

O USO DA POSIÇÃO PRONA NA RECUPERAÇÃO DE PACIENTES NÃO INTUBADOS COM COVID-19: REVISÃO INTEGRATIVA

THE USE OF PRONE POSITION IN RECOVERY OF NON-INTUBATED PATIENTS WITH COVID-19: INTEGRATIVE REVIEW

Vithoria Areda Aoki^{1*}, Flavio de Pádua Oliveira Sá Nery², Vania Cristina dos Reis Miranda³, Sandra Regina de Gouvea Padilha Galera³

¹Discente do Curso de Fisioterapia, Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba-SP

²Mestre, Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba-SP

³Doutora, Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba-SP

*Correspondência: v.ayume@hotmail.com

RECEBIMENTO: 23/09/21 - ACEITE: 19/04/22

Resumo

A COVID-19 é causada pelo vírus SARS-CoV-2 e uma de suas principais complicações é a síndrome do desconforto respiratório agudo. A posição prona é um tratamento introduzido no manejo da síndrome do desconforto respiratório agudo de forma conjunta com outras terapias de oxigenação suplementar. Este trabalho trata-se de uma revisão integrativa de literatura com objetivo de descrever os efeitos fisiológicos da posição prona em pacientes não intubados com COVID-19, tais como suas vantagens e desvantagens como terapia adjuvante para a melhora na oxigenação. Foi realizado um levantamento de estudos científicos nas bases de dados Scielo, PubMed, PEDro e LILACS, publicados entre os anos 2019 a 2021 nos idiomas português e inglês. Foram incluídos artigos relacionados a pacientes com COVID-19 não intubados e que foram submetidos à posição prona cuja amostra foi maior que dez. Os resultados demonstraram a melhora na oxigenação para a maioria dos pacientes durante a posição prona, mas que não era sustentada por muito tempo, o que gerou apenas uma pequena melhora se comparado ao nível de oxigenação antes do tratamento. Porém, o uso do posicionamento se mostrou uma ferramenta de grande suporte em pacientes com COVID-19 em consequência de sua fácil aplicação e viável em um ambiente onde há falta de recursos em UTI devido a seus efeitos positivos em curto prazo e de forma precoce.

Palavras-chave: COVID-19. Decúbito ventral. Fisioterapia.

Abstract

COVID-19 is caused by the SARS-CoV-2 virus and one of its main complications is acute respiratory distress syndrome. The prone position is a treatment introduced in the management of acute respiratory distress syndrome in conjunction with other supplemental oxygenation therapies. This is an integrative literature review with the objective of describing the physiological effects of the prone position in non-intubated patients with COVID-19, as well as its advantages and disadvantages as an adjuvant therapy to improve oxygenation. A survey of scientific studies was carried out in the Scielo, PubMed, PEDro and LILACS databases, published between the years 2019 to 2021 in Portuguese and English. Articles related to patients with COVID-19 who were not intubated and who underwent prone position whose sample was greater than ten were included. The results demonstrated the improvement in oxygenation for most patients during the prone position, but it was not sustained for a long time, which generated only a small improvement compared to the oxygenation level before treatment. However, the use of positioning proved to be a great support tool in patients with COVID-19 as a result of its easy application and feasible in an environment where there is a lack of resources in the ICU due to its positive effects in the short term and early.

Keywords: COVID-19. Prone position. Physiotherapy.

Introdução

Vários pacientes da cidade de Wuhan, a partir do início de dezembro de 2019, se apresentaram com pneumonia que, até então, era de uma etiologia desconhecida. Após realizarem um sequenciamento do genoma foi demonstrado que esta doença era causada por um novo Coronavírus (CoV). A doença foi, então, nomeada como Síndrome Respiratória Aguda Grave pelo Coronavírus 2 (SARS-CoV-2), simplificada como COVID-19.^{1,2}

Já houve outros dois surtos de coronavírus no mundo, um em 2002-2003 pelo gênero *Betacoronavirus*, causador da Síndrome Respiratória Aguda Severa (SARS) e o segundo em 2011, com a Síndrome Respiratória Coronavírus do Oriente Médio (MERS-CoV). O agente causador da COVID-19 também é do gênero *Betacoronavirus*, e apresenta genoma e estrutura semelhante ao SARS e MERS-CoV, causando os mesmos sintomas de pneumonia grave, lesão cardíaca e incidência de opacidade em teste do vidro fosco.³

