

SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO DO ADULTO (SDRA) - VENTILAÇÃO MECÂNICA NA POSIÇÃO PRONA: REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA.

Adult Respiratory Distress Syndrome (ARDS) - Mechanical ventilation in the prone position: Review of Literature.

*Bárbara Martins Soares Cruz¹; Élis Cristiane Fernandes Marques²;
Emília Cristina Duarte dos Santos²; Renata Araújo Nascimento²;
Maria Ayrtes Ximenes Ponte Colaço³*

RESUMO

Nas últimas décadas avanços importantes ocorreram no suporte ventilatório a Síndrome do desconforto respiratório agudo, mas, apesar disto, a mortalidade em pacientes com SDRA continua elevada. A posição do paciente é um importante fator associado ao sucesso do tratamento desta síndrome. Na posição PRONA, há aumento da pressão transpulmonar em áreas dorsais do pulmão, recrutando alvéolos e melhorando a oxigenação. O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão bibliográfica sobre o emprego da posição PRONA em pacientes portadores da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), que estão sob ventilação mecânica, tentando estabelecer evidências científicas que justifiquem a sua utilização. A busca da literatura ocorreu no portal de pesquisa da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), usando as bases de dados, SCIELO, MEDLINE e LILACS, e o período da busca compreendeu de agosto a outubro de 2013. Foi possível observar que a utilização da posição prona em pacientes com SDRA em ventilação mecânica invasiva demonstrou uma melhora significativa na oxigenação e na mecânica respiratória, principalmente se for precocemente implantada e por períodos prolongados, porém a maioria dos estudos não demonstrou comprovação quanto ao decréscimo da mortalidade.

Palavras-chave: Síndrome do Desconforto Respiratório do Adulto; Respiração Artificial; Decúbito Ventral.

ABSTRACT

In recent decades important advances have occurred in ventilatory support for acute respiratory distress syndrome, but despite this, mortality in patients with ARDS remains high. The position of the patient is an important factor associated with successful treatment of this syndrome. In prone position, there is an increase in transpulmonary pressure in dorsal areas of the lung alveoli recruiting and improving oxygenation. The objective of this paper is to review existing literature on the use of prone positioning in patients with acute respiratory distress syndrome (ARDS), who are on mechanical ventilation, trying to establish scientific evidence supporting its use. A search of the literature occurred in research portal of the Virtual Health Library (VHL), using databases, SciELO, MEDLINE and LILACS, and the search period comprised from August to October 2013. It was observed that the use of the prone position in ARDS patients submitted to invasive mechanical ventilation demonstrated a significant improvement in oxygenation and respiratory mechanics, especially if early implanted for prolonged periods, but most studies showed no evidence as to decrease mortality.

Keywords: Respiratory Distress Syndrome, Adult; Respiration, Artificial; Prone Position.

1. Doutora pela Fundação Antônio Prudente / A. C. Camargo Cancer Center / São Paulo / SP / Brasil

2. Especialista pela Faculdade Inspirar/ Fortaleza/ Ceará/ Brasil

3. Especialista pela Universidade de Fortaleza-UNIFOR/ Fortaleza/ Ceará/ Brasil

AUTOR CORRESPONDENTE:

Bárbara Martins Soares Cruz
Rua Alameda dos Lírios, 378. Quadra 22 – Cidade 2.000.
Bairro Papicu. CEP 60190-530. E-mail: barbamscruz@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) inicialmente foi definida em 1994, pela Conferência de Consenso Americano-Europeu (AECC) e atualmente, devido a questões relativas à sua confiabilidade e validade, foi redefinida, através de um consenso de especialistas, denominada de Definição de Berlin, que a classifica com base no grau de hipoxemia em: Leve ($200 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FIO}_2 \leq 300 \text{ mmHg}$), Moderado ($100 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2/\text{FIO}_2 \leq 200 \text{ mmHg}$) e Grave ($\text{PaO}_2/\text{FIO}_2 \leq 100 \text{ mmHg}$), deixando de existir o termo Lesão pulmonar aguda. Assim, a SDRA se caracteriza por: insuficiência respiratória de instalação aguda, presença de um fator desencadeante, edema pulmonar não cardiogênico, infiltrado pulmonar bilateral e, normalmente, ausência de insuficiência cardíaca esquerda ou de hipervolemia (Rotta et al, 2003; Ranieri et al, 2012; Caser e Barbas, 2013; Barbas et al, 2014).

Nas últimas décadas avanços importantes ocorreram no suporte ventilatório desta síndrome, mas, apesar disto, a mortalidade em pacientes com SDRA continua elevada, e na tentativa de minimizar os prejuízos causados por esta síndrome, estratégias de proteção pulmonar vêm sendo implantadas. São indicados baixos volumes-correntes (menor ou igual a 6 mL/kg de peso corporal predito) e manutenção de pressão platô menor ou igual a 30 cmH₂O, tolerando-se a hipercapnia permissiva (Costa et al, 2009; Jozwiak et al, 2013).

