

Estratégias de pronação em pacientes com síndromes respiratórias agudas em unidades de terapia intensiva

Pronation strategies in patients with acute respiratory syndromes in intensive care units

Estrategias de pronación en pacientes con síndromes respiratorios agudos en unidades de cuidados intensivos

Recebido: 26/06/2022 | Revisado: 03/07/2022 | Aceito: 11/07/2022 | Publicado: 18/07/2022

Aila Pinheiro dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9791-0390>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: aila.pinheiro23@gmail.com

Anne Caroline de Freitas Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7508-4307>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: annecaroline1243@gmail.com

Jéssica Ellen Cardoso Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9376-7715>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: jsellen99@gmail.com

Romário Costa Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4489-7182>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: rcojosiana@gmail.com

Maria Edilaine Rosário Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5612-684X>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: edilaine.rosario@hotmail.com

Jéssica Paloma Rosa Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8235-1255>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: jpalomarosa@gmail.com

Walderi Monteiro da Silva Júnior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6815-4386>
Universidade Federal de Sergipe
E-mail: walderi@academico.ufs.br

Leonardo Yung dos Santos Maciel

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5381-8015>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: yung_maciel@hotmail.com

Jader Pereira de Farias Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2781-6870>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: [jademetofisio@hotmail.com](mailto:jademtofisio@hotmail.com)

Resumo

Objetivo: Trata-se de uma revisão sistemática de artigos que estudam as estratégias de pronação dos últimos 5 anos em unidades de terapia intensiva. **Métodos:** Foram observados poucos artigos que tratem desse tema, totalizando 4 estudos de um total de 143 extraídos das bases de dados da *PUBMED*; *SCOPUS*; *WEB OF SCIENCE*; *EMBASE*. **Resultados:** Os estudos demonstram estratégias semelhantes usadas no planejamento da técnica por profissionais que realizam a pronação, é possível perceber também a concordância de que a pronação em pacientes com síndromes respiratórias internados em unidades de terapia intensiva pode ser um procedimento que atue na redução do tempo de internação e/ou as taxas de mortalidade, além de poder evitar complicações graves. **Conclusão:** Por tanto é necessário salientar a importância de estudos sobre o tema.

Palavras-chave: Síndrome Respiratória Aguda Grave; Pneumonia Viral; COVID-19; SARS-CoV-2; Pronação.

Abstract

Objective: This is a systematic review of articles that study pronation strategies in the last 5 years in intensive care units. **Methods:** Few articles dealing with this topic were observed, totaling 4 studies out of a total of 143 extracted from the *PUBMED* databases; *SCOPUS*; *WEB OF SCIENCE*; *BASE*. **Results:** The studies demonstrate similar

strategies used in the planning of the technique by professionals who perform pronation, it is also possible to perceive the agreement that pronation in patients with respiratory syndromes hospitalized in intensive care units can be a procedure that acts to reduce the time hospitalization and/or mortality rates, in addition to being able to avoid serious complications. Conclusion: Therefore, it is necessary to emphasize the importance of studies on the subject.

Keywords: Severe Acute Respiratory Syndrome; Pneumonia, viral; COVID-19; SARS-CoV-2; Pronation.

Resumen

Objetivo: Esta es una revisión sistemática de artículos que estudian las estrategias de pronación en los últimos 5 años en unidades de cuidados intensivos. **Métodos:** Se observaron pocos artículos que trataran este tema, totalizando 4 estudios de un total de 143 extraídos de las bases de datos PUBMED; ESCOPUS; WEB DE LA CIENCIA; BASE **Resultados:** Los estudios demuestran estrategias similares utilizadas en la planificación de la técnica por los profesionales que realizan la pronación, también es posible percibir el acuerdo de que la pronación en pacientes con síndromes respiratorios hospitalizados en unidades de cuidados intensivos puede ser un procedimiento que actúa para reducir el tiempo tasas de hospitalización y/o mortalidad, además de poder evitar complicaciones graves. **Conclusión:** Por lo tanto, es necesario enfatizar la importancia de los estudios sobre el tema.

Palabras clave: Síndrome Respiratorio Agudo Grave; Neumonía Viral; COVID-19; SARS-CoV-2; Pronación.

1. Introdução

Síndromes do desconforto respiratório (SDRA) são grandes causas de internação em unidades de terapia intensiva (UTIs) (Setten et al., 2016), caracterizada por opacidades radiográficas bilaterais do tórax com hipoxemia grave. Os fatores de risco mais comuns são pneumonia e sepse não pulmonar. Para lidar com a SDRA é possível recorrer a ventilação mecânica, terapias de resgate e posição prona (PP) (Meyer et al., 2021).

Fisiopatologicamente a SRDA ocorre pelo desenvolvimento de edema pulmonar devido ao aumento da permeabilidade da membrana alvéolo-capilar pulmonar, quando o fluido é filtrado da circulação para os espaços extravasculares pulmonares mais rapidamente do que pode ser removido, surgindo principalmente de um defeito na permeabilidade alveolocapilar, e não principalmente devido à pressão hidrostática (Matthay et al., 2019).

Pacientes hospitalizados acometidos por SDRA tendem a desenvolver problemas de saúde associados ao imobilismo no leito, que por sua vez é causa de alterações fisiológicas no corpo, sendo fator de risco para trombose venosa profunda (TVP), encurtamento e atrofia muscular, rigidez articular, perda de peso, lesões por pressão, dentre outros, (Parola et al., 2021) (Sartori et al., 2021); (Anderson et al., 2021). Dalmedico et al. (2017) afirma que a pronação em conjunto com técnicas ventilatórias protetoras por tempo entre 16 e 20 horas em pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo, com relação PaO₂ /FiO₂ inferior à 150 mm/Hg, resulta em redução significativa da taxa de mortalidade. Bezerra et al. (2020) Ressalta em seu estudo que a posição prona e as manobras de recrutamento alveolar melhoram a oxigenação e minimizam as complicações decorrentes da hipoxemia refratária em tratamento de pacientes com síndrome do desconforto respiratório (SDRA).

