

OS EFEITOS DO POSICIONAMENTO EM PRONO EM PACIENTES COM SÍNDROME DO DESCONFORTO RESPIRATÓRIO AGUDO (SDRA)

Melissa Marques Medina¹, Prof Dr. Rogério Brito Ultra²

RESUMO:

A síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) representa um problema de saúde pública mundial, com significativas taxas de mortalidade. É uma patologia ainda muito estudada e que inspira cuidados importantes de toda a equipe, tornando-a interdisciplinar. O posicionamento em prono tem se apresentado como uma nova estratégia no tratamento destes pacientes sendo um método relativamente simples que tem sido usado para melhorar a troca gasosa e oxigenação e, em estudos mais recentes, reduzir a mortalidade desses pacientes, podendo assim, ser utilizada como parte da estratégia ventilatória. O objetivo geral deste estudo é verificar, por intermédio da revisão de literatura científica, os efeitos do posicionamento em prono em pacientes com SDRA. O método utilizado foi um estudo descritivo de revisão integrativa da literatura no qual nesta pesquisa, foram utilizados cinco artigos publicados no período de 2006 a 2018. Os resultados dos estudos sugerem que o posicionamento em prono seja realizado através de protocolos aplicados o mais precocemente possível, por longo períodos e em pacientes com SDRA severa. Como conclusão desta pesquisa, verificou-se que posicionamento em prono provoca alterações na ventilação de pacientes com SDRA, que leva, entre outros benefícios, a melhora da oxigenação e a uma redução da mortalidade, sendo esta apenas verificada em pacientes com SDRA severa, os quais demonstraram serem os principais beneficiados.

Palavras-chave: Síndrome do desconforto respiratório agudo. Posicionamento em prono. Oxigenação.

ABSTRACT:

The syndrome of acute respiratory distress (ARDS) is a worldwide public health problem, with relevant mortality rates. Much time is still spent on studying this pathology which inspires important care of the entire team and makes it interdisciplinary. The prone position has been presented itself as a new strategy in the treatment of these patients. It is a relatively simple method that has been shown to improve gas exchange and oxygenation. Besides that, recent studies have shown that prone position reduces mortality of these patients and it could be applied as part of ventilatory strategy. This study aims to verify, through a scientific literature review, the effects of the prone position in patients with ARDS. The used method was a descriptive study of the integrative literature review, considering for this research five articles which have been published from 2006 to 2018. The results of these studies suggest that the pronation position be performed upon applied protocols at

the earliest possible time, for long periods and in patients with severe ARDS. As conclusion of this study, it was found that positioning patients with ARDS in the prone position, it causes positive changes in ventilation which, among other benefits, improves oxygenation reducing the mortality rate. Although, it was only observed in patients with severe ARDS, highlighting them as the main beneficiaries of prone position.

Keywords: Acute respiratory distress syndrome. Prone position. Oxygenation.

INTRODUÇÃO:

A síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA) representa um problema de saúde pública mundial, cursando, ainda hoje, com significativas taxas de mortalidade. A SDRA pode ser descrita como uma condição de insuficiência respiratória aguda decorrente de uma lesão, de origem inflamatória, sobre a membrana alvéolo-capilar pulmonar, que resultam em um aumento da permeabilidade vascular local com edema intersticial e nos espaços alveolares. Essa condição causa uma série de alterações clínicas, funcionais e radiológicas que compõem o quadro da SDRA e são usadas para sua definição através de alguns critérios.¹⁻²

A mudança de posicionamento em pronação (PP) foi proposta em virtude da distribuição heterogênea da lesão pulmonar nos pacientes com SDRA, sendo um método relativamente simples que tem sido mostrado para melhorar a troca gasosa e oxigenação e, reduzir a mortalidade desses pacientes, podendo assim, ser utilizada como parte da estratégia ventilatória. Diante deste contexto, pensou-se em várias manobras de se recrutar alvéolos, uma vez que na SDRA há alvéolos colapsados e outros não. Uma das manobras é a posição prona, objeto deste estudo.³⁻⁴

A SDRA é uma patologia ainda muito estudada e que inspira cuidados importantes de toda a equipe, tornando-a interdisciplinar, principalmente nas decisões a serem tomadas para melhora de cada paciente, considerando-se as particularidades apresentadas por cada indivíduo. O posicionamento em pronação tem se apresentado como uma estratégia no tratamento destes pacientes e a intervenção fisioterapêutica tem se mostrado necessária na participação de sua abordagem, levando-se em conta seus objetivos terapêuticos com a adoção desta conduta.⁵

Neste sentido, traçou-se o objetivo seguinte: analisar os efeitos do posicionamento em pronação em pacientes com síndrome

do desconforto respiratório agudo (SDRA). Tendo ainda como objetivos específicos: definir a SDRA, analisar a aplicabilidade do posicionamento em prono na SDRA e discutir os protocolos mais comumente utilizados relacionados ao posicionamento em prono.