Estudos mostram que outra variável a ser vista é a Driving Pressure (DP). Análises indicaram que as reduções de VT ou aumentos de PEEP, foram benéficas apenas se associada a uma diminuição da AP. Foi visto que é a variável que mais fortemente esta relacionada com a sobrevivência. Quando o fluxo de ar chega aos pulmões, a pressão gerada para suas aberturas é muito grande e lesiva. Por tudo isso, a estratégia ventilatória protetora deve incluir o uso de volume corrente que não gere grandes pressões transpulmonares e o uso de manobras que tentam recrutar os alvéolos e mantê-los abertos (AMATO et al, 2015).

Utiliza-se, Manobras de Recrutamento Alveolar (MRA) que, basicamente consiste na aplicação de altos níveis de pressão inspiratória, com o objetivo de expandir os alvéolos colapsados para aumentar a pressão parcial arterial de oxigênio (PaO₂), e na utilização de altos níveis de pressão expiratória final positiva (PEEP), necessários para a manutenção do ganho atingido. A posição do paciente também é um importante fator associado ao sucesso da manobra de recrutamento. Na posição PRONA, que é o posicionamento do paciente em decúbito ventral, há aumento da pressão transpulmonar em áreas dorsais do pulmão, recrutando alvéolos e melhorando a oxigenação (Gonçalves e Cicarelli, 2005; Sud et al, 2008; Keenan et al, 2014).

O III Consenso de Ventilação Mecânica, indica grau de recomendação 'A' para a posição PRONA, devendo ser considerado em pacientes que necessitam de elevados valores de PEEP e FiO₂ ou SDRA grave (Costa et al, 2009). Este posicionamento demonstra benefícios em relação a melhora da oxigenação, da heterogeneidade parenquimatosa, da complacência pulmonar, da relação ventilação-perfusão (V/Q), diminuição do shunt intrapulmonar, da vasoconstrição pulmonar, do recrutamento alveolar de áreas anteriormente dependentes da gravidade e redução da lesão pulmonar induzida pela ventilação mecânica. Mas, apesar dos resultados positivos e benéficos relatadas por muitos autores, a sua eficácia em diminuir a mortalidade ainda

não foi significativa (Oliveira et al, 2008; Rocco et al, 2010; Sud et al, 2014).

Um ponto negativo para administração desta posição é o manejo dos pacientes, sendo necessária uma equipe interdisciplinar treinada e capacitada quanto aos cuidados deste paciente, a fim de evitar complicações, como a extubação acidental, edema facial, ulcerações cutâneas, dificuldade com a alimentação enteral, obstrução das vias aéreas, deslocamento do cateter venoso central, dentre outras complicações (Manfredini et al, 2013; Lee et al, 2014).

Diante o exposto, o objetivo deste trabalho é fazer uma revisão bibliográfica sobre o emprego da posição PRONA em pacientes portadores da Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), que estão sob ventilação mecânica, tentando estabelecer evidências científicas que justifiquem a sua utilização.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa da literatura foi realizada nas bases de dados eletrônicas: MedLine, LILACS e SciELO no período de agosto a outubro de 2013.

As palavras-chave usadas em várias combinações foram "Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo", "Decúbito ventral" e "Ventilação mecânica".

Captamos 456 artigos e limitamos a pesquisa à língua portuguesa, espanhola e inglesa com estudos realizados em humanos adultos de 18 anos ou mais. Utilizamos os seguintes critérios de inclusão: Estudos com disponibilidade de texto completo, em adultos e que realizassem intervenção ativa da posição PRONA. Os critérios de exclusão foram: estudos sem aplicabilidade prática (artigos de revisão e metanálise).

Foi realizada uma análise de títulos e resumos objetivando a obtenção de artigos potencialmente relevantes para a revisão. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados um total de 14 artigos.

RESULTADOS

Os artigos com conteúdo potencialmente relevantes a revisão estão presentes resumidamente no quadro 1, em ordem cronológica. Dentre eles seis estudos prospectivos, três análises retrospectivas, dois estudos multicêntricos, um ensaio clínico, um estudo fisiológico e um relato de caso.

Rossetti et al.¹⁶ em uma análise clínica prospectiva, controlada, não randomizada, realizada com 41 pacientes com SDRA, avaliaram o nível de oxigenação através da Pressão Parcial de Oxigênio Arterial (PaO₂). Cada paciente passou por períodos de três horas na posição PRONA, a PaO₂ foi medida imediatamente antes de mudar para PP, após 30, 60, 120 e 180 minutos em PP e 60 minutos após voltar à posição de decúbito dorsal. Foram utilizados os emparelhado-T e Dunnett testes. Concluíram que, para um número significativo de pacientes com SARA, a PP pode rapidamente melhorar a oxigenação arterial e sua inclusão no tratamento da SDRA grave é justificado. No entanto, não é uma manobra sem custo e é preciso cautela para decidir sobre seu uso.