A redução da diferença na pressão transpulmonar entre as regiões dorsal e ventral torna a ventilação mais homogênea, limitando assim a superdistensão alveolar. (Cornejo, 2013 apud Paternoster, 2020), a gravidade auxilia na mobilização de secreções da parte posterior dos pulmões, permitindo drenagem da secreção, consequentemente havendo melhora da ventilação e da oxigenação sanguínea, além de inverter a pressão sobreposta para que as regiões dorsais "se abram" enquanto as ventrais tendem a entrar em colapso (Gattinoni et al., 2019) e, ainda, aumentar o volume pulmonar e reduzir regiões com atelectasias (Pelosi et al., 2020).

A posição prona demonstrou-se uma intervenção viável e segura, de modo geral ressaltam-se pacientes com perfil obeso e neurológico, havendo uma imensa dificuldade de realizá-la, visto que nem todos os hospitais estão equipados para auxiliar esta manobra, em algumas ocasiões é usado um proning manual, no entanto, o método exato é descrito brevemente na literatura (Salciute-Simene, et al., 2022); (Olkowski e Shah., 2017). Além disso, há um risco significativo de lesão musculoesquelético para a equipe durante o reposicionamento dos pacientes (Wiggermann et al., 2020).

A pronação em um paciente gravemente doente leva tempo e um esforço conjunto de vários funcionários da linha de frente. Infelizmente, devido à ausência de protocolos adequados ou limitação em quadro pessoal e recursos muitas unidades de terapia intensiva (UTIs) não realizam a pronação adequada e de rotina de seus pacientes em síndromes respiratórias. Além disso, a possibilidade de ocorrência de eventos adversos, como perda de tubos endotraqueais, desalojamento de linhas centrais e desenvolvimento de lesões de pressão podem agir como barreiras para a devida pronação (O'donoghue, et al., 2021).

A pandemia COVID-19 desencadeou o colapso dos sistemas de saúde e, em especial, levou a uma pressão esmagadora sobre as Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) nos sistemas de saúde (Fernando C et al., 2020), a partir do aumento de casos de indivíduos com síndrome do desconforto respiratório- SDRa acarretando na lotação de UTIs e abertura de hospitais provisórios para acolher os indivíduos acometidos por essa enfermidade (Li R. et al., 2020). Sendo assim, a técnica de pronação do paciente tem sido evidenciada como um recurso eficaz na recuperação desses indivíduos (Short B et al., 2020). A PP tem sido usada durante a pandemia do SARS-CoV-2 (COVID-19), com objetivo de melhorar padrão respiratório de pacientes em uso de ventilação mecânica invasiva (VNI) e também naqueles em respiração espontânea (zang et al., 2020); (Coppo et al., 2020).

Portanto, em virtude dos benefícios da posição prona é que o objetivo dessa revisão é buscar na literatura técnicas de pronação usadas em unidade de terapia intensiva (UTI) para pacientes com síndromes respiratórias, visto que tal posição favorece a mecânica respiratória e auxilia na melhora desses pacientes.

2. Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática acerca das “Estratégias de pronação em pacientes no âmbito hospitalar com síndromes respiratórias”, objetivando conhecer as técnicas de pronação utilizadas nos últimos 5 anos. O público alvo da revisão são pacientes internados em unidades de terapia intensiva (UTI), acometidos por síndromes respiratórias. Este estudo foi conduzido seguindo a declaração do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) e *Cochrane Collaboration Handbook*, versão 6.2. O protocolo desta revisão sistemática foi registrado no banco de dados do Registro Prospectivo Internacional de Revisões Sistemáticas (PROSPERO) sob número CRD42022290443.

Os critérios de seleção e elegibilidade dos estudos foram baseados em estratégia PICO pré formulada para guiar os objetivos da presente revisão, sendo: 1) População: Pacientes com síndromes respiratórias, principalmente acometidos pelo SARS-CoV-2. 2) Intervenção: Estratégias de pronação em pacientes acometidos por síndromes respiratórias. 3) Comparação: Comparar estratégias de pronação em unidades de terapia intensiva descritas na literatura dos últimos 5 anos. 4) Resultados: Obter evidências científicas que possam fornecer dados qualitativos sobre as formas de pronar pacientes acometidos por síndromes respiratórias, principalmente pela COVID-19, em unidades de terapia intensiva (UTI). A pergunta formulada para guiar o estudo foi “Quais as estratégias de pronação utilizadas em pacientes acometidos por síndromes respiratórias, internados em unidades de terapia intensiva, estão em vigor na literatura dos últimos 5 anos?”

