UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

DAIANE GABIATTI

A prevalência de eventos adversos na pronação de pacientes adultos e idosos entubados com COVID-19: revisão sistemática com meta-análise

Ribeirão Preto - SP
2022

DAIANE GABIATTI

A prevalência de eventos adversos na pronação de pacientes adultos e idosos entubados com COVID-19: revisão sistemática com meta-análise

Versão Original

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Linha de Pesquisa: O cuidar de adultos e idosos

Orientadora: Profa. Dra. Renata Cristina de Campos Pereira Silveira

Ribeirão Preto – SP

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Gabiatti, Daiane

A prevalência de eventos adversos na pronação de pacientes adultos e idosos entubados com COVID-19: revisão sistemática com meta-análise. Ribeirão Preto, 2022.
91 p.: il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo/USP. Área de concentração: Enfermagem Fundamental.
Orientador: Silveira, Renata Cristina de Campos Pereira.

1. COVID-19. 2. Posição Prona. 3. Eventos Adversos.

GABIATTI, Daiane

A prevalência de eventos adversos na pronação de pacientes adultos e idosos entubados com COVID-19: revisão sistemática com meta-análise

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em: ___/___/___

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Julgamento: _____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Julgamento: _____

Prof. Dr. _____
Instituição: _____
Julgamento: _____

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre me guiar, por toda sabedoria e conhecimento. Por me mostrar, em todos os momentos de fraqueza, minha força e capacidade. Obrigada pela presença e proteção constante.

À Renata, minha orientadora, que acreditou em mim, que me abriu as portas desde o primeiro contato. Pensei tanto em como escrever, o que escrever para iniciar o primeiro contato, pois o medo percorria a minha cabeça. E logo veio a alegria, com misto de alívio e nervosismo, pois fui tão bem atendida e acolhida. Jamais vou me esquecer de todo carinho e paciência, todo conhecimento repassado, que tanto me abriu as portas! Obrigada por acreditar na minha capacidade, obrigada por todos os ensinamentos, ao longo desses dois anos.

À Amanda Salles Margatho, não existem palavras para agradecer e expressar minha eterna gratidão a você, que me apresentou a USP, que sempre me incentivou, apoiou e aconselhou, minha eterna gratidão, sou eternamente grata.

À Leticia, colega de mestrado, que tanto contribuiu para a conclusão deste trabalho, não medindo esforços para me ajudar.

À minha família, por todo cuidado, amparo e orações durante todos esses anos, sem vocês, o sonho de chegar até aqui não teria sido possível. Á Viviane, Patricia e Lauren que, durante toda esta caminhada, mesmo eu não estando tão presente me apoiaram e me deram forças para nunca desistir.

Ao Grupo de Pesquisa Prática Baseada em Evidências na Saúde, pelas contribuições, e todas as discussões que contribuíram para a minha formação.

À Escola de Enfermagem da USP de Ribeirão Preto, pelas oportunidades, pela solicitude em sempre me auxiliar; aos professores, por transmitirem seus conhecimentos sem nada em troca. Meu reconhecimento e gratidão pela oportunidade.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

RESUMO

GABIATTI, Daiane. **A prevalência de eventos adversos na pronação de pacientes adultos e idosos entubados com COVID-19: revisão sistemática com meta-análise.** 2022. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

Introdução: A síndrome da angústia respiratória (SARA), causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), surgiu em 2019 e rapidamente desencadeou uma pandemia, resultando em milhares de mortes em diversos países. No tratamento dos casos graves, em que a hipoxemia e a insuficiência respiratória estão presentes, é necessário utilizar ventilação mecânica invasiva, como estratégia de compensação. Além disso, o suporte ventilatório auxilia na melhora da oxigenação e trocas gasosas, aumentando os níveis alveolares e, por conseguinte, melhorando a oxigenação. Destaca-se que a prevenção da ocorrência de eventos adversos é um desafio constante quando se trata da COVID-19. **Objetivo**: Sintetizar as evidências científicas sobre a prevalência de eventos adversos na pronação de pacientes adultos e idosos entubados com COVID-19. **Método**: Revisão sistemática com meta-análise, realizada nas bases de dados Cochrane Library, Cinahl, Embase, Lilacs, Livivo, PubMed, Scopus e Web of Science, incluindo estudos observacionais de pacientes adultos e idosos com COVID-19 em ventilação mecânica tanto com o tubo orotraqueal quanto por traqueostomia, em posição prona. Dois revisores avaliaram independentemente os estudos e extraíram os dados. O terceiro revisor foi contatado em todas as fases, para resolução dos conflitos. Os estudos foram meta-analisados com auxílio do software JAMOVI 1.6.15. Utilizou-se um modelo de efeito randômico para identificar a prevalência global dos eventos adversos, o intervalo de confiança e os dados de heterogeneidade. O risco de viés foi avaliado com base na ferramenta Joanna Briggs Institute e a certeza da evidência mediante a aplicação da abordagem *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE). **Resultados**: Dos 7904 estudos identificados nas buscas, após leitura de título e resumos e resolução de conflitos, 169 foram incluídos para leitura na íntegra e, após, 10 incluídos na revisão. Os eventos adversos mais prevalentes em paciente ventilados mecanicamente pronados são: lesões por pressão, com prevalência global de 59%, presença de instabilidade hemodinâmica (23%), óbito (17%), perda ou tracionamento de dispositivo (9%). **Conclusão**: Eventos adversos causam lesões por vezes evitáveis, sendo que algumas delas geram sequelas permanentes, com impacto negativo na

qualidade de vida do paciente acometido e de sua família. Investigar eventos adversos é o caminho para promover melhorias na qualidade e segurança dos pacientes e, a partir disso, padronizar protocolos e rotinas nacionais e internacionais para realizar a pronação e manutenção deste em prona com foco na prevenção desses eventos.

Palavras-chave: Eventos adversos. Pronação. COVID-19.

ABSTRACT

GABIATTI, Daiane. **The prevalence of adverse events in the pronation of adult and elderly patients intubated with COVID-19: systematic review with meta-analysis**. 2022. Dissertation (Master Degree in Sciences) – Ribeirão Preto College of Nursing, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

Introduction: Respiratory distress syndrome (ARDS), emerged in 2019, caused by the new coronavirus (SARS-CoV-2), triggered a pandemic, resulting in hundreds of deaths in several countries. In severe cases of COVID-19, where hypoxemia and respiratory failure is present, it is necessary to use invasive mechanical ventilation, as a compensation strategy and ventilatory support helps to improve oxygenation and gas exchange and increase alveolar levels, and consequent improvement in oxygenation. Preventing the occurrence of adverse events is a constant challenge in the face of COVID-19. **Objective**: To synthesize the evidence on the prevalence of adverse events in pronation in adult and elderly patients intubated with COVID-19. **Method:** Systematic review with meta-analysis, performed in the following databases: Cochrane Library, Cinahl, Embase, Lilacs, Livivo, PubMed, Scopus and Web of Science, including observational studies of adult and elderly patients with COVID-19 on mechanical ventilation with both the orotracheal tube and tracheostomy, submitted to prone position. Two reviewers independently assessed the studies and extracted data, the third reviewer was contacted at all stages for conflict resolution. The studies were meta-analyzed using JAMOVI 1.6.15 software. Random effect model was used to identify the prevalence of adverse events, identifying the overall prevalence of events, confidence interval, and heterogeneity data. The risk of bias was assessed using the Joanna Briggs Institute tool and the certainty of evidence using the *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) approach. **Results**: Of the 7904 studies identified in the searches, after reading the title and abstracts, conflict resolution, 169 studies were included for full reading, and 10 included in the review. The most prevalent adverse events in mechanically ventilated pronated patients are pressure injuries with an overall prevalence of 59%, presence of hemodynamic instability 23%, death 17%, device loss or traction 9%, edema, polyneuropathy, plexus injuries and eye injury. **Conclusion:** Adverse events cause injuries that are sometimes preventable, some of which generate permanent sequelae, generating a negative impact on the quality of life of this affected patient and his family. Carrying out the investigation of adverse events is the way to promote

improvements in the quality and safety of patients and, from that, standardize international protocols and routines to perform pronation and maintenance of the patient in prone, focusing on the prevention of adverse events.