Fernandez et al.¹⁷ em um ensaio clínico randomizado com 40 pacientes sob ventilação mecânica com SDRA precoce e refratária, avaliaram as características clínicas, a oxigenação e as pressões pulmonares e hemodinâmicas, além da necessidade

de sedação, de complicações e o tempo de Ventilação Mecânica, UTI e hospitalização. Os pacientes foram randomizados para permanecer em decúbito dorsal ou ser transferido precocemente para a PP (dentro de 48 h) e contínua ($>$ ou $=$ 20 h / dia) até a recuperação ou morte. Foi visto de mais relevante para o estudo que, a PaO_2 / FIO_2 tendeu a ser maior em prono do que em pacientes supina após 6 horas e esta diferença alcançou significância estatística em 3 dias. Os efeitos colaterais relacionados à PP foram mínimos e reversíveis. A sobrevivência de 60 dias atingiu o aumento absoluto de 15% em PP (62% x 47%), mas não atingiu significância devido à pequena amostra. Portanto os autores sugerem que o início precoce da PP contínua oferece um efeito benéfico a sobrevida de pacientes com SDRA.

Maillet et al.¹⁸ analisaram retrospectivamente dezesseis pacientes que desenvolveram SDRA após cirurgia cardíaca. Foi dado ênfase a relação a PaO_2 / FIO_2 . Aplicou-se a PP durante uma média de 18 horas e após este período constatou-se que a PP para a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) após cirurgia cardíaca é eficiente para melhorar a oxigenação, viável e segura.

Oliveira et al.¹¹ investigaram, através de um estudo prospectivo com 21 pacientes com SDRA sob ventilação mecânica, a PEEP ideal a ser utilizada. O protocolo empregado para o estudo iniciava com uma fase de estabilização, onde os pacientes eram ventilados mecanicamente na modalidade pressão controlada, com volume-corrente entre 4 e 6 mL/kg, pressão de platô $<$ 35 cmH₂O, FiO_2 suficiente para manter a $SaO_2 >$ 90% e frequência respiratória entre 12 e 20 ipm. Logo após a estabilidade iniciava as três fases de testes: Fase 1, paciente em posição supino, fase 2 na posição prono por 6 horas e a fase 3, com o retorno ao supino. Em cada fase eram realizadas manobras de recrutamento alveolar, medida da PEEP ideal e coletada a gasometria. Os autores constataram que não houve diferença de PEEP ideal quando na posição prona ou supina, portanto, de acordo com este estudo não há necessidade de se readequar a PEEP a cada mudança de decúbito.

Cornejo et al.¹⁹, realizaram um relato de caso com 1 paciente submetido a pleuro-pneumectomia esquerda total, pericardiotomia e ressecção do hemidiafragma ipsilateral que desenvolveu SDRA. Foi utilizada então a VPP (ventilação e posição prona). O paciente permaneceu em ventilação na posição prona por 36h. Analisaram a FIO_2 (90%), PEEP (12 centímetros H₂O), a PaO_2 (72,8 mmHg), $PaCO_2$ (62 mmHg), as variáveis respiratórias melhoraram, sem alterações hemodinâmicas e sem desenvolver úlceras de pressão. Concluiu-se que, a VPP prolongada, neste caso, permitiu superar uma situação clínica difícil sem efeitos deletérios. E que não é possível excluir um impacto positivo desta intervenção. Sugere-se considerar a VPP prolongada em pacientes com SDRA grave, incluindo casos de SDRA pós-pneumectomia, especialmente se outras estratégias mais sofisticadas não estão disponíveis.

Romero et al.²⁰ num estudo prospectivo intervencionista com quinze pacientes com SDRA grave que não responderam ao ajuste da PEEP, e foram submetidos a ventilação com posição prona (VPP) por 48 horas ou até que o índice de oxigenação fosse de 10 ou menos. Analisaram e obtiveram melhora estatisticamente significativa na PaO_2 / FIO_2 (92 ± 12 x 227 ± 43), índice de oxigenação (22 ± 5 x 8 ± 2), redução de $PACO_2$ (54 ± 9 x 39 ± 4), pressão de platô (32 ± 2 x 27 ± 3), e aumento da complacência estática (21 ± 3 x

37 ± 6). Portanto, através dos resultados obtidos, os autores sugerem que a VPP prolongada é seguro e eficaz em pacientes com SDRA grave quando é realizado por uma equipe treinada e dentro de um protocolo estabelecido.

Taccone et al.²¹ realizaram um estudo multicêntrico, não-cego, randomizado controlado com 342 pacientes adultos com SDRA submetidos à ventilação mecânica. Eles foram prospectivamente estratificados em subgrupos com hipoxemia moderada e grave e na posição supina e posição prona. O grupo em estudo permaneceu na posição prona por pelo menos 20 horas por dia, até a resolução da insuficiência respiratória aguda ou no final do período de estudo que foi de 28 dias, com Pressões de platô limitado a 30 cmH₂O, PaO_2 entre 70-90 mm Hg, pH arterial entre 7,30 e 7,45, FIO_2 de 0,3 a 1 e PEEP de 5 a 24 cmH₂O. Foram analisados neste estudo a taxa de mortalidade em 28 dias, na alta da UTI e até 6 meses pós estudo; Tempo de ventilação; Tempo de internação na UTI; Constatou-se que a utilização de períodos prolongados de posição prona não está associada a qualquer vantagem de sobrevivência detectável e que a diferença nas taxas de mortalidade entre os pacientes prona e supina não alcançou significância estatística em qualquer ponto. No entanto, observou-se uma diferença estatisticamente não significativa de 10% em favor do grupo prona no subgrupo de pacientes com hipoxemia grave. E quanto ao tempo de internação e ventilação não houve diferença entre os grupos estudados.