As buscas dos artigos foram feitas por pares, nas bases de dados do PubMed, Scopus, Web of Science e Embase; sem restrição quanto ao idioma e local de publicação, no período de outubro de 2021 a julho de 2022. Além disso, também foi feita a busca manual para encontrar artigos com possibilidade de inclusão nesta revisão. Os termos utilizados foram “*Severe Acute Respiratory Syndrome*”, “*pneumonia, viral*”, “*COVID 19*”, “*SARS-COV-2*”, “*pronation*”, cuja estratégia de busca foi da seguinte forma:

PUBMED: (("severe acute respiratory syndrome") OR ("severe acute respiratory syndrome"[Mesh]) OR (SARS) OR (Pneumonia, Viral) OR ("Viral Pneumonia") OR (COVID-19) OR (COVID-19[Mesh]) OR (SARS-CoV-2) OR (SARS-CoV-2[Mesh]) OR ("severe acute respiratory syndrome coronavirus 2") OR (2019-nCoV)) AND (("Pronation") OR (Pronation[Mesh]) OR (Pronations))

SCOPUS: TITLE-ABS-KEY ((("severe acute respiratory syndrome") OR (sars) OR ("pneumonia, viral") OR ("Viral Pneumonia") OR (covid-19) OR (sars-cov-2) OR ("severe acute respiratory syndrome coronavirus 2") OR (2019-ncov)) AND ((pronation) OR (pronations)))

WEB OF SCIENCE: TS=(("severe acute respiratory syndrome") OR (SARS) OR (Pneumonia, Viral) OR ("Viral Pneumonia") OR (COVID-19) OR (SARS-CoV-2) OR ("severe acute respiratory syndrome coronavirus 2") OR (2019-nCoV)) TS=((Pronation) OR (Pronations))#1 AND #2

EMBASE: ('severe acute respiratory syndrome' OR sars OR 'pneumonia, viral' OR 'viral pneumonia' OR 'covid 19' OR 'sars cov 2' OR 'severe acute respiratory syndrome coronavirus 2' OR '2019 ncov') AND (pronation OR pronations)

Na estratégia de pesquisa foram incluídos estudos que abordassem os objetivos propostos e excluídos aqueles que não se enquadraram nos propósitos da revisão ou fossem artigos duplicados, relatos de caso, outras revisões sistemáticas ou tivessem mais de 5 anos. A pesquisa foi limitada ao período de 2017 a 2021, sem restrições de idiomas. A amostra aceita deveria ser formada por pacientes acometidos por síndromes respiratórias aguda, não se considerou gênero ou idade específica para entrar nos critérios de inclusão. Os artigos foram analisados por duas revisoras às cegas na intenção de selecionar títulos, resumos e textos completos, a fim de avaliar sua possível inclusão na revisão sistemática. Estudos adicionais foram identificados complementando a pesquisa de banco de dados eletrônico com referências selecionadas manualmente dos artigos incluídos, sempre que havia divergência de opinião era feita reunião de forma online para as avaliadoras defenderem a inclusão ou exclusão dos artigos, entrando em consenso.

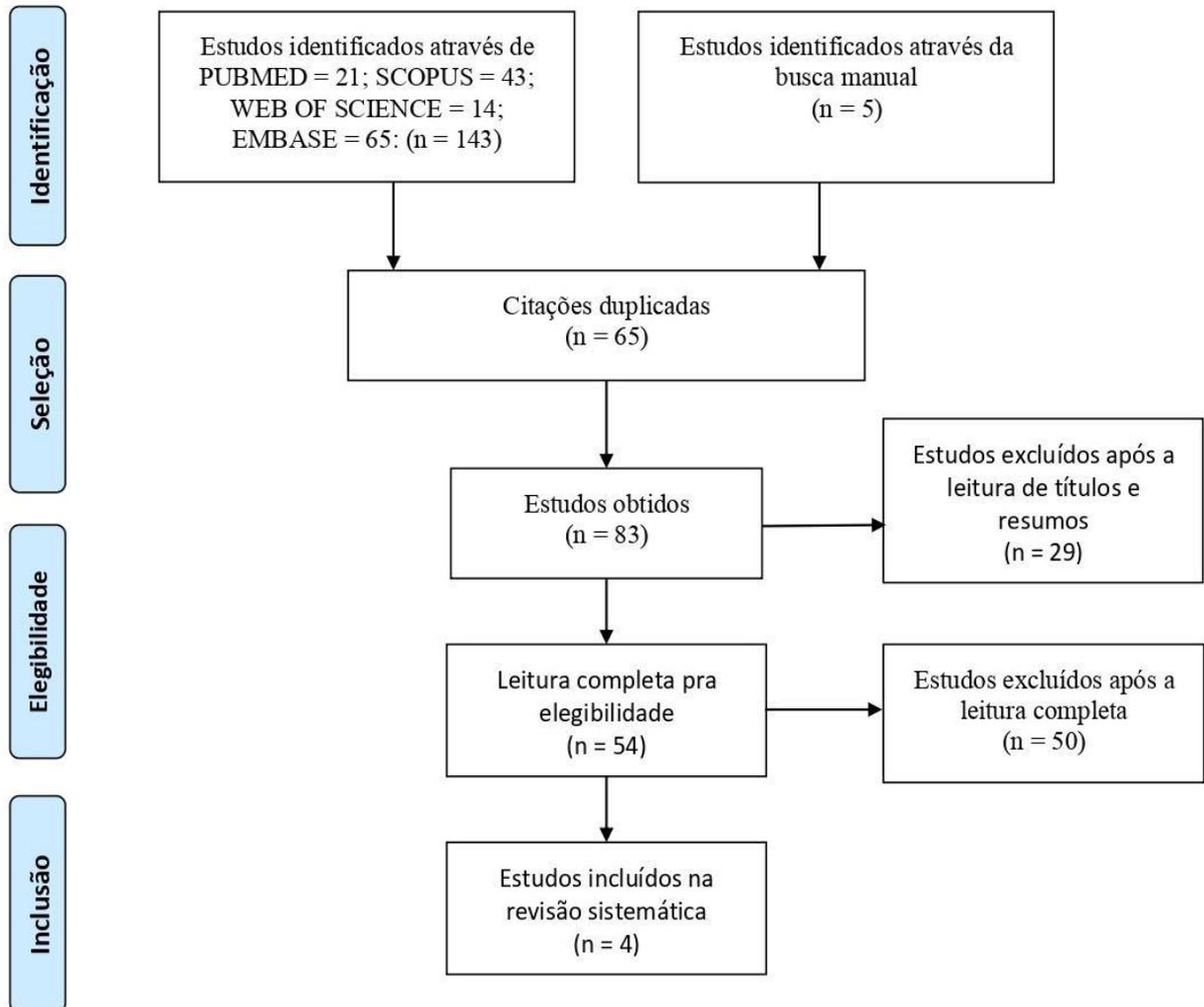
Quanto a extração de dados, os estudos foram catalogados em tabela para extração de informações que pudessem facilitar a análise dos resultados, tais como, nome dos autores, ano e país da pesquisa, objetivos e desenho do estudo, grupos, população n, idade, metodologia, técnica aplicada, resultados e conclusão.