REFERENCIAL TEÓRICO:

Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA)

A SRDA é uma forma de insuficiência respiratória aguda e progressiva, devido a um edema pulmonar intersticial induzido por variadas causas diretas e indiretas e que se manifesta com quadro de taquipnéia, dispneia, cianose, diminuição progressiva da complacência pulmonar e hipoxemia refratária constante.⁶

As causas de SRDA estão relacionadas a fatores de riscos (doenças) que induzem seu desenvolvimento. Entre os fatores diretos estão a pneumonia, aspiração gástrica, inalação tóxica, contusão pulmonar, quase afogamento, entre outras, e os indiretos o choque, hipotensão sistêmica prolongada, sepse, queimaduras, politraumatismo, pancreatite entre outras. A probabilidade de seu desenvolvimento depende em parte da gravidade e características da lesão inicial, além de parecer ser aditivo quando existem múltiplos fatores de risco presentes.⁷

A fisiopatologia da SDRA resulta da inflamação aguda que afeta a superfície de troca gasosa do pulmão, a membrana alvéolo-capilar. Segue-se um aumento na permeabilidade da membrana associada ao recrutamento de neutrófilos e outros mediadores da inflamação aguda para o espaço aéreo manifestando-se como edema pulmonar de alta permeabilidade.

O exsudato inflamatório agudo resultante inativa o surfactante levando ao colapso e consolidação dos espaços aéreos distais com perda progressiva da área da superfície de troca gasosa do pulmão. Os efeitos negativos da consolidação alveolar e a atelectasia nas trocas gasosas são intensificadas por uma perda da resposta vascular normal á hipoxemia alveolar. Os alvéolos não-aerados recebem um excessivo fluxo sanguíneo, que contribui para uma grave piora na relação V/Q e um shunt intrapulmonar do fluxo sanguíneo.⁷⁻⁸

Alguns autores sugerem a existência de três zonas distintas nos pulmões de pacientes com SDRA. As zonas pulmonares mais dependentes que são caracterizadas por densos infiltrados pulmonares e pertencem a unidades pulmonares não ventiladas. Um segunda zona pulmonar que também possui densos infiltrados pulmonares e unidades alveolares não ventiladas, porém é distinta pelo fato de essas áreas poderem estar disponíveis para a troca gasosa.

E a terceira zona pulmonar não dependentes caracterizada por se encontrarem completamente infladas e receberem a maior parte da ventilação. Assim, na SDRA os pulmões estão dimi-

nuídos de tamanho em 20% a 30% do normal, mas as porções aeradas dos pulmões mantêm suas propriedades fisiológicas próximas do normal.⁵

Globalmente, a SDRA afeta aproximadamente 3 milhões de pacientes anualmente, representando 10% dos internação em UTI e 24% dos pacientes em ventilação mecânica. Apesar de décadas de pesquisa, as opções de tratamento para SDRA são limitadas. A mortalidade por SDRA permanece alta, variando de 35% a 46% com maior mortalidade associada a maiores graus de gravidade da lesão pulmonar inicial. Sobreviventes podem ter morbidade física, neuropsiquiátrica e neurocognitiva persistente, que tem sido associado com a qualidade de vida significativamente prejudicada, desde 5 anos após a recuperação do paciente.⁹

Segundo a definição de Berlim, publicada em 2012, a SDRA é classificada em 3 categorias com base na gravidade de oxigenação: leve ($200 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 300 \text{ mmHg}$), moderada ($100 \text{ mmHg} < \text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 200 \text{ mmHg}$) e grave ($\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2 < 100 \text{ mmHg}$), juntamente com critérios explícitos relacionados ao tempo de início da síndrome (1 semana após fator de risco ou aparecimento ou piora dos sintomas respiratórios), origem do edema (não explicada por insuficiência cardíaca ou sobrecarga volêmica) e achados radiológicos do tórax (opacidades bilaterais). A definição de Berlim tem uma validade preditiva significativamente maior para a mortalidade do que a definição anterior da Conferência de Consenso Americano-Europeu de 1994.¹⁰

Posicionamento em prono

Em pacientes com SDRA as aéreas dependentes do pulmão possuem colapsos, devido, não apenas, ao edema e ao aumento da pressão imposta, mas também devido aos diferentes formatos entre o pulmão e a parede torácica, que resulta em uma expansão não homogênea das unidades alveolares. Assim em pacientes com SDRA, na posição supina, as forças gravitacionais, o aumento da pressão imposta, e a forma de correspondência entre o pulmão e a cavidade torácica agem na mesma direção levando a um efeito prejudicial sobre as unidades alveolares dependentes.¹¹

Assim, em vista da distribuição heterogênea das lesões pulmonares em pacientes com SDRA, tem sido proposto que a mudança de posição do paciente poderia resultar em uma melhor relação de ventilação-perfusão intrapulmonar. Sabe-se que a consolidação alveolar tende ser mais evidente nas áreas pulmonares dependentes em pacientes com SDRA em que o fluxo sanguíneo é maior. Essas observações fizeram os pesquisadores a experimentarem o posicionamento em pronação de modo que áreas pulmonares aeradas (zonas não dependentes) se tornassem dependentes neste posicionamento, observando as mudanças encontradas.⁷