Indivíduos acometidos pelo SARS-CoV-2 possuem manifestações diversas, que podem variar entre assintomáticos, sintomas leves, doenças graves e até morte. Dentre eles os mais comuns são tosse, febre e falta de ar, e os outros relatados são fraqueza, mal-estar, dificuldade respiratória, dor muscular, dor de garganta, perda do paladar e/ou olfato.⁴ Alguns pacientes também são acometidos por náuseas, vômitos e cefaleia.³ Pacientes graves frequentemente apresentam dispneia e/ou hipoxemia uma semana após o início, em seguida choque séptico, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), acidose metabólica de difícil correção e disfunção de coagulação que se desenvolvem rapidamente. Pacientes com sintomas leves apresentam em sua maioria apenas febre baixa, fadiga leve e pneumonia. Vale ressaltar que não serão todos os pacientes graves ou críticos que irão apresentar febre alta, de forma que pode ser de baixa a nenhuma pirexia.^{5,6}

O vírus se espalhou rapidamente por todo mundo e causou um alto número de mortalidade, tornando-se assim um grande desafio para os profissionais da saúde. A principal complicação que a COVID-19 causa é a SDRA que acomete em torno de 20-41% dos pacientes com doenças graves causadas por sua infecção.^{5,7} Isso acontece porque assim que o SARS-CoV-2 entra nas células epiteliais alveolares, ele rapidamente se replica e desencadeia uma hipercitocinemia, onde ocorre uma produção descontrolada de citocinas pró-inflamatórias e que são uma das causas significativas para a SDRA e a falência de múltiplos órgãos.⁸

Para melhorar a ventilação pulmonar desses

pacientes, um dos métodos de tratamento introduzidos no manejo da SDRA é a Posição Prona (PP), utilizada como uma terapia adjuvante, e quando associada a outras estratégias e/ou terapias, levam à uma melhora na oxigenação e na sobrevivência dos pacientes.⁹

Este posicionamento é usado para tratar da hipoxemia em pacientes com SDRA desde a década de 1970.¹⁰ A utilização da PP na respiração espontânea em pacientes não intubados tratados com oxigenoterapia padrão, pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) ou ventilação não invasiva ajuda a melhorar a oxigenação e pode diminuir o esforço respiratório, o que atua de forma benéfica em pacientes com risco aumentado de lesão pulmonar autoinduzida.^{11,12}

O efeito protetor da PP é resultante de um aumento no volume de repouso do pulmão, ou seja, na sua Capacidade Residual Funcional (CRF) com uma diminuição consequente na tensão e pressão transpulmonar para o mesmo volume corrente aplicado ou para a prevenção de abertura e fechamento de unidades pulmonares durante a ventilação corrente.¹³ Isso ocorre devido às alterações anatômicas do posicionamento, nas quais, através de uma redução da pressão sobreposta do coração e da cavidade abdominal, o volume pulmonar na região dorsal aumenta e com isso resulta em uma distribuição mais uniforme do volume corrente.¹⁰

Esses mecanismos da PP de melhorar a condição de pacientes com SDRA e afetar o recrutamento das regiões dorsais do pulmão aumentam também o volume expiratório final e o elastano da parede torácica, diminuindo o *shunt* alveolar.⁹

Entender os efeitos fisiológicos da posição prona e os seus benefícios para a melhora na oxigenação é de grande importância. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo revisar e descrever todos esses efeitos da PP, assim como sua dosagem clínica, seus riscos e suas vantagens e desvantagens como terapia adjuvante em pacientes com COVID-19 não intubados.

Método

O presente trabalho tem como método uma revisão integrativa de artigos disponíveis na literatura científica. Os critérios de inclusão foram artigos científicos relacionados a pacientes com COVID-19 não intubados que foram submetidos a PP em seu tratamento, com N superior a dez indivíduos, disponíveis nas bases de dados Scielo, PubMed, PEDro e LILACS publicadas entre os anos 2019 a 2021, nos idiomas português e inglês. Os critérios de exclusão foram estudos do tipo revisão

de literatura, artigos com N<10, estudos em que os pacientes estivessem intubados ou com outras condições de saúde.