A qualidade metodológica dos estudos (análise do risco de viés) foi obtida através da “Ferramenta *National Institute of Health*” (NHLBI; 2013). Os artigos foram analisados por duas avaliadoras separadamente, após análise individual, a não concordância foi discutida até as revisoras e resolvidas por um terceiro revisor. Foram mensurados os níveis de concordância entre examinadores neste estudo, através do Índice de Kappa. O tópico “Avaliação da qualidade para estudos anteriores (pré-pós) sem grupo de controle” continha 12 perguntas e foi utilizado no artigo de Jahani et al. (2018); já para os artigos de Ding et al. (2020), Ceruti et al. (2021) e Glotta (2021) utilizou-se a “Avaliação de Qualidade para Coorte Observacional e Estudos Transversais”, contendo 14 perguntas.

3. Resultados

Seguindo o modelo PRISMA, a estratégia de busca somou 143 artigos (PubMed = 21; SCOPUS = 43; Web Of Science = 14; Embase = 65). Após a leitura completa e exclusão de duplicatas e resumos de triagem, 54 estudos foram selecionados. Dentre esses, 4 artigos científicos atenderam aos critérios de inclusão (Figura 1). Houve alto nível de concordância sobre inclusão/exclusão entre os investigadores que rastrearam os artigos (índice Kappa > 88%).

Figura 1: Fluxograma da avaliação e seleção dos estudos.



Fonte: Fluxograma seguindo o modelo PRISMA.

Os artigos incluídos foram publicados em diferentes países. Dessa maneira, observou-se 02 artigos publicados no Sul da Suíça, 01 no Ahvaz, Irã, 01 em Chao-Yang de Pequim. Os detalhes podem ser observados na tabela 1.

Quanto as intervenções, de modo geral, os estudos utilizaram estratégias de pronação manual com ou sem suporte ventilatório e estratégias pré-estabelecidas, a fim de avaliar os efeitos da técnica na recuperação ou não recuperação dos pacientes. Os estudos variaram a população entre 20 e 58 participantes, tendo prevalência de pacientes do público masculino com idade média acima de 50 anos.

Ceruti et al. (2021) abordaram as taxas e características das complicações relacionadas à pronação gerenciadas por uma equipe de acordo com protocolos padrão. Jahani et al. (2018) avaliaram os efeitos da posição prona em 58 pacientes com Insuficiência Respiratória Aguda (IRA) ventilados mecanicamente com medidas interventivas em que os pacientes permaneciam em decúbito dorsal por 2 horas, tendo sinais vitais monitorados e sendo realizado exame de gasometria. Ding et al. (2020) analisaram a eficácia na melhora da oxigenação com quatro métodos de suporte CNAF, CNAF+PP, VNI, VNI+PP. Glotta et al. (2021) buscaram analisar retrospectivamente as taxas de complicações relacionadas à pronação em pacientes críticos com COVID-19, observando sua interação com os resultados de duração da ventilação mecânica e tempo de permanência na UTI, reportando uma equipe de fisioterapia e enfermagem para aplicar a técnica.

3.1 Avaliação e resultados relatados

Se tratando de um procedimento que requer vigilância e cuidados vitais, os estudos seguiram o mesmo padrão de avaliação a fim de fiscalizar a eficácia da técnica de pronação, aferindo sinais vitais e realizando exame de gasometria. Além disso, todos descreveram as estratégias que utilizaram para prona esses indivíduos.

Os autores relataram a necessidade de equipe apropriada para executar o decúbito ventral, onde cada um obtinha uma função que consistia em cuidar da cabeça, da região tóraco-abdominal, MMII e dispositivos alocados ao paciente. Os profissionais que realizavam a pronação obtinham conhecimento da biomecânica corporal, o que foi fundamental para o sucesso da manobra. (Ceruti et al., 2021; Glotta et al., 2021). Além do posicionamento em pronação alguns autores associaram técnicas ventilatórias, fazendo uso de cânula nasal de alto fluxo (CNAF), CNAF+PP, VNI, VNI+PP (Ding et al., 2020), a fim de reduzir o tempo de internação e/ou as taxas de mortalidade e evitar complicações graves.

Houve uma concordância de que a PP associada ou não a suportes ventilatórios é uma boa estratégia no combate a síndromes respiratórias, especialmente no atual cenário de pandemia em que a lotação em hospitais sugeriram um aumento de recursos ventilatórios pelos profissionais de saúde que atuaram na linha de frente.

3.2 Qualidade metodológica dos estudos

Na análise de risco de viés foi possível observar o escore total dos artigos incluídos na revisão sistemática para cada domínio de risco de viés. O artigo de ensaio clínico de grupo único apresentou baixo risco de viés, ressaltando que os autores não relatam se a avaliação dos desfechos foi às cegas às exposições/intervenções dos participantes.