Na posição prona, a ventilação e perfusão dos pulmões são mais adequadas, e o gradiente gravitacional da pressão pleural é reduzida. As pressões transpulmonares são mais uniformes, assim o recrutamento pulmonar pode ser alcançado em regiões com atelectasias, sem excesso de distensão de regiões que já foram recrutadas. Estes benefícios sobre a troca gasosa, demonstrada na figura 2, foi a primeira justificativa para a realização da posição prona, em que estudos sobre o tema, encontraram alteração na oxigenação em cerca de 70% do grupo de pacientes com SDRA quando alterada a posição supina para prona.¹²

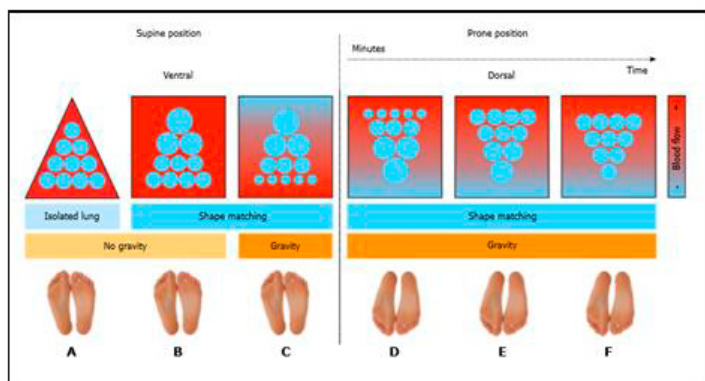


Figura 1: Efeitos sequenciais da posição prona na SDRA.

A: Forma original do pulmão isolado; o lado dorsal é maior do que a ventral (sem gravidade);

B: As unidades alveolares têm tamanho maior na região ventral e menor na dorsal (sem gravidade);

C: O efeito aditivo da gravidade sobre a ventilação e a perfusão: fluxo de sangue está sendo desviado para regiões dependentes, enquanto as unidades pulmonares dependentes colapsam;

D: Imediatamente após à posição prona, o fluxo sanguíneo pulmonar em regiões dorsais do pulmão é mantida sem modificações;

E: Segue um recrutamento pulmonar na região dorsal, as forças gravitacionais comprimem a região ventral, mas esse efeito é amenizado pela expansão regional;

F: A pressão transpulmonar e distribuição da ventilação regional se tornam mais homogêneas ao longo do pulmão, resultando, finalmente, em uma melhor oxigenação.¹¹

As mudanças propostas do posicionamento em prono são bastantes variáveis e, embora na maioria dos pacientes com SDRA, ocorra estas alterações, cerca de um terço não, alguns pacientes não toleram a posição por causa da instabilidade hemodinâmica ou piora das trocas gasosas.

Os fatores responsáveis pela resposta de cada paciente ainda não foram bem definidas, no entanto, eles podem incluir a fase da SDRA (inicial versus tardio), a causa (pulmonar versus extrapulmonar), o padrão radiológico, a gravidade da hipóxia e comportamento do paciente.¹²

De acordo com as Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecâ-

nica¹³, deve-se contraindicar a posição prona nas seguintes situações: hipertensão intracraniana, fratura pélvica, fratura de coluna, hipertensão intra-abdominal (contraindicação relativa), peritonostomia, gestação (contraindicação relativa), tórax instável, instabilidade hemodinâmica grave e equipe inexperiente. A análise risco-benefício da ventilação na posição em prono para pacientes com SDRA, deve ser medido pelo efeito sobre a mortalidade relacionada a patologia.⁷

METODOLOGIA:

Trata-se de um estudo de revisão integrativa de literatura, realizado nas bases de dados multidisciplinares e nas bases específicas da área de saúde no período de janeiro de 2018 a junho 2018.

As bases de dados consultadas foram: Biblioteca virtual em Saúde (BVS); Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/ PubMed); Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); Scientific Electronic Library Online (SciELO).

Definiu-se como critérios de inclusão: artigos científicos de revistas indexadas em inglês e português que abrangem o período de 2006 a 2018; artigos que descrevam ou mencionem o tema abordado em ensaio clínico e estudos realizados com humanos. E de exclusão: estudos realizados com animais, artigos científicos nos demais idiomas e artigos científicos que abordem outros temas.

Estratégia de busca

O principal descritor utilizado, tendo como fonte inicial da busca a partir dos Descritores em Ciências da Saúde – DeCS, foi “prone position”.

No entanto, outros descritores foram usados, como: “Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)”. Com esses descritores, foi estabelecida a seguinte estratégia de busca “prone position” and “ARDS”. Essa estratégia foi utilizada nas bases de dados PubMed, Lilacs, SciELO e BVS

Foram encontrados 35 artigos científicos nas bases de dados, sendo, 13 na PubMed, 06 na Lilacs, 03 na SciELO e 13 na BVS.

Retirados os artigos que não foram aceitos para esta revisão, sendo os motivos para sua exclusão os seguintes fatores: não se tratar de um ensaio clínico, artigos que ultrapassem 12 anos, artigos que abordem outros temas, artigos com intervenções em conjunto de outras técnicas e artigos que não falam dos objetivos do estudo. Dessa forma, restaram 05 artigos científicos.