Os artigos selecionados foram encontrados a partir da busca com as seguintes palavras-chave: decúbito ventral/*prone position*, infecções por

coronavírus/coronavirus infection; fisioterapia/*physiotherapy* (Figura 1). O período de pesquisa ocorreu de agosto de 2020 a maio de 2021, todos os artigos estavam disponíveis na íntegra e sem nenhum custo. A busca foi realizada por apenas uma pesquisadora.

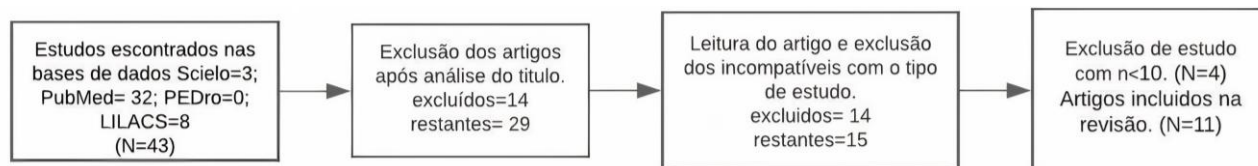


Figura 1- Fluxograma do processo de seleção dos artigos

Resultados

Os artigos selecionados para a presente revisão estão dispostos no Quadro 1, caracterizados de acordo com o tamanho da amostra, a forma de

intervenção, seus resultados e a conclusão quanto ao uso da posição prona nos pacientes não intubados testados positivos para COVID-19.

Quadro 1 - Caracterização dos artigos selecionados (n=11)

Autor/ano	Tamanho da Amostra	Intervenção/Método	Resultados	Conclusão do estudo
Elharrar et al. ¹⁴ 2020	24	PP precoce e prolongado (pelo menos 12 horas por dia) Método: estudo prospectivo, unicêntrico.	Aumento da PaO ₂ de 20% entre antes e durante a PP, o aumento da PaO ₂ comparado ao inicial foi pequeno (p=0,53). Apenas 25% dos pacientes demonstraram uma melhora significativa dos parâmetros de oxigenação. Taxa de intubação:16%	Os autores concluíram que o estudo teve várias limitações, a amostra foi pequena e apenas demonstrou que a PP é uma alternativa a melhora de oxigenação durante o posicionamento e pouco aumento após a ressupinação.
Jayakumar et al. ¹⁵ 2021	60	Foi dividido em dois grupos: 1 – 30 pacientes incentivados a ficar na PP por no mínimo 6 horas/dia 2 – 30 pacientes foram autorizados a mudar sua posição de acordo com seu conforto. Grupo 1: n=30 PP por 6 horas Grupo 2: n=30 Mudança de posição de acordo com o conforto Método: estudo multicêntrico controlado randomizado.	13 pacientes do grupo 1 conseguiram completar as 6 horas por dia e 53% do grupo 2 passaram algumas horas na PP. A relação PF depois de 2 horas foi maior no grupo 1 (198.5 ± 87.6) do que no grupo 2 (171.7 ± 100.6) Taxa de intubação: 13%	O estudo confirmou que a PP em pacientes não intubados é viável e seguro e que pode atrasar a ventilação invasiva e o aumento do suporte respiratório

Quadro 1 - Caracterização dos artigos selecionados (n=11) (Continuação)