Charron et al.²² em uma análise retrospectiva, utilizaram este estudo para ilustrar a viabilidade, função e impacto da posição prona como rotina na SDRA. O estudo contou com a participação de 57 pacientes que permaneciam na PP por, em média, 18 horas por dia em várias sessões, até a obtenção de uma FiO_2 abaixo de 60%. Foi demonstrada a aplicabilidade clínica do PP de rotina em pacientes com PaO_2 / FiO_2 abaixo de 100 mmHg, após 24-48h, e sugerem que, quando combinado com uma estratégia de ventilação pouco prolongada, considera-se protetora e com uma elevada taxa de sobrevivência.

Charron et al.²³ em um estudo fisiológico, tiveram como objetivo averiguar mudanças na relação entre espaço morto alveolar e volume corrente em pacientes na PP e testar se as mudanças na $PaCO_2$ pode ser mais relevante do que as mudanças na relação da pressão parcial arterial de O₂ e fração inspirada de O₂ (PaO_2 / FiO_2) na definição da resposta respiratória ao posicionamento em prona. Treze pacientes com a razão PaO_2 / FiO_2 menor que 100 mmHg foram incluídos no estudo. Pressão de platô (Pplatô), pressão expiratória final positiva (PEEP), gasometria e CO₂ expiratório foram registrados com os pacientes em decúbito dorsal e após 3, 6, 9, 12 e 15 horas com o PP. Como resultados foram relatados que a PP induziu uma diminuição na proporção do espaço morto alveolar e volume corrente e uma melhora na mecânica respiratória. A resposta respiratória a PP apareceu mais relevante quando a usada proporção de $PaCO_2$ ao invés da PaO_2 / FiO_2 .

Rival et al.²⁴ realizaram um estudo prospectivo com dezesseis pacientes. Cada paciente foi ventilado na posição supina (PS) e na posição prona (PP), seis horas, em cada posição. Foi realizado um suspiro prolongado a 45 cmH₂O no início da PS (RM1), uma hora após a mudança para a PP (RM2), e no final do período de seis horas da PP (RM3). O estudo analisou as alterações da PaO_2 após RM1, RM2 e RM3, o nível de PaO_2 / FiO_2 e as Pressões de platô das vias aéreas. Na prática clínica, as manobras de recrutamento podem ser úteis durante a PP e,

provavelmente, tem de ser realizada quando o paciente está em PP durante algum tempo para se obter uma resposta completa. As intervenções, como o suspiro prolongado a 45 cmH₂O durante PP resultou em melhora na oxigenação. Combinados RM e PP levou a maior elevação na relação PaO₂/FiO₂ sem grandes efeitos colaterais clínicos.

Robak et al.²⁵ em um estudo prospectivo randomizado, analisaram o efeito da combinação de posição vertical e prona na oxigenação e na mecânica respiratória em pacientes com LPA ou SDRA. Os pacientes estavam inicialmente na posição de decúbito dorsal, eles foram transferidos para a posição prona ou posição prona e vertical combinadas. Após 2 horas, as posições foram alternadas com duração de mais 6 horas. Vinte pacientes foram incluídos no estudo. A relação PaO₂ /FiO₂ melhorou significativamente a partir da posição supina para a posição prona e aumentou ainda mais significativamente com a posição vertical adicional. Quatorze pacientes (70%) foram classificados como respondedores à posição prona, enquanto 17 (85%) pacientes responderam à posição prona e vertical em relação à posição de decúbito dorsal. Conclusivamente, a posição prona e a posição vertical associadas podem exercer efeitos benéficos aditivos sobre a oxigenação em pacientes com SDRA e poderiam ser implantadas rotineiramente ao paciente.

Chiumello et al.²⁶ em um estudo prospectivo, analisaram a função pulmonar a longo prazo e a qualidade de vida em sobreviventes de síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA). A função pulmonar (teste espirométrico, a troca gasosa, capacidade de difusão de monóxido de carbono (DLCO), tomografia computadorizada (TC) de alta resolução, Questionário de qualidade de vida (SF-36) e Questionário de respiratória de São Jorge foram avaliados em 26 pacientes após 12 meses de tratamento com a PP implantada. No resultado não foram observadas diferenças na função pulmonar e qualidade de vida neste pequeno grupo de pacientes sobreviventes SDRA tratados em posição prona.