Nos demais estudos a análise de viés dos quesitos objetivo; população; exposição avaliada antes da medição do resultado; prazo suficiente para haver resultados; diferentes níveis de exposição de interesse; medidas de exposição e avaliação; avaliação de exposição repetida; medidas de resultados e taxa de acompanhamento, a maioria dos artigos apresentou baixo risco de viés. Porém, mostraram-se com alto risco de viés no que diz respeito a justificativa do tamanho amostral e da análises estatísticas onde notificou-se que os autores não apresentaram suas razões para selecionar ou recrutar o número de pessoas incluídas ou analisadas e as principais variáveis de confusão potenciais não foram medidas e ajustadas, como por ajuste estatístico para diferenças de linha de base.

Tabela 1: Descrição dos principais aspectos dos estudos incluídos na revisão sistemática.

1º Autor (País)	Ano	Objetivo	Desenho do estudo	Idade	Participantes			Perfil	Técnicas aplicadas	Profissionais
					Grupos	Masculino n(%)	n			
Ceruti <i>et al.</i> (sul da Suíça)	2021	Determinar as taxas e características de complicações relacionadas à pronação tratadas por IPT de acordo com protocolo padrão	Observacional retrospectivo monocêntrico	67,5 anos	NR	35(83,3%)	42	Indivíduos com Covid-19, submetidos a VM com SDRA	Gesto executado segundo as normas internacionais referentes a metodologia de pronação, monitoramento e prevenção de lesões por pressão	1 Enfermeira e 4 fisioterapeutas
Jahani S. <i>et al.</i> (Ahvaz, Irã)	2018	Determinar o efeito da posição prona na oxigenação de pacientes com IRA em ventilação mecânica na UTI	Ensaio clínico de grupo único	NR	Grupo único (pré-teste-pós-teste)	NR	58	Pacientes com IRA em VM na UTI	Três pessoas para colocar o paciente em decúbito ventral. Um cuidava da cabeça e dispositivos. Dois estavam de cada lado. Na primeira etapa, foi determinado o sentido de rotação (D/E), em seguida, o paciente era rodado	NR
Ding L. <i>et al.</i> (Chao-Yang de Pequim)	2020	Determinar se o uso precoce de PP combinada com VNI ou HFNC pode evitar a necessidade de intubação em pacientes com SDRA moderada a grave	Coorte observacional prospectiva	50 anos	Grupo sucesso e grupo de falha	13(65%)	20	Pacientes com SDRA moderada a grave não intubados	PP com VNI ou com HFNC	Terapeutas respiratórios à beira do leito e enfermeiros
Glotta A. <i>et al.</i> (Centro no sul da Suíça)	2021	Analisar as taxas de complicações relacionadas à pronação no processo contínuo de colaboração entre fisioterapeutas e enfermeiras em pacientes com Covid-19 gravemente enfermos	Análise retrospectiva	67,5 anos	NR	35(83,3%)	42	Pacientes consecutivos com COVID-19 gravemente enfermos	O gesto de pronação foi executado de acordo com o padrão internacional (DOUSSOT <i>et al.</i> , 2020; WIGGERMANN <i>et al.</i> , 2020)	1 enfermeira e mínimo de 4 fisioterapeutas

Abreviações: ventilação não invasiva (VNI); cânula nasal de alto fluxo (HFNC); síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA); posicionamento prono (PP); ventilação mecânica (VM); equipe de fisioterapia (IPT); unidade de terapia intensiva (UTI); insuficiência respiratória aguda (IRA), não reportado (NR). Fonte: Autores.

Tabela 1: Continuação.

1º Autor (ano)	Metodologia	Resultados	Conclusão
Ceruti et al. (2021)	Quarenta e dois pacientes submetidos à VM incluídos; foram realizados 296 posicionamentos prono/supino, com 3,52 ciclos/paciente	Uma (0,3%) complicação maior foi observada (Deslocamento do tubo endotraqueal), enquanto quatorze (33,3%) pacientes desenvolveram complicações menores (lesões por pressão)	É necessária uma equipe dedicada à pronação e a gravidade da doença é o fator mais importante para a alta
Jahani S. et al. (2018)	O estudo incluiu 58 pacientes com IRA em VM na UTI no Hospital Golestan da cidade de Ahvaz, realizando a posição prona como mobilização no leito	A posição prona teve uma relação significativa com o SpO2 e a PaO2, (p-valor <0,05). Além disso, nos dias um e dois, não houve relação significativa entre a posição prona e os sinais fisiológicos; no entanto, essa relação foi significativa no terceiro dia (p-valor <0,05).	Os resultados mostraram que a posição prona melhora a SpO2 e a PaO2 sem efeitos adversos nos sinais fisiológicos
Ding L. et al (2020)	Realizado em dois hospitais universitários. Pacientes com SDRA moderada a grave não intubados foram incluídos e colocados em PP com VNI ou com HFNC	Onze pacientes evitaram a intubação (grupo de sucesso) e 9 pacientes foram intubados (grupo de falha). Todos os 7 pacientes com PaO2/FiO2 <100 mmHg em VNI necessitaram de intubação. PaO2/FiO2 em CNAF+PP foram significativamente maiores no grupo de sucesso do que no grupo de falha (125 ± 41 mmHg vs 119 ± 19 mmHg, P = 0,043). PaO2/FiO2 demonstraram uma tendência ascendente em pacientes com todas as quatro estratégias de suporte: CNAF < CNAF+PP ≤ VNI < VNI+PP. A duração média para PP foi de 2h duas vezes ao dia	A aplicação precoce de PP com CNAF, especialmente em pacientes com SDRA moderada não intubada e com SpO2 > 95%, pode evitar a intubação
Glotta A. et al (2021)	Pacientes com COVID-19 gravemente enfermos; aqueles não tratados pelo IPT foram excluídos	Uma (0,3%) complicação maior foi observada, enquanto quatorze (33,3%) pacientes desenvolveram complicações menores, por exemplo, lesões por pressão. A incidência de úlceras de pressão foi relacionada ao tempo de permanência na UTI (LOS) (p = 0,029) e dias de VM (p = 0,015), enquanto seu número (n = 27) se correlacionou ainda com a permanência na UTI (p = 0,001) e Dias de VM (p = 0,001)	A equipe específica de pronação determinou baixa taxa de complicações maiores em pacientes com Covid-19 gravemente enfermos. A alta taxa de complicações menores parecia estar relacionada à gravidade da doença, e não à pronação