Wendt et al. ¹⁰ 2020	31	PP por pelo menos 2 horas ou o tempo tolerado Método: estudo retrospectivo.	Em 7 (23%) pacientes o oxigênio suplementar foi aumentado, e para os 24 pacientes restantes a mudança de SpO2 foi de 4%, antes 92% e depois 96% Taxa de intubação: 45%	O estudo afirmou que a implementação da PP foi viável e melhorou a SpO2 em pouco mais de 30 minutos após o início da PP. E para os pacientes com COVID-19 que estavam acordados e alertas, sem suporte respiratório não invasivo ou invasivo foi associado a uma melhora nas leituras de oximetria.
Khanum et al. ¹⁶ 2021	23	PP logo após a admissão como parte da estratégia de tratamento Mínimo: 2.5h Máximo: 16 h Método: estudo observacional retrospectivo.	Um paciente precisou se transferir para a UTI com ventilador mecânico e acabou morrendo por SDRS severa. O resto dos 22 pacientes mostraram melhora na relação PF de antes e no final da PP. Taxa de intubação: 4%	O estudo concluiu que a PP pode ser uma opção terapêutica adjuvante eficaz em pacientes com COVID-19.
Avdeev et al. ¹³ 2021	22	Avaliar as alterações pulmonares pela ultrassonografia de pulmão durante a PP Método: estudo de coorte prospectivo.	16 (72,7%) dos pacientes tiveram aumento significativo na relação PF, e diminuição no escore LUS. Taxa de intubação: 13%	O estudo concluiu que a PP gerou melhora na aeração dos segmentos pulmonares.
Singh et al. ¹⁷ 2020	15	Pacientes foram encorajados a manter a PP por 10-12 horas/dia. Método: estudo de caso retrospectivo.	A relação PF média na posição supina foi de 98,8 ± 29,7 mmHg para 136,6 ± 38,8 mmHg após a pronação, dois exigiram ventilação invasiva e os outros receberam alta para a enfermaria. Taxa de intubação: 13%	O estudo concluiu que a PP mostrou melhora acentuada na relação PF e SpO2 nos pacientes com COVID-19 e conseguiu reduzir a taxa de intubação.
Ferrando et al. ¹¹ 2020	55	Uso da PP por mais de 16 horas Método: estudo de coorte observacional prospectivo.	Os pacientes tratados com CNAF + PP mostraram uma tendência de atraso na intubação se for comparado com o CNAF sozinho, porém não afetou a mortalidade. Taxa de intubação; 40%	O estudo concluiu que o uso de PP não reduziu a necessidade de intubação nem afetou a mortalidade
Solverson et al. ¹⁸ 2021	17	1º grupo (n=8): PP < 75 min 2º grupo (n=9): PP ≥ 75 min Método: estudo de coorte.	A saturação de oxigênio foi de 91% (84-95) para 98% (92-100) em prono. E a frequência respiratória diminuiu de 28 (18-38) para 22 (15-33). Taxa de intubação: 41%	O estudo concluiu que embora os pacientes tenham melhorado a oxigenação e a frequência respiratória na posição prona, muitos ainda precisaram de intubação.

Quadro 1 - Caracterização dos artigos selecionados (n=11) (Continuação)

Thompson et AL. ¹⁹ 2020	29	PP pelo tempo tolerado. Método: estudo de coorte.	Uma hora após o início da PP, 19 pacientes apresentaram SpO ₂ de 95% ou mais. Taxa de intubação: 41%	O estudo concluiu que o uso da PP foi associado à melhora da oxigenação, e pacientes com saturação de 95% ou mais após 1 hora da PP foram associados a uma menor taxa de intubação.
Coppo et al. ²⁰ 2020	47(de 56)	PP mantida por um período mínimo de 3 horas. Método: estudo de coorte prospectivo.	A relação PF melhorou substancialmente durante a PP relação (180 · 5 mmHg [SD 76 · 6] na posição supina 285 · 5 mmHg [112 · 9] na PP). Após a ressupinação, a oxigenação melhorada se manteve em 23 pessoas porém não foi significativa (192 · 9 mm Hg [100 · 9]) Taxa de intubação: 27%	O estudo concluiu que a PP foi viável e eficaz para melhorar rapidamente a oxigenação do sangue e o efeito foi mantido após ressupinação em metade dos pacientes.
Ding et al. ¹² 2020	20	PP media de 2 horas e pelo menos 30min, duas vezes ao dia. Método: estudo de coorte prospectivo.	Houve um aumento na relação PF na transição CNAF(130 ± 35 mmHg vs 95 ± 22 mmHg) e VNI (166 ± 12 mmHg vs 140 ± 30 mmHg) Taxa de intubação:45%	uso da PP precoce combinado com CNAF/VNI pode evitar a necessidade de intubação em até metade dos pacientes com leve a moderada, porém pacientes com SDRA grave não são adequados para a terapia com PP

PP - Posição prona; PaO₂ - Pressão parcial de oxigênio; FiO₂ - fração inspirada de oxigênio; SpO₂ - saturação de oxigênio; LUS - *Lung Ultrasound Score* (Escore Ultrassonográfico Pulmonar); CNAF – cateter nasal de alto fluxo; VNI – ventilação não invasiva; Relação PF – Relação PaO₂/FiO₂.