Hale et al.²⁷ realizaram uma análise retrospectiva para comprovar que a PP melhora a oxigenação e pode ser realizada com segurança em pacientes com queimaduras com SDRA. O estudo foi realizado com 18 pacientes. As características desses pacientes foram revisados retrospectivamente para avaliar o impacto do PP na PaO₂ e FiO₂, durante as primeiras 48 horas de tratamento. Cada paciente foi considerado o seu próprio controle antes do início do PP, e as tendências em PaO₂ e FiO₂ foram avaliados com uma análise de variância. Nos resultados foram vistos que PP melhora a oxigenação em pacientes com SDRA e queimaduras graves e foi implementado com segurança em uma unidade de terapia intensiva de queimadura. Mortalidade nesta população permanece elevada, necessitando de investigação em terapias complementares adicionais.

Guérin et al.²⁸ realizaram um estudo multicêntrico, prospectivo, randomizado e controlado. O estudo foi realizado com 466 pacientes, que foram divididos em 2 grupos. Um total de 237 para o grupo em prono, e os 229 em supino foram submetidos a sessões de posicionamento em prono de pelo menos 16 horas ou permaneceram na posição supina. A taxa de mortalidade em 28 e em 90 dias foi analisada em cada grupo. Em pacientes com SDRA grave, a aplicação precoce de sessões de posicionamento em prono prolongados diminuiu significativamente a mortalidade de 28 dias e 90 dias. A taxa de mortalidade de 28 dias, foi de 16,0% no grupo em prono e 32,8% no grupo supina

(P <0,001). Mortalidade não ajustado de 90 dias foi de 23,6% no grupo em prono contra 41,0% no grupo supino (P <0,001).

Autor/Ano	Tipo de estudo	Amostra	Tipo de intervenção	Principais variáveis avaliadas	Resultados significativos
ROSSETTI et al, 2006.	Estudo clínico não randomizado, aberto, prospectivo, controlado.	41 pacientes	Os indivíduos passaram por períodos de três horas em PP. A PaO ₂ foi medido antes da PP, após 30, 60, 120 e 180 minutos em PP e 60 minutos após voltar a posição inicial.	A oxigenação foi analisada. Foram utilizados os emparelhado-T e Dunnett testes.	A PP pode rapidamente melhorar a oxigenação arterial e sua inclusão no tratamento da SDRA grave é justificado.
FERNANDEZ et al, 2008.	Ensaio clínico randomizado	40 pacientes	Os pacientes foram randomizados em dois grupos, o grupo de PP permaneceu por 20h/dia ou mais, até a recuperação ou morte. O outro grupo permaneceu em decúbito dorsal.	Características clínicas, oxigenação, pressões pulmonares, a hemodinâmica, necessidade de sedação, complicações, tempo de VM, UTI e hospitalização.	A PaO ₂ /FiO ₂ tendeu a ser maior em PP do que em supina após 6 h; Efeitos colaterais foram mínimos e reversíveis. Sobrevida de sessenta dias atingiu o aumento de 15% em PP. O início precoce da PP continua sugere um efeito benéfico a sobrevida.
MAILLET et al, 2008.	Análise retrospectiva	16 pacientes	Dezesseis pacientes que desenvolveram SARA após cirurgia cardíaca. Aplicou-se a PP durante uma média de 18 horas.	Eficácia em PaO ₂ /FiO ₂ . Relação de PP para a síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) após cirurgia cardíaca.	PP para tratar SDRA após cirurgia cardíaca é viável, segura, eficiente e pode melhorar a oxigenação.
OLIVEIRA et al, 2008.	Estudo prospectivo	21 pacientes	O estudo foi dividido em 3 fases, 1ª PS/ 2ª PP por 6 horas/ 3ª retorno a PS, em cada fase eram realizadas MRA, medida da PEEP ideal e coletada a gasometria.	A principal variável foi a PEEP ideal.	Não houve diferença de PEEP ideal quando na posição prona ou supina.
CORNEJO et al, 2009.	Relato de Caso	1 paciente	O paciente foi submetido a pleuro: pneumonectomia esquerda total, pericardiectomia e ressecção do hemidiafragma ipsilateral. Foi utilizada a VPP por 36h.	Foram analisados a FiO ₂ , PEEP, PaO ₂ , PaCO ₂ , PAO ₂ /FiO ₂ .	A VPP prolongada, permitiu superar uma situação clínica difícil sem efeitos deletérios.
ROMERO et al, 2009.	Estudo Prospectivo Intervencionista	15 pacientes	VPP por 48 horas ou até que o índice de oxigenação fosse de 10 ou menos.	Foram analisadas a PaO ₂ , índice de oxigenação, PaCO ₂ , pressão de platô e complacência estática.	Os resultados obtidos sugerem que o VPP e prolongada é seguro e eficaz em pacientes com SARA grave.
TACCONE et al, 2009.	Estudo Multicêntrico, não-cego, randomizado controlado	342 pacientes	O grupo em estudo permaneceu na PP por pelo menos 20 h/dia, até a resolução da IRA, ou no final do período de 28 dias. Com Pressões de platô limitado a 30 cm H ₂ O. PaO ₂ entre 70-90 mm Hg, pH arterial entre 7,30 e 7,45. FiO ₂ = 0,3 a 1 e PEEP = 5 a 24 cmH ₂ O.	Taxa de mortalidade em 28 dias, na alta da UTI e até 6 meses pós estudo; Tempo de ventilação e tempo de internação na UTI;	Períodos prolongados de PP não oferecem vantagem de sobrevida. Quanto ao tempo de internação e ventilação não houve diferença entre os grupos estudados.
CHARRON et al, 2011.	Análise retrospectiva	57 pacientes	Sessões de posicionamento em prona com duração de 18h/dia	O índice de lesão pulmonar, volume corrente, PEEP, pressão de platô e mortalidade foram analisados.	Quando combinado PP com uma estratégia de ventilação pouco prolongada, considera-se