Abreviações: Ventilação mecânica (VM); unidade de terapia intensiva (UTI); síndrome do desconforto respiratório agudo (SRDA); insuficiência respiratória aguda (IRA); cânula nasal de alto fluxo (HFNC); equipe de pronação da UTI (IPT); tempo de permanência na UTI (LOS); posicionamento em pronação (PP); ventilação não invasiva (VNI); sangue arterial de oxigênio (SpO2); pressão de oxigênio arterial (PaO2). Fonte: Autores.

4. Discussão

Em meio a pandemia do Sars-CoV-2 foram necessárias implementações de soluções rápidas e eficazes para conseguir lidar com o excesso de pessoas doentes acometidas por SRDA, assim a pronação foi evidenciada como um recurso rápido e econômico, porém com algumas limitações, como a alta demanda de pessoal para realizar a manobra e a falta de recursos tecnológicos para auxiliar os profissionais (Lazzeri et al., 2020).

Os autores dos estudos presentes nessa revisão retratam a preocupação em ter pessoal treinado e qualificado para executar a técnica e agir conforme o paciente reaja a ela. Percebe-se a preocupação em gerenciar o corpo e os dispositivos acoplados ao paciente na medida que se consolida a PP de forma padronizada e função direcionada para cada profissional. Assim sendo Glotta et al. (2021) reforça a necessidade de profissionais que compreendam de biomecânica e entendam os prováveis riscos da PP, tendo o conhecimento necessário sobre o que fazer caso haja intercorrências, ainda ressalta a necessidade de abordagem multidisciplinar, com o objetivo de intermediar possíveis complicações a pronação.

Retratou-se o cuidado em dividir as funções entre os profissionais para executar o decúbito ventral, visto que a maneira errada de executar a técnica pode lesionar o paciente aumentando o tempo de internação, ou acarretar em traumas irreversíveis e até mesmo leva-lo a morte (Mumba et al., 2021).

Alguns estudos retrataram estratégias de pronação associadas a outras técnicas ventilatórias, utilizando o CNAF, suporte de cânula nasal de alto fluxo sozinho; CNAF+PP, terapia com cânula nasal de alto fluxo combinada com posicionamento em decúbito ventral; VNI, suporte ventilatório não invasivo isolado; e VNI+PP, ventilação não invasiva combinada com posicionamento prono, objetivando determinar se o uso precoce de PP combinado VNI ou CNAF pode evitar a necessidade de intubação em pacientes com SDRA moderada a grave, (Ding et al., 2020). Corroborando com esse estudo, seguindo a estratégia de associar PP a técnicas ventilatórias Costanzo et al. (2021) observaram em uma população de 20 pacientes com pneumonia por SARS-CoV-2, os efeitos da pronação antes, durante e após a ressupinação. Pacientes não hipercápnicos receberam ventilação por capacete-CPAP e para pacientes com hipercapnia, utilizou-se VNI no modo Bi-level. Os resultados mostram que a pronação melhora a oxigenação em pacientes acordados com pneumonia relacionada a COVID-19 recebendo capacete-CPAP, e esse efeito é mantido até mesmo uma hora após a ressuspensão.

Para Ceruti et al (2021) é possível melhorar o tratamento de pacientes criticamente enfermos da UTI COVID-19 no contexto de pandemia, com a presença de equipe dedicada à pronação a fim de propiciar eficácia a técnica, resultando em uma taxa muito baixa de complicações maiores induzidas pelo decúbito ventral. Corroborando com esses resultados Scaramuzzo et al (2021) retrata uma resposta sustentada da oxigenação após a primeira sessão de PP em pacientes com SDRA da COVID-19. Ibarra et al. (2021) complementam decorrendo que a implementação de protocolos de posicionamento aprimorados pode potencializar os resultados no cuidado ao paciente crítico, evitando também cicatrizes e o estigma social que essas lesões acarretam.

Comparando as estratégias utilizadas em cada estudo observou-se que os autores seguiam o mesmo padrão em organizar profissionais com experiência em PP, para assim manipular o corpo do paciente e os dispositivos acoplados a eles. Seguindo estratégia semelhante aos estudos aqui discutidos Ja NG et al. (2020) relatam a criação de uma equipe propensa formada por fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e equipe de enfermagem, com experiência em terapia intensiva, para conduzir a PP em pacientes acometidos por SRDA causada por COVID-19, os objetivos da equipe consistia em reabilitação e dar suporte à enfermagem e à fisioterapia respiratória; criar um processo consistente e eficiente; e garantir a segurança do paciente e da equipe. Assim, nota-se a similaridade em recorrer a estratégias que ofereçam maior segurança ao paciente, principalmente em tratar-se de internações em UTI's.

Em relação as limitações encontradas nos estudos incluídos, consideramos a ausência de justificativa para escolha do tamanho amostral (viés de seleção) e a falta de análise relacionada a possíveis influências de fatores como sexo, idade e tempo de hospitalização. Os estudos incluídos nessa revisão apresentam doenças secundárias distribuídas a população o que reflete nos resultados acerca da melhora dos pacientes, em contra partida os relatos de evolução do quadro clínico são mais frequentes que o de piora clínica.