Keywords: Adverse events. Pronation. COVID-19.

RESUMEN

GABIATTI, Daiane. **Prevalencia de eventos adversos en la pronación de pacientes adultos y ancianos intubados con COVID-19: revisión sistemática con metanálisis.** 2022. Disertación (Maestría en Ciencias) – Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2022.

Introducción: El síndrome de dificultad respiratoria (SARA), surgido en 2019, provocado por el nuevo coronavírus (SARS-CoV-2), desencadenó una pandemia, provocando cientos de muertes en varios países. En casos severos de COVID-19, donde se presenta hipoxemia e insuficiencia respiratoria, es necesario el uso de ventilación mecánica invasiva, como estrategia de compensación y el soporte ventilatorio ayuda a mejorar la oxigenación y el intercambio gaseoso y aumentar los niveles alveolares, y consecuente mejora en la oxigenación. Prevenir la ocurrencia de eventos adversos es un desafío constante frente al COVID-19. **Objetivo:** Sintetizar la evidencia sobre la prevalencia de eventos adversos en pronación en pacientes adultos y ancianos intubados con COVID-19. **Método:** Revisión sistemática con metanálisis, realizada en las siguientes bases de datos: Cochrane Library, Cinahl, Embase, Lilacs, Livivo, PubMed, Scopus y Web of Science, incluyendo estudios observacionales de pacientes adultos y ancianos con COVID-19 en ventilación mecánica con tanto el tubo orotraqueal como la traqueotomía, sometidos a posición prono. Dos revisores evaluaron los estudios y extrajeron los datos de forma independiente, se contactó al tercer revisor en todas las etapas para la resolución de conflictos. Los estudios fueron metanalizados utilizando el software JAMOVI 1.6.15 Se utilizó un modelo de efectos aleatorios para identificar la prevalencia de eventos adversos, identificando la prevalencia general de eventos, el intervalo de confianza y los datos de heterogeneidad. El riesgo de sesgo se evaluó mediante la herramienta del Instituto Joanna Briggs y la certeza de la evidencia mediante el enfoque *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE). **Resultados:** De los 7904 estudios identificados en las búsquedas, después de la lectura del título y resúmenes, resolución de conflictos, 169 estudios fueron incluidos para lectura completa y 10 incluidos en la revisión. Los eventos adversos más prevalentes en pacientes pronados ventilados mecánicamente son lesiones por presión con una prevalencia global del 59%, presencia de inestabilidad hemodinámica 23%, muerte 17%, pérdida o tracción del dispositivo 9%, edema, polineuropatía, lesiones de plexos y lesión ocular. **Conclusión:** Los eventos adversos provocan lesiones en

ocasiones prevenibles, algunas de las cuales generan secuelas permanentes, generando un impacto negativo en la calidad de vida de este paciente afectado y su familia. Realizar la investigación de eventos adversos es la forma de promover mejoras en la calidad y seguridad de los pacientes y, a partir de ello, estandarizar protocolos y rutinas internacionales para realizar pronación y mantenimiento del paciente en prono, enfocándose en la prevención de eventos adversos.

Palabras llave: Eventos adversos. Pronación. COVID-19.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma de busca dos artigos da revisão sistemática e critérios de seleção. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022..... 38

Figura 2 - Gráfico de Forest Plot da meta-análise da prevalência de lesão por pressão. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022..... 52

Figura 3 - Gráfico de Forest Plot da meta-análise da prevalência de instabilidade hemodinâmica. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022..... 53

Figura 4 - Gráfico de *Forest Plot* da meta-análise da prevalência de óbitos. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022..... 54

Figura 5 - Gráfico de *Forest Plot* da meta-análise da prevalência de perda ou tracionamento de dispositivo. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022..... 55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégia PECOS para elaboração da questão norteadora da pesquisa. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022..... 26

Quadro 2 – Critérios de inclusão e exclusão segundo a estratégia PECOS. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022..... 27

Quadro 3 – Estratégias de busca segundo as bases de dados selecionadas para esta revisão. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022..... 29

Quadro 4 – Estudos incluídos (n=10) na revisão sistemática, segundo autor(es)/ano, título, delineamento do estudo, objetivos, detalhamento da população do estudo, conclusões e risco de viés (JBI). Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022..... 39

Quadro 5 - Resultados dos estudos incluídos (n=10) na revisão sistemática. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022..... 47

Quadro 6 - Síntese da avaliação da qualidade das evidências segundo o Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation (GRADE). Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022..... 57

LISTA DE SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ARDS	*Respiratory Distress Syndrome*
CINAHL	*Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*
CNE	Cateter Nasoenteral
CO2	Dióxido de Carbono
Cochrane Library	*Cochrane Central Register of Controlled Trials*
CVC	Cateter Venoso Central
CVD	Cateter Vesical de Demora
DECS	Descritores em Ciências da Saúde
Embase	*Elsevier Science*
FIO2	Fração Inspirada de Oxigênio
FR	Frequência Respiratória
Google Scholar	Google Acadêmico
GRADE	*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*
IC	Intervalo de Confiança
IMC	Índice de Massa Corpórea
LILACS	*Latin American and Caribbean Health Sciences*
Livino	*Leibniz Information Centre for Life Sciences*
O2	Oxigênio
OMS	Organização Mundial da Saúde
PaO2	Pressão Parcial de Oxigênio
PEEP	Pressão Expiratória Final Positiva
PICC	Cateter Central de Inserção Periférica
PRISMA	*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*
PROSPERO	*International Prospective Register of Sistematic Reviews*
SARA	Síndrome da Angústia Respiratória
SDRA	Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo
SIGTAP	Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde

SNE	Sonda Nasoentérica
SNG	Sonda Nasogástrica
SpO2	Saturação de Oxigênio
TOT	Tubo Orotraqueal

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **17**
1.1 COVID-19 ..... **18**
1.2 Fisiologia Respiratória **19**
1.3 Ventilação Mecânica e Posição Prona **20**
1.4 Segurança do Paciente **21**
2 OBJETIVO **23**
3 MÉTODO **25**
3.1 Critérios de elegibilidade **25**
3.2 Fontes de informação **28**
3.3 Busca **29**
3.4 Seleção dos Estudos **32**
3.5 Processo de Extração dos Dados **33**
3.6 Risco de Viés **33**
3.7 Síntese dos Resultados **34**
3.8 Certeza das Evidências **34**
4 RESULTADOS **37**
4.1 Análise Estatística **50**
4.2 Apresentação dos resultados: meta-análise **51**
4.3 Certeza das Evidências **55**
5 DISCUSSÃO **59**
5.1 Limitações **64**
6 CONCLUSÃO **65**
REFERÊNCIAS **66**
ANEXOS **71**
APÊNDICES **72**

Introdução

1 INTRODUÇÃO

Em meados de 2019, a síndrome da angústia respiratória (SARA), causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), desencadeou uma pandemia, resultando em milhares de mortes em todo o mundo. Esta doença viral tornou-se, rapidamente, um desafio para os sistemas de saúde mundiais. Transmitida de pessoa para pessoa por meio de gotículas ou contato direto, afeta o sistema respiratório, com possiblidade de graves consequências (ALHAZZANI et al., 2020).

Neste contexto, a conduta habitual de não causar danos na área da saúde fortaleceu-se, sobretudo diante de casos graves, que evoluem com insuficiência respiratória e desenvolvimento da síndrome da angústia respiratória do adulto (GARCIA et al., 2020; REIS et al., 2017).

Nesses casos, em que a hipoxemia e a insuficiência respiratória estão presentes, é necessário utilizar ventilação mecânica invasiva, como estratégia de compensação e suporte ventilatório e para aumentar os níveis alveolares e, consequentemente, melhorar a oxigenação. Alguns protocolos sugerem valores e uso da pressão expiratória final positiva (PEEP), porém não existe consenso sobre o valor ideal, pois este varia de acordo com a extensão e estágio da doença, bem como conforme a necessidade de cada paciente (ALHAZZANI et al., 2020).