Discussão

Os efeitos fisiológicos da posição prona colaboram para uma distribuição uniforme e aumento tanto do volume corrente pulmonar como da oxigenação, pois durante a PP há uma melhora na adequação da relação ventilação-perfusão quanto e redução da pressão do mediastino e da cavidade abdominal.^{10,15} Com a distribuição uniforme da ventilação o risco de lesão pulmonar induzida pelo ventilador e que pode levar à morte, pode ser diminuído.¹¹ Porém, essa redução de risco tem sido associada também à diminuição da distensão e do recrutamento-desrecrutamento alveolar cíclico nas respirações correntes.²⁰

Avdeev et al.¹³ apresentaram um estudo de coorte prospectivo cujo objetivo era avaliar, através da ultrassonografia pulmonar, se as alterações da aeração pulmonar podem prever a resposta da oxigenação durante a PP. Para isso foi utilizado o escore validado denominado Escore

Ultrassonográfico Pulmonar (LUS - *Lung Ultrasound Score*), que varia entre zero e 36. Os pacientes (n=16) que responderam a PP tinham uma pontuação LUS de 17,5 (17,0–20,8) na aeração total e uma pontuação de 8,5 (7,3-9,8) nos segmentos posteriores, que após 3 horas de PP tiveram uma redução no escore para 13,5 (12,3-14,0) e 4,0 (4,0–5,0) respectivamente. Correlacionados com o aumento da relação PF demonstram que a melhora da aeração nos segmentos pulmonares foi associada à melhora do estado de oxigenação. Dessa forma, os autores concluíram que essas alterações avaliadas pelo LUS podem ser úteis na previsão da resposta da oxigenação em relação a PP, e também demonstraram que pacientes que responderam a PP tiveram uma mudança de escore maior do que aqueles que não responderam (n=6).

O posicionamento prono está sendo um pilar no tratamento na SDRA relacionada à COVID-19, pois com a melhora na oxigenação pode haver a diminuição do esforço respiratório, porém, esse

procedimento pode apresentar alguns obstáculos. No estudo de Coppo et al.,²⁰ a PP foi inviável para nove pacientes por motivos de desconforto durante o posicionamento (n=5), tosse (n=1), falta de cooperação do paciente (n=1) e piora da mecânica respiratória (n=2, onde um necessitou de intubação de emergência). Segundo o mesmo estudo, a mudança de posição também pode apresentar riscos como vômitos e tromboembolismo. No estudo de Solverson et al.,¹⁸ além do desconforto já citado, suas limitações para o posicionamento foram relacionadas à dor nas costas (n±2) e delírio (n±1).

As principais contraindicações da PP são pressão intracraniana elevada (acima de 30 mmHg), pressão de perfusão cerebral abaixo de 60 mmHg, sangramento agudo (como choque hemorrágico e hemoptise maciça), instabilidade espinhal, hemicraniectomia, esternotomia em duas semanas, arritmias com risco de vida, fraturas múltiplas ou instáveis, assim como possui contraindicações relativas como: cirurgia traqueal, gravidez, cirurgia abdominal de grande porte, marca-passo recente, 48 horas ou mais de hipoxemia refratária, queimaduras graves, receptor de transplante de pulmão, trombose venosa profunda (TVP) recente tratada por menos de dois dias.¹⁰

Com relação ao tempo de dosagem da PP e a quantidade de sessões diárias, observa-se que os estudos foram inconclusivos quanto a ambos os parâmetros e com isso, mesmo juntando os artigos não há um protocolo definido sobre a melhor medida de aplicação. No estudo de Solverson et al.¹⁸ dois grupos foram estratificados de acordo com o tempo, o primeiro grupo (n=8) permaneceu na PP menos de 75 minutos por dia, e o segundo grupo (n=9) permaneceu durante 75 min ou mais, porém, essa diferença não foi significativa para que o segundo grupo tivesse grande vantagem sobre o primeiro e nem interferiu na taxa de intubação aproximada em cada grupo.

O mesmo ocorreu com o estudo de Jayakumar et al.¹⁵ em que o grupo prono (n=30) ficou na PP por uma média de 6 horas por dia e 16 pacientes (53%) do grupo supino (n=30) passaram algumas horas na PP. Segundo o autor não houve diferença significativa no balanço hídrico cumulativo, no tempo de internação, escala respiratória, uso de outros medicamentos ou mortalidade entre os grupos. No estudo de Thompson et al.,¹⁹ os pacientes com SpO₂ de 95% ou mais após uma hora de PP foram associados a uma menor taxa de intubação.