Por se tratar de uma técnica de baixo custo e não invasiva é preciso adaptar e treinar equipes a UTI's, principalmente em situações como a pandemia do Sars-COV-2 que resultou na super lotação de leitos e poucos recursos para lidar com a situação. Ao analisarmos o contexto geral de revisões existentes a respeito de estratégias concretas e padronizadas de pronação, observamos que há uma carência de revisões, bem como de estudos que desenvolvam e aprimorem de maneira reprodutível as estratégias de pronação eficaz e segura, sem demandar de tantos profissionais para a realização a fim de intervir em síndromes respiratórias e outras comorbidades causadas pelo imobilismo no leito.

5. Conclusão

As estratégias de pronação utilizadas nos últimos 5 anos mostram-se eficazes ao que se propõe, porém demandam muitos profissionais para executá-la além de conter riscos associados aos dispositivos acoplados ao paciente. Observou-se também que a literatura conta com poucas informações a respeito de técnicas de pronação em pacientes internados em unidades de terapia intensiva, principalmente no âmbito de recursos tecnológicos.

Estudos que envolvam equipes de pronação que utilizem de recursos tecnológicos para auxiliar no desenvolvimento mais seguro da técnica são necessários para obter evidências ainda mais concretas da eficácia que o posicionamento em prono tem sob melhora no quadro de pacientes com síndromes respiratórias em UTI's.

Sendo assim, através do pouco respaldo científico em relação a protocolos de pronação, sugere-se que trabalhos futuros abordem o tema em estudos de campo comparando protocolos existentes em busca de resultados que contribuam para evidências científicas.

Referências

- Anderson, C., Bekele, Z., Qiu, Y., Tschannen, D., Dinov, I.D. (2021). Modeling and prediction of pressure injury in hospitalized patients using artificial intelligence. *BMC Med Inform Decis Mak.* Aug 30;21(1):253. 10.1186/s12911-021-01608-5.
- Bezerra, T.C. et al. (2020). Os efeitos da posição prona na mecânica respiratória dos pacientes com síndrome do desconforto respiratório do adulto. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 3, n. 5, p. 15467-15479. doi.org/10.34119/bjhrv3n5-336.
- Ceruti, S., Glotta, A., Biggiogero, M., Bona, G., Saporito, A., Faldarini, N. et al. (2021). Multidisciplinary team approach in critically ill COVID-19 patients reduced pronation-related complications rate: A retrospective cohort study. *Ann Med Surg (Lond)*. Oct;70:102836. doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102836.
- Coppo, A., Bellani, G., Winterton, D., Di Pierro, M., Soria, A., Faverio, P. et al. (2020). 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.* Aug; 8(8):765-774. 10.1016/S2213-2600(20)30268-X.
- Cornejo, R.A., Díaz, J.C., Tobar, E.A., Bruhn, A.R., Ramos, C.A., González, R.A. et al. (2013). Effects of prone positioning on lung protection in patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med.* Aug 15;188(4):440-8. 10.1164/rccm.201207-1279OC.
- Costanzo, R., Brianti, A., Covesnon, M.G., Fascie C., Ferrantino, M.G., Ferrera, L., et al. (2021). Prone position in non-intubated patients with covid-19 related acute respiratory failure,"La pronazione nei pazienti non intubati con insufficienza respiratoria acuta da covid-19" *Rassegna di Patologia dell'Apparato Respiratorio.* 36 (90-95). doi: 10.36166/2531-4920-511.
- Dalmedico, M. M., Salas, D., Oliveira, A. M., Baran, F. D. P., Meardi, J. T., Santos, M. C. (2017). Efficacy of prone position in acute respiratory distress syndrome: overview of systematic reviews. *Rev. esc. enferm. USP.* 51: e03251. doi.org/10.1590/S1980-220X2016048803251.
- Ding, L., Wang, L., MA, W., HE, H. (2020). 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.* 24(1):28. 10.1186/s13054-020-2738-5.
- Ferrando, C., Suarez-sipmann, F., Mellado-artigas, R., Hernández, M., Gea, A., Arruti, E. et al. (2020). COVID-19 Spanish ICU Network. Clinical features, ventilatory management, and outcome of ARDS caused by COVID-19 are similar to other causes of ARDS. *Intensive Care Med.* Dec;46(12):2200-2211. 10.1007/s00134-020-06192-2.
- Gattinoni, L., Busana, M., Giosa, L., Macri, M.M., Quintel, M. (2019). Prone Positioning in Acute Respiratory Distress Syndrome. *Semin Respir Crit Care Med.* Feb;40(1):94-100. doi: 10.1055/s-0039-1685180.
- Glotta, A. et al. (2021). Role of physiotherapy team in critically ill COVID-19 patients pronation: can a multidisciplinary management reduce the complications rate? *Annals of medicine and Surgery.* Jun. 10.1016/j.amsu.2021.102836.
- Higgins, J. P. T., Thomas, J., Chandler, J. et al. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions version 6.2 (updated February 2021). Cochrane, 2021. Disponível em: <http://www.training.cochrane.org/handbook>.
- Ibarra, G., Rivera A., Fernandez-Ibarburu, B., Lorca-García, C., Garcia-Ruano, A. (2021) "Prone position pressure sores in the COVID-19 pandemic: The Madrid experience". *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, "74", "9", "2141", "2148". 10.1016/j.bjps.2020.12.057.
- JÁ, N.g., LA Miccile, C., Iracheta, C., Berndt, M., Detwiller, C., Yuse, J. (2020). Tolland Prone positioning of patients with acute respiratory distress syndrome related to COVID-19: a rehabilitation-based prone team. *Phys. Ther.*, 100, pp. 1737 – 1745. 10.1093/ptj/pzaa124.
- Jahani, S., Hajivand Soleymani, Z., Asadzaker, M., Soltani, F., Cheraghian, B. (2018). Determination of the effects of prone position on oxygenation in patients with acute respiratory failure under mechanical ventilation in ICU. *J. Med. Life.* 11:274–280. 10.25122/jml-2018-0028.