Além da ventilação mecânica, algumas terapias alternativas estão sendo utilizadas para tratamento dos sintomas e complicações. Uma delas é a posição prona ou pronação, amplamente adotada mundialmente por instituições de saúde, pois reduz a diferença entre pressão pulmonar e alivia a compressão pulmonar, melhorando a perfusão (MORA-ARTEAGA; BERNAL-RAMÍREZ; RODRÍGUEZ, 2015).

A ventilação na posição prona tem sido recomendada por melhorar a hipoxemia, a oxigenação, a mecânica respiratória e as trocas gasosas, sendo incentivada pelas diretrizes atuais (GARCIA et al., 2020; MORA-ARTEAGA; BERNAL-RAMÍREZ; RODRÍGUEZ, 2015).

De acordo com Alhazzani et al. (2020), identificou-se redução da mortalidade entre pacientes adultos portadores de COVID-19 e Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) moderada a grave, submetidos à ventilação propensa por mais de 12 horas. Todavia, aumentaram os riscos de surgimento dos eventos adversos.

Por ser uma terapêutica amplamente utilizada, que envolve muitos cuidados em virtude da longa permanência, necessita ser realizada com planejamento, para garantir a segurança dos

pacientes e a prevenção dos eventos adversos. Os eventos mais comuns são: lesão por pressão, extubação ou tracionamento do tubo acidentalmente, tração de dispositivos venosos ou arteriais, além de remoção de sondas enterais e cateteres vesicais (BYRNE et al., 2020; REIS et al., 2017).

Importante mencionar que, no atual contexto, de uma pandemia causada por um vírus até então novo e, portanto, sem uma terapia medicamentosa efetiva definida, são necessários ajustes de fluxos, protocolos e prática de pronação, com vistas a garantir a segurança do paciente e a qualidade no atendimento prestado. Assim, para identificar quais ajustes são necessários para o alcance desses propósitos, propõe-se a seguinte questão de pesquisa: "Qual é a prevalência de eventos adversos na pronação de pacientes adultos e idosos entubados com COVID-19?". A identificação dos eventos adversos mais prevalentes auxiliará na elaboração de protocolos que visem garantir a segurança do paciente.

1.1 COVID-19

A COVID-19 é uma doença com fisiopatologia complexa, de alta letalidade, capaz de comprometer vários órgãos do corpo. Tem, como principais características, comprometimento do pulmão, desequilíbrio ácido-básico e do sistema de coagulação, causando eventos tromboembólicos e arritmias (PEKO; BARAKAT-JOHNSON; GEFEN, 2020).

O acometimento do pulmão se deve à insuficiência respiratória induzida pelo coronavírus, que faz com que o paciente desenvolva a SDRA (BEHRENS et al., 2021).

Cada organismo reage de maneira diferente ao coronavírus. O desenvolvimento da SDRA e o acometimento pulmonar dependem dos graus e da gravidade da doença. Em casos mais graves, em que há acometimento pulmonar e hipoxemia, a identificação do grau e da gravidade da doença se dá a partir de exames de imagem, notadamente tomografia computadorizada e raio-x, que avaliam a extensão do acometimento pulmonar pela presença de opacidades (infiltrados pulmonares) e a relação entre a fração inspirada de oxigênio (FIO2) e a pressão parcial de oxigênio (PaO2). Esta, vale destacar, pode ser classificada conforme definição de Berlim em três categorias: leve (<300mmHg), moderada (<200mmHg) ou grave (<100mmHg) (BEHRENS et al., 2021).

A desregulação da perfusão pulmonar ocasionada pela COVID-19 é causada por vários mecanismos, que geram uma resposta inflamatória pulmonar, de modo que nossas células de defesa infiltram a região pulmonar resultando em edema. A resposta inflamatória progressiva gera vasoconstrição pulmonar, microtrombose, dano endotelial e fibrose pulmonar, o que

impossibilita as trocas gasosas fisiológicas e ocasiona incapacidade de ventilação e perfusão. Tal incapacidade é observada através de alterações em análises de exames laboratoriais, pois há um aumento da proteína C, biomarcadores inflamatórios e trombóticos, além de níveis elevados de dímero D, procalcitonina, troponina e ferritina, associados a sinais clínicos de descompensação do sistema ventilatório, falta de ar e alteração da perfusão (BEHRENS et al., 2021; HAJJAR et al., 2021).

Muitos pacientes diagnosticados com COVID-19 procuram atendimento quando já estão com quadros graves, muitas vezes necessitando de suporte ventilatório imediato, em decorrência de grave hipoxemia e descompensação ácido-básica. Com frequência, esta evolução é silenciosa, resultado de uma resposta do organismo para tentar compensar as trocas gasosas, devido ao acometimento pulmonar, gerando diminuição da área pulmonar. Assim, para realizar a troca de dióxido de carbono (CO2) e oxigênio (O2), para fornecimento de oxigênio aos órgãos, instintivamente nosso corpo hiperventila, para atender à demanda funcional; como consequência, há essa descompensação ácido-básica. Isso geralmente ocorre em casos mais graves, nos quais a alternativa para compensação é a intubação seguida de ventilação mecânica controlada para proteção pulmonar (BEHRENS et al., 2021; HAJJAR et al., 2021).

Muitos pacientes são assintomáticos, mas casos moderados a graves necessitam, geralmente, de internação e suplementação de O2 para compensação e manutenção da quantidade de O2 suplementar mínima para nosso organismo. Deve-se manter os níveis de saturação de oxigênio (SpO2) entre 92% e 100%. Quando a suplementação de O2 não invasiva não for suficiente para manutenção dos parâmetros basais, a ventilação mecânica protetora é utilizada como base para tratamento da SDRA, tendo como objetivo a manutenção do O2 acima de 90% e a relação PaO2 e FiO2 acima de 200 mmHg. Por vezes, essa ventilação mecânica está associada ainda ao posicionamento prono (BEHRENS et al., 2021; HAJJAR et al., 2021).

1.2 Fisiologia Respiratória

A respiração é um conjunto de processos realizados sincronicamente, abrangendo a respiração celular, por meio da qual ocorre o processo metabólico intracelular em si realizado pelas mitocôndrias, que utiliza o O2 e produz CO2. Há também a respiração externa, para troca de O2 e CO2 entre o ambiente externo e as células do corpo. Neste processo, o ar é movido para dentro e para fora dos pulmões, atmosfera e alvéolos, e essa troca é realizada pela mecânica respiratória ou ventilação (SHERWOODD, 2011).

Para realizar a mecânica respiratória, faz-se necessária uma combinação entre gradientes de pressão, sendo estes: pressão atmosférica, exercida pelo próprio peso do ar; pressão intra-alveolar ou intrapulmonar, que é a pressão dentro dos alvéolos; e pressão intrapleural ou intratorácica, exercida pelos pulmões na cavidade torácica.

1.3 Ventilação Mecânica e Posição Prona

A posição prona (paciente deitado com abdômen e tórax para baixo) tem sido amplamente utilizada desde o surgimento da COVID-19, tanto em pacientes conscientes, acordados, que conseguem realizar a autopronação, como, e principalmente, em pacientes graves sob ventilação mecânica (MARINI; GATTINONI, 2020).

Manter paciente em ventilação mecânica pronado auxilia na melhora da oxigenação e trocas gasosas. A distribuição do volume corrente devido à complacência da parede torácica e através da curvatura do diafragma distribui o volume corrente para região posterior da caixa torácica, gerando uma distribuição uniforme entre as trocas gasosas e os tecidos. Além disso, há uma distribuição homogênea do estresse e tensão pulmonar, melhorando a oxigenação, ventilação e, consequentemente, a perfusão, devido à melhora acentuada nos gases sanguíneos, analisados por gasometria arterial e pela relação PaO2 e FiO2 (GUÉRIN et al., 2020).

Contudo, apesar dos benefícios, realizar a posição prona nos pacientes ventilados mecanicamente é um desafio para as equipes, pois demanda manter a posição anatômica e controlar os dispositivos para prevenção de perdas ou tracionamentos. Além disso, a prevenção de eventos adversos caracteriza-se como desafiadora, porque exige da equipe uma destreza, movimentos sincrônicos e pensamento crítico, sobretudo nos casos de pacientes graves sob ventilação mecânica.