					protetora e com uma elevada taxa de sobrevivência.
CHARRON et al, 2011.	Estudo fisiológico	13 pacientes	Foram registrados a Pressão de platô, PEEP, gasometria e CO ₂ expiratório com os pacientes em decúbito dorsal e após 3, 6, 9, 12 e 15 horas com o PP.	Relatar mudanças na relação entre VD _{alv} /V _T na PP e testar se as mudanças EaCO ₂ pode ser mais relevante do que as mudanças na EaQ ₂ /EiQ ₂ na definição da resposta respiratória ao PP.	PP induziu uma diminuição na VD _{alv} /V _T e uma melhora na mecânica respiratória. A resposta respiratória ao PP foi mais relevante quando usada a EaCO ₂ ao invés da EaQ ₂ /EiQ ₂ .
RIVAL et al, 2011.	Estudo prospectivo	16 pacientes	Cada paciente foi ventilado na PS e na PP (seis horas, em cada posição).	As alterações da pressão parcial de oxigênio após RM1, RM2 e RM3; Nível de PaO ₂ /FIO ₂ ; Pressões de platô das vias aéreas.	As intervenções, como o suspiro estendido a 45 cm/H ₂ O durante PP resultou em melhora na oxigenação. Combinados RM e PP levou ao maior aumento na relação PaO ₂ /FIO ₂ sem grandes efeitos colaterais clínicos.
ROBAK et al, 2011.	Estudo prospectivo randomizado	20 pacientes	Os pacientes estavam em DD, eles foram transferidos para a PP ou PP + PV. Após 2 horas, a posição foi alternada para a outra durante mais 6 horas.	A troca gasosa e complacência estática do sistema respiratório, pulmões e parede torácica foram avaliados em decúbito dorsal, bem como a cada hora na posição prona.	Combinando a posição prona com a posição vertical em pacientes com LPA ou SDRa leva a continuar a melhora da oxigenação.
CHIUMELLO et al, 2012.	Estudo prospectivo, observacional.	26 pacientes (13 em cada grupo) foram avaliadas.	Aplicação de questionários após 12 meses do tratamento com Ventilação em posição prona ou supina.	A função pulmonar, TC de alta resolução, Questionário de qualidade de vida (SF-36) e Questionário de respiratória de São Jorge foram avaliadas aos 12 meses.	Não foram observadas diferenças na função pulmonar e qualidade de vida neste pequeno grupo de pacientes sobreviventes SDRa tratados em decúbito ventral ou supina.
HALE et al, 2012.	Análise retrospectiva	18 pacientes de uma unidade de queimados.	Foi avaliada a PaO ₂ e FIO ₂ dos pacientes antes e durante as primeiras 48 horas de tratamento. Os pacientes eram usados como controle das variáveis.	Relação PaO ₂ /FIO ₂ ; oxigenação, complicações e mortalidade.	PP melhora a oxigenação em pacientes com SDRa e queimaduras graves. A mortalidade permanece elevada.
GUÉRIN et al, 2013.	Estudo multicêntrico, prospectivo, randomizado, controlado.	466 pacientes	Pacientes foram divididos em dois grupos. 237 permaneceram na PP por pelo menos 16h e 229 continuaram na PS.	A taxa de mortalidade em 28 e em 90 dias foi analisada em cada grupo.	A aplicação precoce de sessões de PP prolongadas diminuiu a mortalidade de 28 dias e 90 dias.

Quadro 1- Resumo dos estudos

O fato da maioria dos estudos não demonstrarem comprovação estatística quanto ao decréscimo da mortalidade associada ou não a qualquer vantagem de sobrevivência detectável nos pacientes com SDRa, foi considerada como limitação durante a conclusão deste estudo. E mesmo a maioria dos estudos avaliados indicarem que não há impacto positivo sobre a mortalidade, sugerimos que outros estudos abordando esta temática sejam realizados abrangendo um número maior e mais homogêneo de amostras, para que assim, possamos ter mais fundamento e comprovação científica desta técnica.