Tabela 1. Apresentação da síntese de artigos incluídos na revisão integrativa

Base de dados	Autores / Periódico	Título	Descrição do estudo		
			Objetivos	Métodos	Resultados
Lilacs	Rossetti et al. 200614.	Os efeitos do posicionamento em prono na oxigenação de pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo. *	Avaliar os efeitos do posicionamento em prono na oxigenação.	Ensaio clínico controlado e não randomizado com N= 41. SDRa (definido por PaO ₂ /FIO ₂ <200mmHg, com a presença de infiltrados pulmonares bilaterais e ausência de edema pulmonar cardiogênico) Intervenção: Pacientes em PP por 3h, com PaO ₂ medida imediatamente antes do PP, depois de 30, 60, 120 e 180 minutos em PP e 60 minutos após o retorno à PS. A FIO ₂ e PEEP foram constantes durante o estudo. Avaliação: Os valores de PaO ₂ /FIO ₂ obtidos durante os períodos. Considerado satisfatória uma relação PaO ₂ /FIO ₂ >15%.	A razão média PaO ₂ /FIO ₂ antes do PP foi de 95,82 ± 38,74, variando de 46,2 a 181,8mmHg. Após o PP, os valores médios de PaO ₂ /FIO ₂ foram: - 125,79 ± 56,13 após 30 min (p <0.0005); - 134,90 ± 69,24 após 60 minutos (p <0.0005); - 135,60 ± 64,93, após 120 min (p <0.0005); - 134,50 ± 58,25 em 180 min (p <0.0005); - 121,60 ± 60,00 ao retorno a PS (p = 0.003). Uma melhora na oxigenação (PaO ₂ /FIO ₂ >15%) foi detectada em 32 pacientes (78,0%). Não obteve resposta em 9 pacientes.
Pubmed	Mancebo et al. 200615.	Um estudo multicêntrico de ventilação prona prolongada na síndrome da angústia respiratória aguda severa. *	Verificar se a ventilação em posição prona por período prolongado reduz a mortalidade na SDRa.	Estudo multicêntrico, randomizado e ensaio clínico controlado com N= 136 (PS=60; PP=76). SDRa definida através do AECC. Intervenção: Pacientes em VM com 48hrs de diagnóstico de SDRa. Pacientes em PP em até 20hrs, 5 paciente foram cruzados do grupo PS para PP. Avaliação: Taxa mortalidade na UTI até 20 dias, o tempo de internação hospitalar e complicações.	Taxa de mortalidade 20 dias foi no PS= 58% (35/60) e PP= 43%(33/76) com p=0.12. Grupo PP demonstrou melhora da PaO ₂ /FIO ₂ e menor níveis de PEEP, Pplatô e FIO ₂ . Tempo de internação foi no PP= 20.5±18.2d e PS=19.1± 23.1d com p= 0.70. As 28 complicações relacionados foram reversíveis e na sua maioria rapidamente.
Pubmed	Fernandez et al. 200816.	Posicionamento em prono na síndrome do desconforto respiratório agudo: um ensaio clínico randomizado multicêntrico. *	Examinar o efeito da sobrevida do posicionamento prono como tratamento precoce e contínuo em pacientes com SDRa.	Estudo multicêntrico, randomizado e ensaio clínico controlado com N= 40 (PS=19; PP=21). SDRa definida através do AECC. Intervenção: Pacientes em VM com 48hrs de diagnóstico de SDRa. Pacientes em PP em até 20hrs, PP retornaram a PS quando oxigenação melhorou por mais de 12h (PaO ₂ / FIO ₂ <250 e PEEP ≤ 8 cmH ₂ O). Avaliação: Taxa mortalidade até 60 dias, o tempo de VM e de permanência na UTI e complicações.	Taxa de mortalidade 60 dias foi no PS= 10 (53%) e PP=8 (38%) com p=0.3. Grupo PP demonstrou melhora da PaO ₂ /FIO ₂ após 6hrs (202±78 vs. 165±70 mmHg, p = 0.16) com diferença significativa após 3 dias (234±85 vs. 159±78, p = 0.009). Tempo de VM foi no PP= 11.9±9.2d e PS=15.7±16.9d com p= 0.5 e Taxa de permanência de UTI do foi de PP=14.7±97d e PS=17.5±16.1d com p=0.5. Complicações relacionados foram mínimas e reversíveis.
Pubmed	Taccone et al. 200917.	Posicionamento em prono em pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo moderada e severa.*	Avaliar os possíveis benefícios do posicionamento em prono em pacientes com SDRa moderada e severa.	Estudo multicêntrico, randomizado e ensaio clínico controlado com N= 342 (Grupo PP=168; Grupo PS =174), com subgrupo de SDRa moderada N=192 (definido por 100mmHg ≤ PaO ₂ /FIO ₂ ≤200mmHg com PEEP entre 5 a 10 cmH ₂ O) e severa N=150 (PaO ₂ /FIO ₂ ≤100mmHg e PEEP com 5 a 10cmH ₂ O). Intervenção: PP de 20h por dia. As variáveis fisiológicas foram registrados em intervalos de 12h. Avaliação: Em toda população e no subgrupos: mortalidade até o 28º dia, na alta da UTI e em 6 meses, SOFA score, tempo de internação na UTI, dias livres do VM e complicações.	Taxas de mortalidade entre os grupos PP e PS: Até o 28º: toda a população do estudo (PP=31.0% e PS= 32.8%; p=0.72) e nos subgrupos: SDRa moderada (PP=25.5% e PS=22.5%; p=0.62) e SDRa severa (PP= 37.8% e PS=46.1%; p= 0.31). Aos 6 meses: PP=47.0% e PS= 52.3% (p=0.33) em toda população e nos subgrupos de SDRa moderada (PP=42.6% e PS= 43.9%; p= 0.85) e severa de PP=52.7% e PS=63.2% (p= 0.19). O grupo PP apresentou uma maior proporção de complicações (94%), e o PS de (76.4%) com p<0.001. **outras variáveis avaliadas não apresentaram alteração significativa
Pubmed	Guérin et al. 20134.	Posicionamento em prono na síndrome do desconforto respiratório agudo.*	Avaliar se a aplicação precoce do posicionamento em prono poderia reduzir a mortalidade em SDRa severa.	Estudo multicêntrico e randomizado com N= 466 (Grupo PP=237; Grupo PS =229). SDRa severa (definido por PaO ₂ /FIO ₂ ≤150mmHg, FIO ₂ ≥0.6, PEEP ≥5cmH ₂ O). Intervenção: Pacientes em VM de até 36 horas com PP de 16 horas. Medidas variáveis fisiológicas no grupo PS a cada 6h e no grupo PP antes de colocar na posição prona, 1hr após ser colocado na posição, antes de retornar a PS e 4hrs após permanecer na PS. Avaliação: taxa de mortalidade, dias livres de VM e uso de VNI até o 28º dia e 90º dia, taxa de sucesso na extubação, tempo de internação na UTI até o 90º e complicações.	Taxa de mortalidade: no 28º dia foi de 16% no grupo PP e o PS de 32.8% (p<0.001). No 90º dia foi de 23.6% no PP versus 41.0% no PS (p<0.001). A taxa de sucesso de extubação no 90º no grupo PP foi 80.5% e no grupo PS foi de 65% (p<0.001), e os dias livres de VM no 28º no PS foi de 10d ±10d e o PP de 14d ±9d (p<0.001) e no 90º em 43d ±38d no PS e 57d ±34d (p<0.001) no PP. Quanto as complicações: as paradas cardíacas, foram superiores no PS(31) comparada ao PP(16) (p=0.02). **outras variáveis avaliadas não apresentaram alteração significativa