Anatomicamente, em posição ventral, algumas áreas anatômicas tornam-se suporte para o restante do corpo. Na cabeça, por exemplo, o queixo e a testa são apoio, e as demais partes do corpo, crista ilíaca, tórax e membros inferiores que estão em contato com a cama e/ou a superfície de apoio tornam-se, consequentemente, as áreas mais propensas ao desenvolvimento de lesões. Por serem regiões de suporte, proeminências ósseas e áreas com pouca massa muscular, o fornecimento de oxigênio aos tecidos subcutâneos sobre a área que está sob pressão é limitado devido à diminuição do fluxo sanguíneo daquela área que é suporte para o restante do corpo (ASSOCIATION OF PERIOPERATIVE REGISTERED NURSES, 2019; PEKO; BARAKAT-JOHNSON; GEFEN, 2020).

1.4 Segurança do Paciente

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2017, p. 9) define que “a segurança do paciente compreende a redução dos riscos de danos aos pacientes nos serviços de saúde”.

Destaca-se que, apesar do reconhecimento da importância dessa medida, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), um em cada dez pacientes sofre dano ao receber assistência (BRASIL, 2017).

Regulamentar as ações de segurança do paciente demanda a implementação de uma adequada gestão dos riscos, bem como o monitoramento de incidentes relacionados à assistência à saúde e a investigação de eventos adversos. Tais medidas são fundamentais, pois conferem mais qualidade e segurança (BRASIL, 2017).

Dessa forma, diante do exposto, da necessidade e da relevância de ampliar a segurança do paciente durante um procedimento atualmente bastante utilizado, a pronação de pacientes com COVID-19, justifica-se a realização do presente estudo. O objetivo é sintetizar as evidências sobre a prevalência de eventos adversos na pronação de pacientes adultos e idosos entubados com COVID-19, a fim de contribuir para a segurança e qualidade do cuidado ao paciente.

Objetivo

2 OBJETIVO

Sintetizar as evidências científicas sobre a prevalência de eventos adversos na pronação de pacientes adultos e idosos entubados com COVID-19.

Método

3 MÉTODO

Revisão sistemática é um método de síntese de evidências da literatura, realizada de forma sistemática e criteriosa, por meio de critérios predefinidos. Diante da necessidade de consenso e acesso a informações de maneira rápida e segura, as revisões sistemáticas têm ganhado grande destaque na prática baseada em evidência, por se tratar de um método capaz de compilar vários estudos em apenas um, trazendo de maneira clara o que a literatura tem disponibilizado sobre determinado assunto (DONATO; DONATO, 2019).

O presente estudo constitui uma revisão sistemática de prevalência, a qual foi norteada pelas diretrizes preconizadas pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), e registrada no *International Prospective Register of Sistematic Reviews* (PROSPERO), banco de dados sob o registro CRD42020222937 (ANEXO A).

A presente revisão seguiu as seguintes etapas preconizadas pelo PRISMA: 1) elaboração e registro do protocolo da revisão; 2) delimitação da pergunta da revisão; 3) definição dos critérios de elegibilidade; 4) busca e seleção dos estudos; 5) coleta de dados; e 6) síntese e apresentação dos resultados da revisão sistemática.

Todas as etapas foram realizadas de forma independente e mascaradas por dois revisores (D.G e L.G.V.). Um terceiro revisor com expertise na tematica (R.C.C.P.S.) auxiliou na resolução dos conflitos.

3.1 Critérios de elegibilidade

A questão norteadora e os critérios de inclusão foram definidos por meio da estratégia PECOS (GALVÃO; PEREIRA, 2014), que representa o acrônimo descrito no Quadro 1.

Quadro 1 – Estratégia PECOS para elaboração da questão norteadora da pesquisa. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022.

Acrônimo	**Definição**	**Descrição**
P	População	Pacientes adultos e idosos entubados com COVID-19
E	Exposição	Pronação
C	Comparação	Não se aplica
O	*Outcome* (Desfechos)	Eventos adversos (lesão por pressão, lesão de plexo, extubação ou tracionamento do tubo acidentalmente, tração de acessos venosos, além de remoção de sondas enterais e cateteres vesicais).
S	*Study type* (Tipo de estudo)	Estudos observacionais

Fonte: elaborado pela autora.

A partir da estratégia PECOS, foram definidos os seguintes critérios de elegibilidade para seleção dos estudos identificados nas bases de dados (Quadro 2).

Quadro 2 – Critérios de inclusão e exclusão segundo a estratégia PECOS. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022.

Acrônimo	**Critérios de inclusão**	**Critérios de Exclusão**
P	- Pacientes adultos e idosos com COVID-19 em ventilação mecânica, tanto com o tubo orotraqueal quanto por traqueostomia.	- Pacientes menores de 18 anos com COVID-19 em ventilação mecânica. - Pacientes adultos e idosos com COVID-19 respirando em ar ambiente ou com suporte de oxigênio não invasivo.
E	- Pronação no leito.	- Pacientes respirando em ar ambiente ou com suporte de oxigênio não invasivo colocados em pronação no leito.
C	- Não se aplica.	
O	- Prevalência de eventos adversos durante a pronação e período mantido em prona (lesão por pressão, instabilidade hemodinâmica, óbito, extubação acidental, dobra do orotraqueal, tração do cateter venoso central e tração do cateter vesical de demora, entre outros).	
S	–Estudos observacionais.	Anais, cartas ao editor, resumos e relatos de casos.

Fonte: elaborado pela autora.

A utilização de uma lista de terminologias e definições auxilia na identificação dos eventos adversos no momento da seleção dos estudos. Assim, as terminologias utilizadas neste estudo foram as seguintes:

a) **Lesão por pressão**: lesão localizada em um ou vários locais na pele, ou tecidos, resultante de pressão ou combinação entre cisalhamento, fricção e pressão (ROGENSKI; KURCGANT, 2012);
b) **Perda ou tracionamento de dispositivos invasivos:** caracterizados como dispositivos utilizados para infusão de medicação, verificação de pressão arterial invasiva, alimentação (Cateter Central de Inserção Periférica (PICC), acesso venoso periférico, linha arterial periférica, Cateter Venoso Central (CVC), Cateter Vesical de Demora (CVD), cateter nasoenteral (CNE)) (DE ARAÚJO et al., 2021);
c) **Extubação acidental/Reintubação:** consiste no deslocamento da posição inicial ou retirada total do Tubo Orotraqueal (TOT) (DE ARAÚJO et al., 2021);
d) **Instabilidade hemodinâmica:** refere-se aos parâmetros e sinais vitais instáveis, hemodinamicamente persistentes, necessitando da utilização de droga vasoativa. (BRASIL, 2020).

3.2 Fontes de informação

As estratégias de busca eletrônica para seleção de estudos elegíveis para responder à questão norteadora desta revisão foram aplicadas nas seguintes bases de dados: *Cochrane Central Register of Controlled Trials* (Cochrane Library), *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), *Elsevier Science* (Embase), *Latin American and Caribbean Health Sciences* (LILACS), *Leibniz Information Centre for Life Sciences* (Livino), PubMed, Scopus e Web of Science. Além disso, consultou-se a literatura cinzenta utilizando o Google Acadêmico (*Google Scholar*) (limitado aos primeiros 100 artigos) e o Sistema de Informação da Literatura Cinza na Europa (*Open Grey*). Não foram aplicados filtros de idiomas ou delimitado período de publicação nas bases de dados consultadas, a fim de ampliar a quantidade de estudos identificados, bem como o número de elegíveis para compor a presente revisão.

3.3 Busca

A busca dos estudos primários foi realizada no dia 06 de janeiro de 2022, nas bases de dados mencionadas, utilizando combinações de descritores controlados, escolhidos mediante consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DECS). Em seguida, após a identificação dos descritores controlados e de seus sinônimos, elaborou-se uma estratégia de busca, adaptada e estruturada, utilizando combinação dos descritores Mesh, para cada base de dados, conforme descrito no Quadro 3.

Toda a etapa de seleção dos descritores e elaboração das estratégias de busca foi realizada com a ajuda de uma bibliotecária e discutida durante reuniões com os revisores 2 e 3. Somente após obtido consenso de todos os revisores, chegou-se a uma versão final de cada estratégia, com seus respectivos descritores controlados e palavras-chaves.