O tempo alvo de Singh et al.¹⁷ foi de 10-12 horas por dia e eles foram capazes de reduzir as taxas de intubação e evitar os problemas relacionados à ventilação mecânica invasiva e com o uso de sedação e bloqueadores neuromusculares, e

as únicas mortes foram dos dois pacientes que necessitaram de intubação. O estudo com a menor taxa de intubação (4%) teve um tempo mínimo de 2 horas e meia e o tempo máximo foi de 16 horas.¹⁶ O único estudo que ultrapassou 16 horas não teve nenhuma alteração na taxa de mortalidade em 28 dias se comparado com o grupo que não recebeu a PP.¹¹

Todos os estudos incluídos nessa revisão relataram o uso de oxigenação suplementar, seja por cateter nasal de alto fluxo (CNAF),^{11,12,14,15,18} por ventilação não invasiva (VNI),^{12,15-17}, por pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP)^{13,20}, por cânula nasal de baixo fluxo ou mascarar faciais^{15,18,19}. Solverson et al.¹⁸ desencorajaram o uso de CNAF e VNI para pacientes com COVID-19 devido a questões de controle de infecção, apenas um paciente recebeu o CNAF.

No estudo de Ferrando et al.,¹¹ dois grupos foram separados para ver a eficácia do CNAF sozinho e se associado com a PP, e como resultado os pacientes tratados com CNAF+PP (n=55) mostraram uma tendência de dois dias de atraso na intubação em comparação com o grupo de pacientes tratados apenas com a CNAF (n=144), mas como dito anteriormente o risco de mortalidade em 28 dias foi semelhante em ambos os grupos de tratamento.

Dingt et al.¹² avaliaram o uso precoce da PP com CNAF/VNI em pacientes acordados não intubados com SDRA moderada a grave. Seus resultados sugerem que embora a adição de PP associada a CNAF ou VNI possa melhorar a oxigenação em comparação a feita de forma isoladamente na maioria dos pacientes com SDRA grave, a taxa de intubação foi muito alta e três pacientes necessitaram de suporte de oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO), mas afirma que se a PP for aplicada de forma precoce em pacientes com SDRA moderada e com SpO₂ > 95% na VNI (ou CNAF para aqueles que não toleram a VNI) pode ser benéfico e evitar a necessidade de ventilação invasiva (11 de 20 pacientes evitaram a intubação). Eles avaliaram as quatro estratégias (CNAF, CNAF+PP, VNI, VNI+PP) de acordo com a força de eficácia para a melhoria da relação PF e como resultado tiveram CNAF < CNAF + PP ≤ VNI < VNI + PP.

Os benefícios clínicos do posicionamento prono em períodos curtos podem ser limitados. Nos sete estudos que utilizaram da relação PaO₂/FiO₂ como parâmetro de resultado^{11-13,15-17,20}, todos tiveram um aumento significativo dessa razão na maioria dos pacientes durante a PP, de forma que em apenas alguns casos esse valor era sustentado ou tinham uma diferença baixa se comparado com o valor inicial. O mesmo aconteceu no estudo de Elharrar et al.¹⁴, onde os valores da PaO₂

aumentaram durante a PP em apenas 25% e não foi sustentada por metade desses após a ressupinação.

Cinco estudos avaliaram a SpO_2 ^{10,12,17-19}, e assim como na relação PaO_2/FiO_2 houve um aumento significativo na maioria dos pacientes durante a PP, principalmente por conta da redução do shunt intrapulmonar, e diferente da relação PF o valor da SpO_2 após a ressupinação se comparado ao valor inicial fora sustentada por mais pacientes, porém não pode ser tomada como critério único para o sucesso da técnica, pois segundo Coppo et al.²⁰ o posicionamento prono acordado não pareceu melhorar substancialmente a oxigenação em longo prazo.