SDRa= Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo; N= número de pacientes; PP = Posicionamento em prono; PS= Posicionamento em supino; PaO₂= Pressão Parcial de Oxigênio; FIO₂= Fração inspirada de oxigênio; Pplatô= Pressão de platô das vias aéreas; PEEP= Pressão positiva expiratória final UTI= Unidade de Terapia Intensiva; VM= Ventilação Mecânica; VNI= Ventilação não invasiva; SOFA score=Sequential Organ Failure Assessment.

*Adaptado para o português pela autora da pesquisa.

DISCUSSÃO E RESULTADOS:

O estudo de Rossetti et al.¹⁴, avaliaram através de um ensaio clínico não randomizado, os efeitos do posicionamento em prono na oxigenação de pacientes com SDRA, tendo em vista que revisões recentes têm apontado que esta manobra está associada a uma melhora da oxigenação, apesar de não se refletir em uma redução da mortalidade. Os trabalhos de Mancebo et al.¹⁵, Fernandez et al.¹⁶, Taccone et al.¹⁷ e Guérin et al.⁴, por outro lado, avaliaram através de estudos multicêntricos, randomizados e ensaios clínicos controlados os efeitos da ventilação em prono por longos períodos na mortalidade da SDRA, sua aplicação de forma precoce e contínua, os possíveis benefícios do posicionamento em prono em pacientes com SDRA moderada e severa e investigaram se a aplicação precoce do posicionamento em prono poderia reduzir a mortalidade de pacientes com SDRA severa, respectivamente.

As amostragem dos estudos tiveram variações, Rossetti et al.¹⁴ e Fernandez et al.¹⁶ utilizaram um N=41 e N=40, menor que, Mancebo et al.¹⁵ com N= 136, Taccone et al.¹⁷, que utilizaram um N=342 dividindo-o em subgrupos de SDRA moderada e severa e Guérin et al.⁴ com N=466 englobando apenas pacientes com SDRA severa. Os cinco estudos seguiram os princípios de classificação da SDRA segundo a AECC, porém Taccone et al.¹⁷, considerou como SDRA severa valores de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100\text{mmHg}$ e Guérin et al.⁴, valores de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 150\text{mmHg}$. Os estudos seguiram protocolos específicos sendo o estudo de Guérin et al.⁴, aplicado de forma precoce, com pacientes em VM de até 36h tendo um período de 12 a 24h de estabilização, sendo colocados em PP dentro da primeira hora após a randomização, enquanto no estudo de Rossetti et al.¹⁴ os pacientes tiveram uma média de VM de 5,17 dias antes de sua inclusão, no de Mancebo et al.¹⁵ e Fernandez et al.¹⁶ até 48h e no Taccone et al.¹⁷ o tempo de diagnóstico não deveria ser superior a 72h.