Quadro 3 – Estratégias de busca segundo as bases de dados selecionadas para esta revisão. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022.

Base de dados	**Estratégia**	**Resultado**
CINAHL	*("Prone Position" OR "Prone Positions" OR Prone OR Pronation OR Proning OR "Prone positioning" OR "Pronated Position" OR "Prone Body Position" OR "Ventral Decubitus" OR "Ventral Position" OR "Ventral Positions" OR "Face-down Positioning") AND ("Coronavirus Infections" OR "Coronavirus Infection" OR Coronavirus OR Coronaviruses OR "Coronavirus disease 2019" OR "COVID-19" OR "2019 nCov" OR "2019-nCoV" OR "2019ncovr" OR "nCoV" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2" OR "2019-nCoV infection" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease")*	479
Cochrane Library	*("Prone Position" OR "Prone Positions" OR Prone OR Pronation OR Proning OR "Prone positioning" OR "Pronated Position" OR "Prone Body Position" OR "Ventral Decubitus" OR "Ventral Position" OR "Ventral Positions"*	138

	OR "Face-down Positioning") AND ("Coronavirus Infections" OR "Coronavirus Infection" OR Coronavirus OR Coronaviruses OR "Coronavirus disease 2019" OR "COVID-19" OR "2019 nCov" OR "2019-nCoV" OR "2019ncovr" OR "nCoV" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2" OR "2019-nCoV infection" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease")	
Embase	*('prone position'/exp OR 'prone position' OR 'prone' OR 'pronation' OR 'proning' OR 'prone positioning' OR 'pronated position' OR 'prone body position' OR 'ventral decubitus' OR 'ventral position' OR 'ventral positions' OR 'face-down positioning') AND ('coronavirus infection' OR 'coronavirus infections' OR 'coronaviridae infection' OR 'coronavirus' OR 'coronaviruses' OR 'coronaviridae' OR 'coronavirus disease 2019' OR 'covid-19' OR '2019 ncov' OR '2019ncov' OR 'ncov' OR 'severe acute respiratory syndrome coronavirus 2' OR 'sars-cov-2' OR '2019-ncov infection' OR '2019 novel coronavirus infection' OR 'coronavirus disease-19' OR '2019-ncov disease') AND [embase]/lim NOT ([embase]/lim AND [medline]/lim) AND (2019:py OR 2020:py OR 2021:py OR 2022:py)*	1080
LILACS	*(Pronação OR pronación OR "posição prona" OR "Decúbito Ventral" OR "decúbito prono" OR "Posição Ventral" OR Pronation OR "prone position" OR "Prone Positions" OR "ventral decubitus" OR "pronated position" OR "prone body position" OR "ventral position" OR "ventral positions" OR "prone positioning" OR "Posicionamento en prono")* *AND* *(Coronavirus OR Coronaviruses OR "2019 nCov" OR "2019-nCoV" OR "2019nCoV" OR "COVID-19" OR "COVID 19" OR "COVID19" OR "nCoV" OR "SARS-CoV-*	32

	2" OR "SARS CoV-2" OR "SARS-CoV" OR "SARS CoV" OR "SARS2")	
Livivo	*("Prone Position" OR "Prone Positions" OR Prone OR Pronation OR Proning OR "Prone positioning" OR "Pronated Position" OR "Prone Body Position" OR "Ventral Decubitus" OR "Ventral Position" OR "Ventral Positions" OR "Face-down Positioning") AND ("Coronavirus Infections" OR "Coronavirus Infection" OR Coronavirus OR Coronaviruses OR "Coronavirus disease 2019" OR "COVID-19" OR "2019 nCov" OR "2019-nCoV" OR "2019ncovr" OR "nCoV" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2" OR "2019-nCoV infection" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease")*	807
PubMed	*("Prone Position"[Mesh] OR "Prone Position" OR "Prone Positions" OR Prone OR Pronation OR Proning OR "Prone positioning" OR "Pronated Position" OR "Prone Body Position" OR "Ventral Decubitus" OR "Ventral Position" OR "Ventral Positions" OR "Face-down Positioning") AND ("Coronavirus Infections"[Mesh] OR "Coronavirus Infections" OR "Coronavirus Infection" OR Coronavirus OR Coronaviruses OR "Coronavirus disease 2019" OR "COVID-19" OR "2019 nCov" OR "2019-nCoV" OR "2019nCoV" OR "nCoV" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2" OR "2019-nCoV infection" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease")*	1621
Scopus	*TITLE-ABS-KEY (("Prone Position" OR "Prone Positions" OR prone OR pronation OR proning OR "Prone positioning" OR "Pronated Position" OR "Prone Body Position" OR "Ventral Decubitus" OR "Ventral Position" OR "Ventral Positions" OR "Face-down Positioning") AND ("Coronavirus Infection" OR "Coronavirus*	2120

	Infections" OR coronavirus OR coronaviruses OR "Coronavirus disease 2019" OR "COVID-19" OR "2019 nCov" OR "2019-nCoV" OR "2019nCoV" OR "nCoV" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2" OR "2019-nCoV infection" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease")) AND PUBYEAR > 2018	
Web of Science	*("Prone Position" OR "Prone Positions" OR Prone OR Pronation OR Proning OR "Prone positioning" OR "Pronated Position" OR "Prone Body Position" OR "Ventral Decubitus" OR "Ventral Position" OR "Ventral Positions" OR "Face-down Positioning") AND ("Coronavirus Infections" OR "Coronavirus Infection" OR Coronavirus OR Coronaviruses OR "Coronavirus disease 2019" OR "COVID-19" OR "2019 nCov" OR "2019-nCoV" OR "2019ncovr" OR "nCoV" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "SARS-CoV-2" OR "2019-nCoV infection" OR "2019 novel coronavirus infection" OR "coronavirus disease-19" OR "2019-nCoV disease")*	1527
Google Scholar	*("Prone positioning" OR "Prone Position") AND "Coronavirus"*	Selecionar os 100 primeiros
Open Gray	*("Prone positioning" AND "Prone Position") AND "Coronavirus"*	0
TOTAL		7904

Fonte: elaborado pela autora.

3.4 Seleção dos Estudos

Os resultados obtidos nas buscas foram exportados para o EndNote Basic, versão on-line do gerenciador de referências, para a remoção das duplicatas. Em seguida, foram importados do EndNote Basic para a plataforma Rayyan.

Dois revisores (D.G.) e (L.G.V.) avaliaram todos os títulos e resumos das referências encontradas nas bases de dados de forma independente, a fim de verificar se os artigos atendiam aos critérios de elegibilidade preestabelecidos para este estudo. Aqueles elegíveis foram selecionados para a leitura na íntegra. As divergências encontradas pelos dois revisores foram revisadas por um terceiro revisor (R.C.C.P.S.), com expertise na temática, sendo resolvidas todas as divergências.

3.5 Processo de Extração dos Dados

A equipe de revisores trabalhou na construção de uma tabela para extração dos dados. Cada revisor realizou, individualmente, a leitura e extração das informações necessárias para responder à questão norteadora. Para elaboração desta tabela, seguiu-se, também, um roteiro, e a extração dos dados foi igualmente realizada por dois revisores (D.G. e L.G.V.), sendo o terceiro revisor (R.C.C.P.S.) convocado apenas para resolução dos conflitos.

3.6 Risco de Viés

A avaliação do risco de viés dos estudos incluídos (APÊNDICE A) foi realizada de forma independente, por dois revisores, usando a lista de verificação de avaliação crítica proposta pelo Instituto Joanna Briggs (MUNN et al., 2015).

A lista de verificação é um instrumento composto por alguns domínios:

a) Viés resultante do processo de randomização;

b) Viés devido a desvios das intervenções designadas;

c) Viés da falta de dados do resultado;

d) Viés na mensuração dos resultados;

e) Viés na seleção do resultado relatado.

Avaliar o risco de viés é essencial em uma revisão, pois isso influenciará na análise, interpretação e conclusão da revisão sistemática de literatura. Portanto, o julgamento consiste em avaliar o estudo como "baixo risco" de viés, "alto risco" ou "moderado risco" (HIGGINS et al., 2021).