CONCLUSÃO

Com os estudos analisados foi possível verificar que a utilização da posição PRONA, submetida a pacientes com SDRa em ventilação mecânica invasiva, demonstrou efeitos benéficos aditivos sobre a oxigenação e a mecânica respiratória, principalmente se for precocemente implantada, por períodos prolongados e em pacientes com SDRa grave.

Verificou-se também que, os efeitos colaterais relacio-

nados à esta posição são mínimos e reversíveis, sobretudo se for implantada por uma equipe treinada e com um protocolo estabelecido.

REFERÊNCIAS

1. ROTTA, A.T.; KUNRATH, C.L.B.; WIRYAWAN, B. O manejo da síndrome do desconforto respiratório agudo. J. Pediatr. (Rio J.) 2003 Nov; 79(Suppl 2): S149-S160.
2. RANIERI, V.M.; RUBENFELD, G.D.; THOMPSON, B.T.; FERGUSON, N.D.; CALDWELL, E.; FAN, E.; et al. Acute Respiratory Distress Syndrome: The Berlin Definition. JAMA. Jun/2012; 20:307(23).
3. CASER E.B.; BARBAS C.S.V. Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo: Atualização. Pneumologia Paulista - Vol. 27, No.1 /2013. Referência incompleta.
4. BARBAS,C.S.; ISOLA, A.M.; CASER, E.B. What is the future of acute respiratory distress syndrome after the Berlin definition? Curr Opin Crit Care: 20(1):10-6, 2014 feb.
5. COSTA D.C.; ROCHA E.; RIBEIRO T.F. Associação das manobras de recrutamento alveolar e posição prona na síndrome do desconforto respiratório agudo. Rev. Bras. Ter. Intensiva. 2009; 21 (2): 197-203.
6. JOZWIAK, M;TEBOUL, J.L.; ANGUEL, N.; PER-SICHINI, R.; SILVA, S.; CHEMLA, D.; et al. Beneficial hemodynamic effects of prone positioning in patients with acute respiratory distress syndrome. Am J Respir Crit Care Med; 188(12): 1428-33, 2013 Dec 15.
7. AMATO, M.B.; MEADE, M.O.; SLUTSKY, A.S.; BROCHARD, L.; COSTA, E.L.; SCHOENFELD, D.A.; et al. Driving pressure and survival in the acute respiratory distress syndrome. N Engl J Med. 2015 Feb 19;372(8):747-55.
8. GONÇALVES L.O.; CICALLELLI D.D. Manobra de recrutamento alveolar em anestesia: como, quando e por que utilizá-la. Rev. Bras. Anesthesiol. 2005; 55(6):631-8.
9. SUD, S.; SUD, M.; FRIEDRICH, J.O.; ADHIKARI, N.K.J.. Effect of mechanical ventilation in the prone position on clinical outcomes in patients with acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. CMAJ : Canadian Medical Association Journal. 2008;178(9):1153-1161. doi:10.1503/cmaj.071802.
10. KEENAN, J.C.; FORMENTI, P.; MARINI, J.J. Lung recruitment in acute respiratory distress syndrome: what is the best strategy? Curr Opin Crit Care: 20(1):63-8, 2014 feb.
11. OLIVEIRA, L.R.C.; GARCIA, T.G.; PERES, V.G.; MAEDA, K.M.; OLIVEIRA, J.V.; ARAÚJO, J.P.; et al. Ajustes da Pressão Positiva Expiratória Final Ideal na Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo na Posição Prona. Revista Brasileira de Terapia Intensiva Vol. 20 Nº 1, p 37- 42, Janeiro/Março, 2008.