- Lazzeri, M., Lanza, A., Bellini, R., Bellofiore, A., Cecchetto, S., Colombo, A. et al. (2020). "Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: A Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR)". *Monaldi Archives for Chest Disease*, "90", "1", "1285", "163", "168", "doi:10.4081/monaldi.2020.1285".
- Li, R., Rivers, C., Tan, Q., Murray, M.B., Toner, E., Lipsitch, M. (2020). Estimated demand for US hospital inpatient and intensive care unit beds for patients with COVID-19 based on comparisons with Wuhan and Guangzhou, China. *JAMA Netw Open*. 3(5):e208297. 10.1001/jamannetworkopen.2020.8297.
- Matthay, M.A., Zemans, R.L., Zimmerman, G.A. (2019). Acute respiratory distress syndrome. *Nat Rev Dis Primers*. 5:18. 10.1038/s41572-019-0069-0.
- Meyer, N.J., Gattinoni, L., Calfee, C.S. (2021). Acute respiratory distress syndrome. *Lancet*. 2021 Aug 14;398(10300):622-637. 10.1016/S0140-6736(21)00439-6. Epub 2021 Jul 1.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G. (2009) The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*, v. 6, n. 7, p. e1000097. doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097.
- Mumba, M.N., Jaiswal, J., Langner-Smith, N., Mugoya, G.T., Brown, W., Davis, L.L. (2021). Creating a pronation therapy team: One hospital's journey. *Nursing*. Jul 1;51(7):44-47. 10.1097/01.NURSE.0000753988.30717.7e.
- O'donoghue, S.C., Church, M., Russell, K., Gamboa, K.A., Hardman, J., Sarge, J. et al. (2021). Development, Implementation, and Impact of a Prone Team During the COVID-19 Intensive Care Unit Surge. *Dimens Crit Care Nurs*. Nov-Dec 01;40(6):321-327. 10.1097/DCC.0000000000000498.
- Olkowski, B.F., Shah, S.O. (2017). Early Mobilization in the Neuro-ICU: How Far Can We Go? *Neurocrit Care*. Aug;27(1):141-150. 10.1007/s12028-016-0338-7.
- Parola, V., Neves, H., Duque, F.M., Bernardes, R.A., Cardoso, R., Mendes, C.A. et al. (2021). Rehabilitation Programs for Bedridden Patients with Prolonged Immobility: A Scoping Review Protocol. *Int J Environ Res Public Health*. Nov 16;18(22):12033. 10.3390/ijerph182212033.
- Paternoster, G., Sartini, C., Pennacchio, E., Lisanti, F., Landoni, G., Cabrini, L. (2020). Awake pronation with helmet continuous positive airway pressure for COVID-19 acute respiratory distress syndrome patients outside the ICU: A case series. *Med Intensiva (Engl Ed)*. Set 6:S0210-5691(20)30273-4. 10.1016/j.medin.2020.08.008.
- Pelosi, P., Brazzi L, Gattinoni, L. (2002). Prone position in acute respiratory distress syndrome. *Eur Respir J*. Oct;20(4):1017-28. 10.1183/09031936.02.00401702.
- Salciute-simene, E. (2022). Manual proning of a morbidly obese COVID-19 patient: A case report. *Aust Crit Care*. Jan;35(1):102-104..Epub 2021 Oct 22. doi:10.1016/j.aucc.2021.10.002
- Sartori, M., Favaretto, E., Cosmi, B. (2021). Relevance of immobility as a risk factor for symptomatic proximal and isolated distal deep vein thrombosis in acutely ill medical inpatients. *Vasc Med*. Oct;26(5):542-548. 10.1177/1358863X21996825.
- Scaramuzza, G., Gamberini, L., Tonetti, T. et al. (2021). Sustained oxygenation improvement after first prone positioning is associated with liberation from mechanical ventilation and mortality in critically ill COVID-19 patients: a cohort study. *Ann. Intensive Care* 11, 63. 10.1186/s13613-021-00853-1.
- Setten, M., Plotnikow, G.A., Accoce, M. (2016). Prone position in patients with acute respiratory distress syndrome. *Rev Bras Ter Intensiva*. Oct-Dec;28(4):452-462. 10.5935/0103-507X.20160066.
- Short, B., Parekh, M., Ryan, P., Chiu, M., Fine, C., Scala, P., Moses, S., Jackson, E., Brodie, D., Yip, N.H. (2020). Rapid implementation of a mobile prone team during the COVID-19 pandemic. *J. Crit. Care*. 60:230-234. 10.1016/j.jcrc.2020.08.020.
- Wiggermann, N., Zhou, J., McGann, N. (2021). Effect of Repositioning Aids and Patient Weight on Biomechanical Stresses When Repositioning Patients in Bed. *Hum Factors*. Jun;63(4):565-577. 10.1177/0018720819895850.
- Zang, X., Wang, Q., Zhou, H., Liu, S., Xue, X. (2020). Efficacy of early prone position for COVID-19 patients with severe hypoxia: a single-center prospective cohort study. *Intensive Care Med*. outubro. 46 (10): 1927-1929. 10.1007/s00134-020-06182-4.