Destaca-se, ainda, que cada domínio possui suas próprias perguntas. Dessa forma, dois revisores, de forma independente (D.G. e L.G.V.), fizeram esta avaliação utilizando as

ferramentas adequadas para cada tipo de desenho incluído, considerando as seguintes opções de resposta: “sim= Y”, “pouco claro= U”, “não= N” ou “não aplicável= NA”.

Antes do início da avaliação crítica dos estudos, as decisões acerca das pontuações foram acordadas entre os revisores. Os estudos incluídos foram categorizados quanto ao risco de viés da seguinte forma: alto risco de viés (quando alcançou escore de “sim” abaixo de 49%), moderado risco de viés (quando o escore de “sim” atingiu entre 50% a 69%), e baixo risco de viés (quando o estudo alcançou escore de “sim” acima de 70%). O terceiro revisor foi consultado no caso de conflitos na avaliação entre os dois primeiros revisores (POLMANN et al., 2021).

3.7 Síntese dos Resultados

A síntese dos resultados obtidos na revisão foi realizada de forma descritiva e através da meta-análise, destacando-se as características dos estudos e os principais eventos adversos encontrados, conforme objetivo da revisão. Para apresentação dos resultados encontrados nos estudos serão utilizadas as medidas apropriadas para desfechos dicotômicos, a saber: prevalência correspondente a Intervalo de Confiança (IC) de 95%, peso relativo e dados de heterogeneidade (Chi^2, Tau^2, i^2 e intervalo de predição) (ATKINS et al., 2004; MURAD et al., 2017).

A meta-análise dos dados foi obtida por meio da análise dos estudos incluídos. Os dados foram divididos em subgrupos dos eventos adversos. Para elaboração da meta-análise, utilizou-se modelo de efeito randômico, e o software utilizado foi o JAMOVI 1.6.15 (ATKINS et al., 2004; MURAD et al., 2017).

3.8 Certeza das Evidências

Para avaliação da certeza das evidências, classificação da força de recomendação dos estudos incluídos na amostra final e identificação dos desfechos de eventos adversos mais prevalentes, utilizou-se o *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE), aplicado através da utilização do software GRADEPRO GT (ANDREWS et al., 2013; REIS et al., 2017).

Essa avaliação foi baseada no desenho do estudo, risco de parcialidade, inconsistência, indireto, imprecisão e outras considerações. A qualidade da evidência foi caracterizada como alta, moderada, baixa ou muito baixa (MURAD et al., 2017).

O resultado do GRADE leva à interpretação de que a evidência apresentada pode ser utilizada para o julgamento da aplicação na prática clínica (BRASIL, 2014).

Resultados

4 RESULTADOS

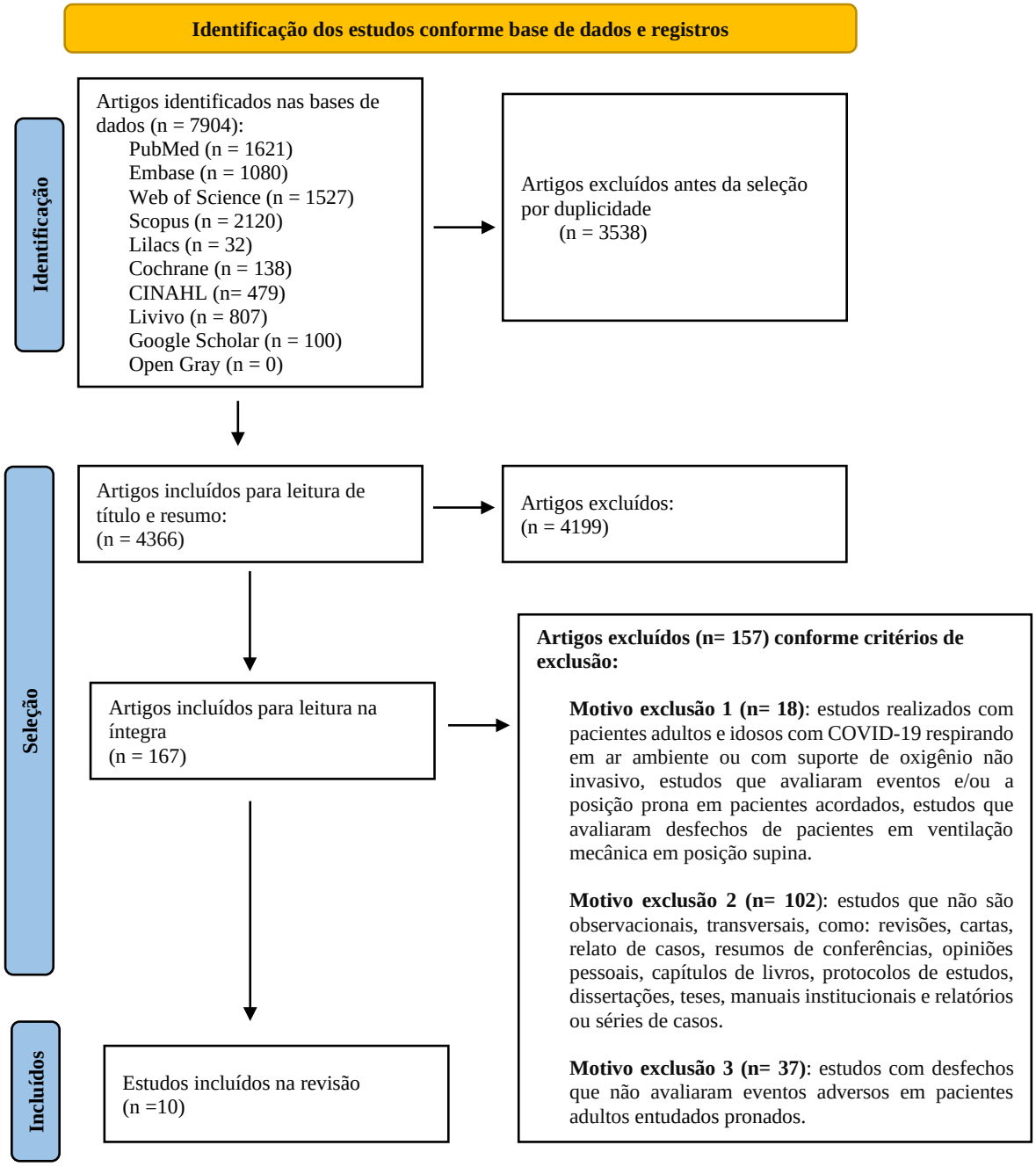
Na primeira etapa desta revisão, foram identificados 7904 artigos nas bases de dados selecionadas. Destes, 3538 foram excluídos por estarem duplicados no EndNote, e os demais foram exportados para a plataforma Rayyan.

No total, 4366 artigos foram selecionados para leitura de títulos e resumos pelos dois revisores. Após esse procedimento, foram excluídos 4199 artigos e selecionados 167 para a leitura na íntegra.

Dos artigos avaliados (n=167), 10 atenderam aos critérios de elegibilidade desta revisão e foram incluídos. Os artigos não incluídos (n=157) estão apresentados no Apêndice B, com os respectivos motivos de exclusão, a saber: estudos realizados com pacientes adultos e idosos com COVID-19 respirando em ar ambiente ou com suporte de oxigênio não invasivo; estudos que avaliaram eventos e/ou a posição prona em pacientes acordados; estudos que avaliaram desfechos de pacientes em ventilação mecânica em posição supina (n= 18); dois estudos que não eram observacionais, transversais, como: revisões, cartas, relato de casos, resumos de conferências, opiniões pessoais, capítulos de livros, protocolos de estudos, dissertações, teses, manuais institucionais e relatórios ou séries de casos (n=102); e três estudos cujos desfechos não avaliaram a ocorrência de eventos adversos em pacientes adultos entubados pronados (n=37).

Na Figura 1, é apresentado o fluxograma detalhado do processo de seleção, inclusão e exclusão dos estudos.

Figura 1 – Fluxograma de busca dos artigos da revisão sistemática e critérios de seleção. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022.



Fonte: Fluxograma de pesquisa de literatura e critérios de seleção adaptados pela autora de PRISMA (PAGE et al., 2021).