12. ROCCO, P.R.; PELOSI, P.; DE ABREU, M.G. Pros and cons of recruitment maneuvers in acute lung injury and acute respiratory distress syndrome. *Expert Rev. Respir. Med.* 2010; 4(4): 479-89.
13. SUD, S.; FRIEDRICH, J.O.; ADHIKARI, N.K.J.; TACCONE, P.; MANCEBO, J.; POLLI, F. et al. Effect of prone positioning during mechanical ventilation on mortality among patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ : Canadian Medical Association Journal.* 2014;186(10):E381-E390. doi:10.1503/cmaj.140081.nalysis.
14. MANFREDINI, G.M.S.G.; MACHADO, R.C.; MANTOVANI, R. Posição prona na síndrome do desconforto respiratório agudo: Assistência de Enfermagem. *Rev. Enferm. UFPE. Recife,* 7(8):5288-97, 2013.
15. LEE, J.M.; BAE, W.; LEE, Y.J.; CHO, Y.J. The efficacy and safety of prone positional ventilation in acute respiratory distress syndrome: updated study-level meta-analysis of 11 randomized controlled trials. *Crit Care Med*:42(5):1252-62, 2014 May.
16. ROSSETTI, H.B.; MACHADO, F.R.; VALIATTI, J.L.; AMARAL, J.L. Effects of prone position on the oxygenation of patients with acute respiratory distress syndrome. *Sao Paulo Med J.* 2006;124(1):15-20.
17. FERNANDEZ, R.; TRENCHS, X.; KLAMBURG, J.; CASTEDO, J.; SERRANO, J.; BESSO, G. Prone positioning in acute respiratory distress syndrome: a multicenter randomized clinical trial. *Intensive Care Med.* 2008; 34(8):1487-91.
18. MAILLET J.M.; THIERRY S.; BRODATY D. Prone positioning and acute respiratory distress syndrome after cardiac surgery: a feasibility study. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2008; 22(3):414-7.
19. CORNEJO, R.; ROMERO, C.; GOÑI, D.; LUEN-GAS, R.; LLANOS, O.; GÁLVEZ, R.; et al. Ventilación en posición prono prolongada como alternativa en el tratamiento del síndrome de distrés respiratorio agudo grave pospneumotomía. *Casoclínico.Rev.Méd.Chile.*2009;137:1351-1356.
20. ROMERO, C.M.; CORNEJO, R.A.; GÁLVEZ, L.R.; LLANOS, O.P.; TOBAR, E.A.; BERASAÍN, M.A.; et al. Extended prone position ventilation in severe acute respiratory distress syndrome: a pilot feasibility study. *J Crit Care.* 2009;24(1):81-8.
21. TACCONE, P.; PESENTI, A.; LATINI, R.; POLLI, F.; VAGGINELLI, F.; MIETTO, C.; et al. Prone positioning in patients with moderate and severe acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2009; 302(18):1977-84.
22. CHARRON, C.; REPESSE, X.; BOUFERRACHE, K.; BODSON, L.; CASTRO, S.; PAGE, B.; et al. Routine prone positioning in patients with severe ARDS: feasibility and impact on prognosis. *Intensive Care Med.* 2011; 37(5):785-90.
23. CHARRON, C.; REPESSE, X.; BOUFERRACHE, K.; BODSON, L.; CASTRO, S.; PAGE, B.; et al. PaCO₂ and alveolar dead space are more relevant than PaO₂/FiO₂ ratio in monitoring the respiratory response to prone position in ARDS patients: a physiological study. *Crit Care.* 2011;15(4):R175.
24. RIVAL, G.; PATRY, C.; FLORET, N.; NAVELLOU, J.C.; BELLE, E.; CAPELLIER, G. Prone position and recruitment manoeuvre: the combined effect improves oxygenation. *BioMed Central- Critical Care.* 2011; 15(3): R125.
25. ROBAK, O.; SCHELLONGOWSKI, P.; BOJIC, A.; LACZIKA, K.; LOCKER, G.J.; STAUDINGER, T. Short-term effects of combining upright and prone positions in patients with ARDS: a prospective randomized study. *Crit Care.* 2011;15(5):R230.
26. CHIUMELLO, D.; TACCONE, P.; BERTO, V.; MARINO, A.; MIGLIARA, G.; LAZZERINI, M.; et al. Long-term outcomes in survivors of acute respiratory distress syndrome ventilated in supine or prone position. *Intensive Care Med.* 2012. 38(2):221-9.
27. HALE, D.; CANNON, J.; BATCHINSKY, A.; CANCIO, L.; ADEN, J.; WHITE, C.; et al. Prone positioning improves oxygenation in adult burn patients with severe acute respiratory distress syndrome. *Journal Trauma Acute Care Surg.* 2012;72(6):1634-9.
28. GUERIN, C.; REIGNIER, J.; RICHARD, J.; BEURET, P.; GACOUIN, A.; BOULAIN, T.; et al. Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *N Engl J Med* 2013; 368:2159-2168.
17. Miszputen SJ. Como diagnosticar e tratar obstipação intestinal na mulher. *Rev Bras Med.* 2008:169-73.
18. Dukas L, Walter CW, Goovannucci EL. Association between physical activity, fiber intake, and other lifestyle variables and constipation in a study of women. *Am J Gastroenterol.* 2003;98(8):1790-6.
19. Abreu ASD, Souza GC, Silva JMA, Tudela A, Freire AKS, Pereira MB et al. Estudo comparativo do consumo semanal de alimentos fontes de fibras em dois bairros de Porto Velho – RO. *Saber Científico* 2008;1(2):189-200.
20. Beyer PL. Terapia nutricional para distúrbios do trato gastrointestinal inferior. In Mahan LK, Escott-Stump S. *Alimentos Nutrição & Dietoterapia.* São Paulo: Roca, 2005, Cap 30, 30p.
21. Lacerda FV, Pacheco MTT. A ação das fibras alimentares na prevenção da constipação intestinal. In: Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e de Pós-Graduação. Universidade do Vale Paraíba, 2006;2466-9.
22. Oliveira C, Lopes MAB. Efeitos da cinesioterapia no assoalho pélvico durante o ciclo gravídico-puerperal. [Dissertação de Mestrado em Medicina] São Paulo: Universidade de São Paulo. 2006. 99p.
23. Oliveira C, Lopes MAB, Zugaib M. Pelvic floor kinesiotherapy in pregnancy. *Femina.* 2004;32(7):545-50.