O protocolo utilizado por Rossetti et al.¹⁴ estabeleceu um período de 3 horas de PP sendo registradas as variáveis fisiológicas nos períodos de 30, 60, 120, 180 e 60 minutos após o retorno a PS. Enquanto os demais estudos utilizaram um período maior de aplicação do PP com 20 hrs para Taccone et al.¹⁷, Mancebo et al.¹⁵ e Fernandez et al.¹⁶ e 16hrs para Guérin et al.⁴, que registrou as variáveis a cada 6h no PS e no grupo PP antes de serem colocados no PP, 1h após o PP, antes de retornar a PS e 4h após permanecer na PS.

No que se refere a oxigenação o estudo de Rossetti et al.¹⁴ mostrou resultados que indicaram que, para um número significativo de pacientes com SDRA, a mudança do PS para o PP pode ser responsável por uma melhora sustentada na oxigenação, sendo sua inclusão no tratamento da SDRA justificada. Da mesma forma, Mancebo et al.¹⁵, Fernandez et al.¹⁶, Taccone et al.¹⁷ e Guérin et al.⁴, afirmam que a relação $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ foi significativamente maior no grupo PP. Ainda no estudo de Ros-

setti et al.¹⁴ os resultados demonstraram que, embora 65% dos pacientes melhoraram nos primeiros 30 minutos em PP, houve uma melhoria contínua da oxigenação, com a maioria dos pacientes alcançando seu valor máximo de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ após as 3 horas do PP. Sendo possível sugerir, que longos períodos de PP seriam necessários para alcançar uma resposta máxima. Este comportamento de melhora contínua também pode ser percebido nos demais estudos analisados que identificaram valores de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ maiores, quando comparados aos dias anteriores.

Os estudos de Mancebo et al.¹⁵, Fernandez et al.¹⁶, Taccone et al.¹⁷ e Guérin et al.⁴ propuseram-se a avaliar, entre outros fatores, os benefícios do PP em relação a mortalidade dos pacientes com SDRA enquanto Rossetti et al.¹⁴ limitaram-se aos fatores da oxigenação, apesar de sugerir que a manutenção desses pacientes em PP por um tempo mais longo poderia conduzir a benefícios relacionados a redução na mortalidade.

Os resultados de Mancebo et al.¹⁵, Fernandez et al.¹⁶ e Taccone et al.¹⁷ indicaram que não houve diferença estatística em relação a mortalidade entre os grupos (PP e PS), tanto até o 20º dia, 60º dia, como nos subgrupos de SDRA moderada e severa no 28º dia e aos 6 meses, respectivamente. Enquanto Guérin et al.⁴ demonstram em seus resultados a eficácia do posicionamento em prono na redução da mortalidade no 28º dia e 90º de aplicação do protocolo em pacientes com SDRA severa. Apesar dos resultados, o estudo de Taccone et al.¹⁷ apresentou uma tendência favorável nos pacientes do subgrupo de SDRA severa (10%), apesar de não ter obtido diferença significativa, o que sugere que um possível benefício nestes pacientes poderia superar o risco de complicações e deve ser investigado. Assim como Mancebo et al.¹⁵, Fernandez et al.¹⁶ observaram uma diferença de 15% na mortalidade entre os grupos (PP=43% vs PS=58% e PP=38% vs. PS=53%) apesar de estatisticamente insignificante.

Entre os outros fatores avaliados por Taccone et al.¹⁷ e Guérin et al.⁴ como desfechos secundário estão: o tempo de internação na UTI, dias livres de VM, SOFA

score e complicações, tendo Guérin et al.⁴ verificado além dos itens anteriores a taxa de sucesso de extubação e a necessidade de VNI. Taccone et al.¹⁷, assim como em relação a mortalidade, não obtiveram nenhum benefício nos itens avaliados para o PP, verificaram apenas um maior índice de complicações, enquanto Guérin et al.⁴ verificaram benefícios quanto a taxa de sucesso de extubação e dias livres de VM. Mancebo et al.¹⁵, Fernandez et al.¹⁶ verificaram o tempo de internação na UTI e complicações tendo Fernandez et al.¹⁶ visto ainda o tempo de VM, ambos estudos não encontraram vantagem das variáveis para o PP.