No Quadro 4, apresenta-se a caracterização dos estudos incluídos (n=10) na revisão sistemática.

Quadro 4 – Estudos incluídos (n=10) na revisão sistemática, segundo autor(es)/ano, título, delineamento do estudo, objetivos, detalhamento da população do estudo, conclusões e risco de viés (JBI). Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022.

Autor/Ano	**Título**	**Delineamento**	**Objetivos**	**Detalhamento**	**Conclusões**	**JBI**
(ASTUA; MICHAELS; MICHAELS, 2021)	Prone during pandemic: development and implementation of a quality-based protocol for proning severe COVID-19 hypoxic lung failure patients in situationally or historically low resource hospitals	Observacional, analítico e transversal	Fornecer uma terapia posicional em decúbito ventral para cuidados intensivos pulmonares adaptando-a a diferentes cenários, demonstrando a viabilidade de um programa de posição prona.	População n= 29 Total de eventos adversos n= 16 Média de idade n= 58,5	A implantação da posição prona para pacientes com Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA) COVID-19 pode ser instituída de forma rápida, segura e eficaz. Complicações decorrentes de tal posicionamento estão presentes com baixa incidência e nota-se consequente melhora	Baixo

					comprovada da oxigenação.	
(BINDA et al., 2021a)	Complications of prone positioning in patients with COVID-19: a cross-sectional study	Observacional, analítico e transversal	Determinar a prevalência de complicações em pacientes com COVID-19 submetidos à posição prona, com foco na avaliação do desenvolvimento de lesão por pressão.	População n= 63 Total de eventos adversos n= 95 Média de idade n= 59,6	As principais complicações registradas nesse estudo foram as lesões por pressão, sangramento e deslocamento de dispositivo, sendo que 15 ciclos de posição prona foram interrompidos, exigindo que a equipe voltasse o paciente para a posição supina. Pacientes obesos necessitam de mais vigilância e	Baixo

					prevenção, porém este não foi um obstáculo que impedisse o posicionamento para melhora da ventilação. A probabilidade de desenvolvimento de lesões por pressão não tem associação com a duração do posicionamento.	
(BINDA et al., 2021b)	Nursing management of prone positioning in patients with COVID-19	Observacional, analítico e transversal	Descrever o uso da posição prona e o manejo respiratório em pacientes com COVID-19.	População n= 43 Total de eventos adversos n= 52 Média de idade n= 59	A posição prona pode ser aplicada extensivamente em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Trata-se de uma estratégia	Moderado

					concomitante à ventilação mecânica, que permite aos pacientes uma melhor troca gasosa.	
(DOUGLAS et al., 2021)	Safety and outcomes of prolonged usual care prone position mechanical ventilation to treat acute Coronavirus disease 2019 hypoxemic respiratory failure	Observacional, analítico e transversal	Determinar a segurança e os resultados clínicos associados à síndrome do desconforto respiratório, ocasionada pela COVID-19 em pacientes pronados sob ventilação mecânica.	População n= 61 Total de eventos adversos n= 372 Média de idade n= 56,7	Realizar a posição prona em pacientes ventilados mecanicamente é um tratamento para pacientes com COVID-19 viável e consideravelmente seguro. Paralisia do plexo braquial pode ser mais comumente encontrada nesses casos como a complicação mais grave decorrente.	Alto

(DOUSSOT et al., 2020)	Prone positioning for severe acute respiratory distress syndrome in COVID-19 patients by a dedicated team: a safe and pragmatic reallocation of medical and surgical work force in response to the outbreak	Observacional, analítico e transversal	Viabilidade e segurança na realocação de equipes cirúrgicas, médicos enfermeiros e fisioterapeutas, para formar uma equipe para pronação (equipe decúbito ventral).	População n= 67 Total de eventos adversos n= 44 Média de idade n= 68,5	A realocação de profissionais para cuidados específicos na realização da posição prona é segura.	Moderado
(IBARRA et al., 2021)	Prone position pressure sores in the COVID-19 pandemic: the Madrid experience	Observacional, analítico, do tipo caso-controle	Descrever a prevalência e as características das lesões por pressão na posição prona analisando fatores de risco associados.	População n= 74 Total de eventos adversos n= 162 Média de idade n= 62,5	A presença de lesão está relacionada ao estado nutricional prévio e ao tempo de pronação.	Moderado

(RODRÍGUEZ-HUERTA et al., 2021)	Nursing care and prevalence of adverse events in prone position: characteristics of mechanically ventilated patients with severe SARS-CoV-2 pulmonary infection	Observacional, analítico - prevalência	Determinar a prevalência de eventos adversos em pacientes internados na UTI com diagnóstico de síndrome do desconforto respiratório agudo relacionada à COVID-19, pronados e ventilados mecanicamente.	População n= 44 Total de eventos adversos n= 88 Média de idade n= 64,4	Quanto maior o tempo de permanência dos pacientes em posição prona, maior será o risco de lesões. Implementar medidas preventivas ameniza o risco de lesões graves, não exigindo tratamento mais complicado.	Baixo
(SHEARER et al., 2021)	Facial Pressure Injuries from Prone Positioning in the COVID-19	Transversal, retrospectivo	Determinar a incidência de lesões por pressão facial associadas ao posicionamento em pacientes com COVID-19.	População n= 143 Total de eventos adversos n= 68 Média de idade n= 61,3	As lesões por pressão facial têm alta incidência em pacientes com COVID submetidos à pronação. Quanto maior o tempo de duração da	Baixo

					pronação, maior é o risco do desenvolvimento das lesões, afetando, principalmente, orelha, bochechas e nariz.	
(WALSH et al., 2022)	Association of severe tongue edema with prone positioning in patients intubated for COVID-19	Observacional, analítico – coorte retrospectivo	Determinar a incidência de edema de língua associado à posição prona, identificando se este é um fator de risco.	População n= 158 Total de eventos adversos n= 22 Média de idade n= 62	O edema de língua é multifatorial, está associado à posição prona e provavelmente decorre de uma associação de múltiplos fatores.	Moderado
(WELLS et al., 2021)	Prone team a large-scale prone position initiative during COVID-19 pandemic	Observacional, analítico e transversal	Identificar estratégias para melhorar o tempo de pronação em pacientes ventilados mecanicamente.	População n= 131 Total de eventos adversos e média de idade relatados de forma	Utilizar uma equipe para pronação propiciou eficácia no tempo de pronação, bem como	Alto

				descritiva.	a incorporação de especialistas clínicos na equipe.	

SDRA: Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo; UTI: Unidade de Terapia Intensiva.
Fonte: elaborado pela autora.

No Quadro 5, os estudos incluídos nesta revisão estão apresentados de acordo com os principais resultados.

Quadro 5 - Resultados dos estudos incluídos (n=10) na revisão sistemática. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022.

Autor/Ano	**População Total (n)**	**Total de Eventos Adversos (n)**	**Sexo/ Faixa Etária (média)**	**IMC* (Média em kg/m2)**	**Tempo VM (n= média em dias)**	**Tempo de Pronação (n=Média)/Ciclos**	**Eventos Adversos**
(ASTUA; MICHAELS; MICHAELS, 2021)	29	16	M=22 F=7 58,5 (37 – 73)	27,8	Não descrito	16 horas/ 1-17 ciclos	LPP= 6 ED= 2 IH= 8
(BINDA et al., 2021a)	63	95	M= 51 F= 12 59,6 (50,5–65,8)	Normal: 13 (20,6%) Sobrepeso: 50 (79,4%)	19,9 dias	18 horas/15 ciclos	LPP= 54 PT= 8 IH= 33
(BINDA et al., 2021b)	43	52	M= 65 F=24 59 (49–65–23–80)	Não descrito	Não descrito	18 horas	LPP= 28 IH= 9 Óbito= 15
(DOUGLAS et al., 2021)	61	372	Não detalhado sexo 56,7	33,4	15,6 dias	15 horas	LLP=215 Lesão plexo= 5 IH= 28

