordo como Chatte, Sab e Dubois (1997), a oxigenação pode decair durante o procedimento de mudança postural, porém apresenta melhora rápida e gradual. Deve-se considerar somente após 30 minutos sem melhora na oxigenação, como potencial falha do processo e ficar atento, aguardando uma possível resposta, por

até duas horas. É importante salientar que pacientes que tiveram falha prévia podem responder em uma segunda tentativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabe-se hoje que a SARA é uma das condições clínicas mais frequentes dentro de uma unidade de terapia intensiva, atualmente a VMI é considerada a melhor forma de tratamento, apesar de ainda não existir um consenso quanto ao modo ventilatório para uma melhor eficácia de aplicação da mesma. Porém, encontra-se na literatura que o tratamento é feito por meio de baixas pressões para que não haja uma maior lesão ao alvéolo que já está comprometido.

A posição prona apresenta-se como terapia adjunta à VMI, de forma a reverter o quadro de hipoxemia, melhorar no índice na oxigenação, mecânica respiratória e trocas gasosas. Esta mudança postural vem ganhando espaço nas unidades de cuidados intensivos, cada vez apresentando-se um recurso eficaz por minimizar as complicações decorrentes da hipoxemia refratária. Porém, mais estudos são necessários para o estabelecimento de protocolos e maior oferta de dados quantitativos de qualidade a sociedade técnico científica.

REFERÊNCIAS

ANTONIAZZI, P. *et al.* Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA). **Medicina-Revista da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e do Hospital das Clínicas da FMRP**, v.31, p.493-506, 1998.

BARBAS, C.S.V. *et al.* Recomendações brasileiras de ventilação mecânica 2013. Parte I. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v.26, n.2, p.89-121, 2014.

BARBAS VALENTE, C.S. *et al.* III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.33, n.2, p.128-136, 2007.

CARVALHO, C.R.R. DE; AMATO, M.B.P.; BARBAS, C.S.V. Ventilação Mecânica. **Revista Fisioterapia da USP**, v.2, n.1, p.31-39, 1995.

CARVALHO, C R.R. DE; JUNIOR, C.T.; FRANCA, S.A. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica Ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.33, n.2, p.54-70, 2007.

CHATTE, G.; SAB, J.M.; DUBOIS, J.M. Prone position in mechanically ventilated patients with severe acute respiratory failure. **Am J Respir Crit Care Med**, v.155, p.53-55, 1997.

CRISTINA, K.; PAIVA, D.E.A.; BEPPU, O.S. PRONA - Artigo de Revisão. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v.31, n.4, p.332-340, 2005.

DE JONG, A. *et al.* Feasibility and effectiveness of prone position in morbidly obese patients with ARDS: A case-control clinical study. **Chest**, v. 143, n. 6, p. 1554–1561, 2013.

FIORETTO, J.R. *et al.* Comparison between conventional protective mechanical ventilation and high-frequency oscillatory ventilation associated with the prone position. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v.29, n.4, p.427-435, 2017.

GUÉRIN, C. *et al.* Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. **New England Journal of Medicine**, v.368, n.23, p.2159-2168, 2013.

JOZWIAK, M. *et al.* Beneficial hemodynamic effects of prone positioning in patients with acute respiratory distress syndrome. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v.188, n.12, p.1428-1433, 2013.

LOSCALZO, J. **Pneumologia e Medicina intensiva de Harrison**. 2.ed. [s.l: s.n.].

MAILLET, J.M.; THIERRY, S.; BRODATY, D. Prone Positioning and Acute Respiratory Distress Syndrome After Cardiac Surgery: A Feasibility Study. **Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia**, v.22, n.3, p.414-417, 2008.

MATTHAY, K.A.M.A. The pulmonary physician in critical care c 5: Acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome: definitions and epidemiology. **Thorax**, p.452-459, 2002.

MENDES, F.C.V.; KEMPINSKI, E.M.B.C. Ventilação mecânica na síndrome da angústia. **Revista UNINGÁ Review**, v.17, p.24-30, 2014.

ORNICO, S.R. *et al.* Noninvasive ventilation immediately after extubation improves weaning outcome after acute respiratory failure: A randomized controlled trial. **Critical Care**, v.17, n.2, 2013.

SARMENTO, G.J.V. **Fisioterapia respiratória no paciente crítico: Rotinas clínicas**. 3.ed. Barueri-SP: Manole, 2010. 703p.

SARMENTO, G.J.V. **Fisioterapia em cirurgia cardíaca: fase hospitalar**. 3.ed. Barueri-SP: Manole, 2012.

VIANA, W.N. Síndrome de Angústia Respiratória Aguda após Berlim. **Pulmão**, v.24, n.21, p.31-35, 2015.

Data do recebimento: 23 de fevereiro de 2018.

Data da avaliação: 27 de fevereiro de 2018.

Data de aceite: 1 de março de 2018.

1 Graduando do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes de Alagoas – UNIT/AL.

E-mail: arthur_diax@hotmail.com

2 Graduanda do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes de Alagoas – UNIT/AL.

E-mail: dandharahf@hotmail.com

3 Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes de Alagoas – UNIT/AL.

E-mail: carolina_calles@hotmail.com

Produção

Editora Universitária Tiradentes

Impressão

Gráfica Gutenberg

Tiragem

120

Tipografia

Arial

Museo

Otari

Papel

Capa - Papel Supremo 250g/m²

Miolo - Papel Offset 90g/m²