As complicações estiveram presentes nos cinco estudos, tendo no estudo de Taccone et al.¹⁷ maiores proporções no grupo

do PP, o que pode ser uma justificativa para seus resultados já que o índice de violação do protocolo foi de trinta e quatro pacientes (20,2%) do grupo PP que não recebeu o tratamento designado pelo menos uma vez, assim como vinte pacientes (11,5%) no grupo PS foram colocados em posicionamento em prono como um procedimento de resgate. Violações do protocolo também foram observados nos estudos Mancebo et al.¹⁵, Fernandez et al.¹⁶ com cruzamento de 5 e 2 paciente para o grupo de PP, respectivamente. E alterações das orientações e diretrizes de desmame ventilatório no estudo Mancebo et al.¹⁵ Em contrapartida no estudo Guérin et al.⁴ as complicações apresentaram-se de forma similar em ambos os grupos, com diferença significativa em relação a parada cardíaca, sendo inferior no grupo PP com 16 ocorrências enquanto no PS o valor foi de 31. No estudo de Rossetti et al.¹⁴ um grupo de 9 pacientes não obteve melhora clínica significativa da oxigenação ou apresentou uma redução da oxigenação no PP.

Em nenhum dos cinco artigos apresentados houve relato de alguma característica ou marcadores para determinar se um paciente teria uma resposta, ou, ainda mais importante, se teria uma piora no PP, assim como maiores chances de complicações. Embora no artigo de Rossetti et al.¹⁴ observou-se uma diferença favorável relacionada ao peso 74.6 ± 14.4 kg para aqueles que tiveram uma resposta comparadas aos que não responderam 65.0 ± 8.8 kg com $p=0.058$. Essa vantagem foi semelhante a observada por DeJong et al.¹⁸ que concluem em seu estudo que o PP parece seguro em pacientes obesos e pode melhorar mais a oxigenação em pacientes obesos do que em não obesos, sendo um subgrupo de pacientes com SDRA, que pode se beneficiar ao máximo do PP.

Em relação as intercorrências e complicações deve-se levar em consideração a diferença de tempo do PP utilizado em cada protocolo, nos estudos de Mancebo et al.¹⁵, Fernandez et al.¹⁶ e Taccone et al.¹⁷, no qual as complicações foram mais evidentes assim como o índice de violação do protocolo, o tempo foi maior de 20hrs, enquanto no estudo de Guérin et al.⁴ foi de 16hrs e de Rossetti et al.¹⁴ de 3hrs. Outro fator é a técnica utilizada para a realização do PP, nos cinco estudos foram realizadas de forma manual, no entanto Taccone et al.¹⁷, utilizaram para sua aplicação uma cama giratória em 20 unidades participantes e em 5 unidades foram realizadas de forma manual. O estudo de Guérin et al.⁴ foi o único a relatar e estabelecer em seus critérios que as unidades participantes tivessem no mínimo 5 anos de experiência na realização do PP, apesar dos demais estudos também destacarem a importância da experiência da equipe profissional para a eficácia da técnica e Mancebo et al.¹⁵ afirmarem que todos os centros tinham experiência na implementação do PP.

A partir da análise desses cinco estudos pode-se afirmar que os resultados do artigo de Rossetti et al.¹⁴ foram de encontro com as primeiras conclusões e benefícios da técnica, encontrados na literatura, seguido pelos estudos Mancebo et al.¹⁵,

Fernandez et al.¹⁶ e Taccone et al.¹⁷, que apesar dos resultados não satisfatórios, demonstraram a busca e necessidade de conversão desses benefícios no aspecto da mortalidade desses pacientes. Estudos anteriores como de Gattinoni et al.¹⁹ e Guérin et al.²⁰ também não demonstraram resultados nesse sentido. Por fim, Guérin et al.⁴ reafirmou as benefícios primários relacionados a oxigenação também encontrados nos demais estudos, além de conseguir demonstrar em seus resultados os benefícios do PP na redução da mortalidade, apesar de contemplar apenas pacientes com SDRA severa.

Pode-se apontar como fatores contribuintes para a divergência dos resultados no aspecto da mortalidade: a utilização de protocolo diferenciados, já descritos, em cada estudo, o tempo para aplicação do PP, em que no estudo Guérin et al.⁴ foram realizadas de forma precoce, a técnica utilizada para a realização do PP, no qual Guérin et al.⁴ apresentaram diretrizes para sua execução e um vídeo demonstrativo além de fornecer orientações aos centros participantes para assegurar uma padronização e exigir no mínimo de 5 anos de experiência, diferentemente dos estudos dos demais estudos no qual não houve descrição da forma de sua realização ou preocupação de padronização.

Outros possíveis fatores contribuintes são: o número de complicações, o manejo dos pacientes no que se refere a VM, além do quadro clínico e grau de severidade dos pacientes admitidos, no qual no estudo de Guérin et al.⁴ houve

desequilíbrios nas características referentes a gravidade no grupo controle (PS), evidenciado pela maior pontuação do SOFA score e aumento da exigência de vasopressor, em comparação com o PP. Estas diferenças entre os grupos podem ter influenciado ou tendenciado os resultados em relação ao benefício para o grupo de PP. Assim como as violações de protocolo nos estudos de Mancebo et al.¹⁵, Fernandez et al.¹⁶ e Taccone et al.¹⁷ tendo ainda os estudos de Mancebo et al.¹⁵, Fernandez et al.¹⁶ limitações quanto o recrutamento da amostra forçando sua interrupção prematura e considerado possível razão pela qual os estudos não conseguiram atingir o poder de demonstrar diferenças estatísticas significativas, apesar das reduções clinicamente impressionantes na mortalidade com o posicionamento em prono.