Solverson et al.¹⁸ também avaliaram as mudanças na frequência respiratória e na relação SpO_2/FiO_2 , e da mesma forma que os outros parâmetros durante a PP houve uma melhora significativa, principalmente na frequência respiratória (supina 28(18-38) versus prona 22(15-33) respirações/min), porém, após a ressupinação se comparado com os valores pré-prono era uma baixa diferença. O estudo de Wendt et al.¹⁰ avaliaram a frequência respiratória também e a frequência cardíaca, mas até mesmo durante a PP os valores apresentaram pequenas diminuições. Wendt et al.¹⁰ afirmam que podem haver outras explicações para as mudanças além de presumir a PP, como mudança na temperatura ambiente, atividade física, estado emocional ou a fração inspirada de oxigênio (FiO_2).

Além disso, segundo Ferrando et al.¹¹, como a oxigenação geralmente melhora com a PP, um risco em potencial seria um atraso indevido na intubação que poderia piorar o prognóstico, pois a necessidade de intubação em seu estudo não diminuiu, apenas atrasou o tratamento desses pacientes. Jayakumar et al.¹⁵ disseram em seu estudo que essa melhora na oxigenação pode fornecer uma falsa sensação de segurança que potencialmente atrasa na ventilação mecânica invasiva.

Coppo et al.²⁰ em seu estudo fornecem evidências de que o posicionamento prono em pacientes acordados é também viável fora do ambiente de UTI, e que os pacientes são mais propensos a responder ao posicionamento prono se esse procedimento for feito logo após a admissão ao hospital, pois explica que o pulmão tem mais proporções potencialmente recrutáveis durante as fases iniciais da SDRA em comparação com as fases posteriores, o que complementa Ding et al.¹² em seu estudo. Solverson et al.¹⁸ aplicam a PP em pacientes na UTI (n=12) e na enfermaria médica (n=5), o que destaca sua segurança para ser usada na enfermaria do hospital.

Esta revisão esteve limitada a apenas um estudo randomizado controlado recente, e um número amostral pequeno nos estudos utilizados, o

que corrobora com a necessidade de se ter mais estudos com grupo controle sobre melhor forma de aplicação.

Conclusão

Ainda permanecem questões sobre o benefício clínico, a medição em horas, quantidade de sessões, os riscos e os possíveis eventos adversos que o posicionamento prono pode ocasionar em pacientes não intubados com COVID-19 e também quanto ao seu uso precoce, que até então demonstrou melhores resultados e com menos riscos do que se feito de forma tardia. Porém, os efeitos fisiológicos positivos apresentados nos pacientes foram mantidos por pouco tempo e sua aplicação necessita de dois ou mais profissionais habilitados para tal posicionamento. Mas ainda assim, deve ser levado em consideração que do total de 343 pacientes 95 (27%) foram intubados e 29 (8%) foram a óbito, demonstrando em parte o benefício de sua aplicação. E mesmo que seus efeitos positivos na oxigenação sejam de curto prazo, em um ambiente onde há falta de leitos e recursos em UTI devido a sobrecarga de pacientes, pode ser uma ferramenta de suporte favorável ao tratamento de pacientes com COVID-19.

Referências

1. Xu X, Chen P, Wang J, Feng J, Zhou H, Li X, et al. Evolution of the novel coronavirus from the ongoing Wuhan outbreak and modeling of its spike protein for risk of human transmission. *Sci China Life Sci.* 2020;63:457–60. DOI: 10.1007/s11427-020-1637-5.
2. Wong JEL, Leo YS, Tan CC. COVID-19 in Singapore-Current Experience: Critical Global Issues That Require Attention and Action. *JAMA.* 2020;7;323(13):1243-4. DOI: 10.1001/jama.2020.2467.
3. Sahu U, Biswas D, Singh AK, Khare P. Mechanism involved in the pathogenesis and immune response against SARS-CoV-2 infection. *Virus disease.* 2021;4:1-9. DOI: 10.1007/s13337-021-00687-2.
4. Lovato A, de Filippis C, Marioni G. Upper airway symptoms in coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Am J Otolaryngol.* 2020;41(3):102474. DOI: 10.1016/j.amjoto.2020.102474.
5. Wang D, Hu B, Hu C, Zhu F, Liu X, Zhang J, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA.* 2020;323:106-19. DOI: 10.1001/jama.2020.1585
6. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel

- coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;15;395(10223):497-506. DOI:10.1016/S0140-6736(20)30183-5
7. Wu C, Chen X, Cai Y, Xia J, Zhou X, Xu S, et al. Risk Factors Associated With Acute Respiratory Distress Syndrome and Death in Patients With Coronavirus Disease 2019 Pneumonia in Wuhan, China. *JAMA Intern Med*. 2020;1;180(7):934-43. DOI: 10.1001/jamainternmed.2020.0994.
 8. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020;395(10223):507-13. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30211-7.
 9. Ghelichkhani P, Esmaeili M. Prone Position in Management of COVID-19 Patients; a Commentary. *Arch Acad Emerg Med*. 2020;11;8(1):e48. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7158870/pdf/aaem-8-e48.pdf> (nih.gov)
 10. Wendt C, Mobus K, Weiner D, Eskin B, Allegra JR. Prone Positioning of Patients With Coronavirus Disease 2019 Who Are Nonintubated in Hypoxic Respiratory Distress: Single-Site Retrospective Health Records Review. *J Emerg Nurs*. 2021;47(2):279-287.e1. DOI: 10.1016/j.jen.2020.12.006.
 11. Ferrando C, Mellado-Artigas R, Gea A, Arruti E, Aldecoa C, Adalia R, et al. COVID-19 Spanish ICU Network. Awake prone positioning does not reduce the risk of intubation in COVID-19 treated with high-flow nasal oxygen therapy: a multicenter, adjusted cohort study. *Crit Care*. 2020;6;24(1):597. DOI: 10.1186/s13054-020-03314-6.
 12. Ding L, Wang L, Ma W, He H. Efficacy and safety of early prone positioning combined with HFNC or NIV in moderate to severe ARDS: a multi-center prospective cohort study. *Crit Care*. 2020;30;24(1):28. DOI: 10.1186/s13054-020-2738-5.
 13. Avdeev SN, Nekludova GV, Trushenko NV, Tsareva NA, Yaroshetskiy AI, Kosanovic D. Lung ultrasound can predict response to the prone position in awake non-intubated patients with COVID-19 associated acute respiratory distress syndrome. *Crit Care*. 2021;25;25(1):35. DOI: 10.1186/s13054-021-03472-1.
 14. Elharrar X, Trigui Y, Dols AM, Touchon F, Martinez S, Prud'homme E, Papazian L. Use of Prone Positioning in Nonintubated Patients With COVID-19 and Hypoxemic Acute Respiratory Failure. *JAMA*. 2020;9;323(22):2336-2338. DOI: 10.1001/jama.2020.8255. PMID: 32412581; PMCID: PMC7229532.
 15. Jayakumar D, Ramachandran Dnb P, Rabindrarajan Dnb E, Vijayaraghavan Md BKT, Ramakrishnan Ab N, Venkataraman Ab R. Standard Care Versus Awake Prone Position in Adult Nonintubated Patients With Acute Hypoxemic Respiratory Failure Secondary to COVID-19 Infection-A Multicenter Feasibility Randomized Controlled Trial. *J Intensive Care Med*. 2021;5:8850666211014480. DOI: 10.1177/08850666211014480.
 16. Khanum I, Samar F, Fatimah Y, Safia A, Adil A, Kiren H, et al. Role of awake prone positioning in patients with moderate-to-severe COVID-19: an experience from a developing country. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2021;5;91(2). DOI: 10.4081/monaldi.2021.1561.
 17. Singh P, Jain P, Deewan H. Awake Prone Positioning in COVID-19 Patients. *Indian J Crit Care Med*. 2020;24(10):914-8. DOI: 10.5005/jp-journals-10071-23546.
 18. Solverson K, Weatherald J, Parhar KKS. Tolerability and safety of awake prone positioning COVID-19 patients with severe hypoxemic respiratory failure. *Can J Anaesth*. 2020;68(1):64-70. DOI: 10.1007/s12630-020-01787-1.
 19. Thompson AE, Ranard BL, Wei Y, Jelic S. Prone Positioning in Awake, Nonintubated Patients With COVID-19 Hypoxemic Respiratory Failure. *JAMA Intern Med*. 2020;180(11):1537- 9. DOI: 10.1001/jamainternmed.2020.3030.
 20. Coppo A, Bellani G, Winterton D, Di Pierro M, Soria A, Faverio P, et al. Feasibility and physiological effects of prone positioning in non-intubated patients with acute respiratory failure due to COVID-19 (PRON-COVID): a prospective cohort study. *Lancet Respir Med*. 2020;8(8):765-74. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30268-X.