CONCLUSÃO:

O posicionamento em prono provoca alterações na ventilação de pacientes com SDRA, que leva, entre outros benefícios, a melhora da oxigenação e uma redução da mortalidade, sendo esta apenas verificada em pacientes com SDRA severa. Os resultados dos estudos sugerem que o PP seja realizado através de protocolos aplicados o mais precocemente possível, por longo períodos e em pacientes com SDRA severa, os quais demonstraram serem os principais beneficiados.

Verificou-se como possível fator de sucesso da terapia, a técnica utilizada para sua realização e a experiência de toda equipe profissional envolvida, no qual uma padronização e o tempo de experiência culminaram em melhores resultados.

Nenhum dos estudos identificou características ou indicadores para determinar se um paciente teria melhora ou uma piora com a terapia, assim como maiores chances de complicações, que mostraram estarem relacionadas aos protocolos implementados.

É necessário a realização de outros estudos, para um maior conhecimento e evidência dos benefícios do posicionamento em prono, principalmente em relação a mortalidade, de modo que seja utilizada não apenas como uma terapia de resgate, mas sim como terapia de primeira escolha.

REFERÊNCIAS:

1 - Viana W. N. Síndrome de Angústia Respiratória Aguda após Berlim. *Rev Pulmão*, Rio de Janeiro, 2015, 31-35.

2 - Scanlan CL, Wilkins RL, Stoller JK. Fundamentos da terapia respiratória de Egan. 7ª edição. São Paulo: Manole, 2000.

3 - Hu SL, He LH, Pan C, Liu AR, Liu SQ, Liu I, et al. The effect of prone positioning on mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Care*.2014, 18(3):R109, China.

4 - Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T, et al. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *Proseva study group*. *N Engl J Med*. 2013, jun 6, v. 368, n. 23, 368: 2159–2168.

5 - Ultra RB. Manual prático para intervenção fisioterapêutica na síndrome da angústia respiratória aguda. Rio de Janeiro: o autor, 2005.

6 - Bethlem N. *Pneumologia*. 4ªed. Rio de Janeiro: Atheneu, 2002.

7 - Scanlan CL, Wilkins RL, Stoller JK. Fundamentos da terapia respiratória de Egan. 9ª edição. São Paulo: Manole, 2009

8 - Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, et al. American Thoracic Society, European Society of Intensive Care Medicine, and Society of Critical Care Medicine. An official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine clinical practice guideline: mechanical ventilation in adult patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*, 2017.

9 - Eddy F, Daniel B, Arthur SS. Acute Respiratory Distress Syndrome Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA*, 2018,

february 20, v .319, n. 7.

10 - The ARDS Definition Task Force. Acute Respiratory Distress Syndrome. The Berlin Definition. *JAMA*. 2012 may 21.

11 - Koulouras V, Papathanakos G, Papathanasiou A. Efficacy of prone position in acute respiratory distress syndrome patients: A pathophysiology-based review. *World Journal of Critical Care Medicine*. 2016, v. 5.

12 - Fessler HE, Talmor DS. Should Prone Positioning Be Routinely Used for Lung Protection During Mechanical Ventilation? *Respiratory Care*. 2010,v. 55, n. 1.

13 - Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica. Tema 15 – Ventilação na Posição PRONA e Circulação Extracorpórea. 2013; 77-79.

14 - Rossetti HB, Machado FR, Valiatti JL, et al. Effects of prone position on the oxygenation of patients with acute respiratory distress syndrome. *São Paulo Medical Journal*, 2006, 124(1):15-20.

15 - Mancebo J, Fernandez R, Blanch L et al - A multicenter trial of prolonged prone ventilation in severe acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*, 2006,173:1233-1239.

16 - Fernandez R, Trenchs X, Klamburg J, Castedo J, Serrano JM, Besso G, et al. Prone positioning in acute respiratory distress syndrome: a multicenter randomized clinical trial. *Intensive Care Med*, 2008, Apr 22.

17 - Taccone P, Pesenti A, Latini R, et al. Prone Positioning in Patients With Moderate and Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *The Journal of the American Medical Association*, 2009, v. 302, n.18.

18 - Dejong A, Molinaru N, Sebbane M, et al. Feasibility and Effectiveness of Prone Position in Morbidly Obese Patients with ARDS. *Journal Chest*, 2013, June.

19 - Gattinoni L, Tognoni G, Pesenti A, et al. Effect of Prone Positioning on the Survival of Patients with Acute Respiratory Failure. *The New England Journal of Medicine*, 2001, v. 345, n. 8.

20 - Guérin C, Gaillard S, Lemasson S, et al. Effects of systematic prone positioning in hypoxemic acute respiratory failure: a randomized controlled trail. . *The Journal of the American Medical Association*, 2004.