							PT= 47 Óbito= 19 PN= 58
(DOUSSOT et al., 2020)	67	44	F= 14 M=53 68,5 (61,5 – 72,5)	29,3	Não descrito	14,5 horas/384 ciclos	LPP= 11 IH= 16 PT= 7 Óbito= 10
(IBARRA et al., 2021)	74	162	F=20 M=54 62,5	28,7	Não descrito	6,48 horas	LPP=136 Óbito=26
(RODRÍGUEZ-HUERTA et al., 2021)	44	88	F=14 M=30 64,4	Não descrito	Não descrito	35,5 horas/130 ciclos	LPP=51 ED= 26 PT= 2 IH=5 LO= 4
(SHEARER et al., 2021)	143	68	Não detalhado sexo 61,3	Não descrito	Não descrito	0, 86 horas = 52 minutos por paciente	LPP= 68

(WALSH et al., 2022)	158	22	F= 69 M= 89 62 (25 – 99)	Não descrito	24,9	0,60 horas = 36 minutos por paciente	ED= 12 LPP=10

*IMC: Índice de Massa Corpórea: <18,4 kg/m2 = abaixo do Peso, 18,5 a 24,9 kg/m2 = peso normal, > 25kg/m2 = sobrepeso.
F: Feminino; M: Masculino; LPP: Lesão por Pressão; LP: Lesão de Plexo; PT: Deslocamento de Dispositivo Médico, Perda ou Tracionamento de Dispositivos Invasivos, Extubação Acidental/Reintubação; IH: Instabilidade Hemodinâmica e Sangramentos; ED: Edema; PN: Polineuropatia Paciente Crítico (fraqueza de membros); LO: Lesão Ocular.
Fonte: elaboração própria.

Dos 10 estudos incluídos, quatro foram classificados com baixo risco de viés, pois apresentaram descrição consistente das etapas percorridas durante a coleta e análise dos dados. Quatro estudos foram classificados com risco moderado e dois com alto risco, uma vez que a análise e medidas das amostras não foram claras, sendo, então, avaliados com alguma preocupação neste domínio. Os detalhes deste julgamento estão descritos no Apêndice B.

Todos os estudos incluídos foram publicados na língua inglesa, entre os anos de 2020 e 2022. A metodologia adotada em apenas um estudo (WELLS et al., 2021) apresentou os dados de forma descritiva

Foram considerados os seguintes fatores: média da faixa etária, média do tempo de ventilação mecânica e média do tempo de pronação. Alguns estudos incluídos (IBARRA et al., 2021; SHEARER et al., 2021; WALSH et al., 2022) mencionaram a média do tempo de pronação em dias, mas este valor foi transformado em horas, para ficar como citado nos demais estudos.

4.1 Análise Estatística

As estimativas de prevalência dos eventos adversos nos estudos incluídos foram avaliadas utilizando o modelo de meta-análise. Avaliou-se a heterogeneidade pelo teste Q, que apresenta a variância dos dados, se é ou não estatisticamente diferente de 0. Através da análise do valor de p., foram avaliados ainda Tau e Tau^2, para análise das medidas de variância dos tamanhos de efeito. Por fim, o I^2 apresentou o dado de efeito randômico. Tais dados são importantes de serem analisados, pois as estimativas de prevalência variam em diferentes configurações devido a vários fatores, diferentes rotinas, técnicas de posicionamento e características das unidades que cuidam desses pacientes entubados e pronados.

Os dados de prevalência global foram analisados através do diamante meta-analítico. Estimativa dos efeitos e intervalo de confiança foram expressos por meio da largura do diamante

Os resultados são apresentados abaixo através do *Forest Plot* (gráfico de floresta), levando em consideração um intervalo de confiança de 95% (IC de 95%), em que os tamanhos dos efeitos da prevalência dos eventos adversos são distribuídos.

Todas as análises foram realizadas com auxílio do software estatístico JAMOVI 1.6.15. (THE JAMOVI PROJECT, 2021).

Para a meta-análise de prevalência, os dados meta-analisados foram agrupados analisados separadamente pelo tipo de evento mais prevalente nos estudos incluídos. Foi considerado o número de determinado evento adverso do total de eventos adversos apresentados (total de eventos (n=) de cada estudo, total dos eventos (n=) mais prevalentes), pois nem todos os estudos descreveram os mesmos eventos adversos.

Optou-se por realizar a coleta desta forma, devido ao n total de eventos ser maior que o n total da população apresentada nos estudos.

4.2 Apresentação dos resultados: meta-análise

Os resultados estão apresentados nos gráficos de floresta da meta-análise (*Forest Plot*). Na coluna da esquerda estão os estudos primários agrupados para a meta-análise. As linhas horizontais presentes no gráfico representam os intervalos de confiança dos estudos individuais.

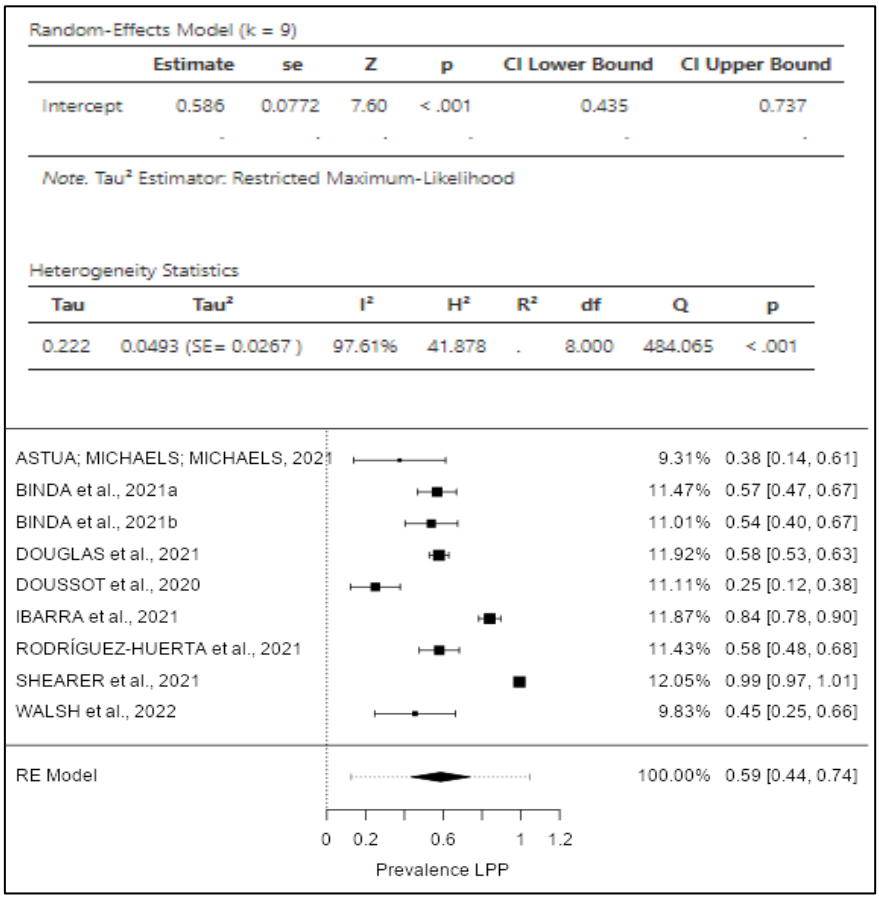
Conforme análise estatística apresentada no *Forest Plot* (Figura 2), o valor do $p < 0{,}001$, portanto, a variância entre os efeitos de cada estudo, é estatisticamente diferente de 0.

A prevalência global de lesões foi de 59%, com estimativa da prevalência do efeito, observada no diamante meta-analítico, de 0.586. O intervalo de confiança do diamante ficou entre 0,435 e 0,737.

Nos estudos incluídos, a medida da variância do tamanho de efeito Tau= 0,222 e o desvio-padrão Tau^2 (0,0493), considerando o tamanho do efeito global (0,586), foram estatisticamente significativos.

O efeito randômico, expresso pela variabilidade na meta-análise das lesões por pressão (LPP), apresentado pelo I^2, é de 97,61%. Tal achado pode ser explicado pela variância dos eventos reais observados nos estudos.

Figura 2 - Gráfico de *Forest Plot* da meta-análise da prevalência de lesão por pressão. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022.



Fonte: elaborado pela autora

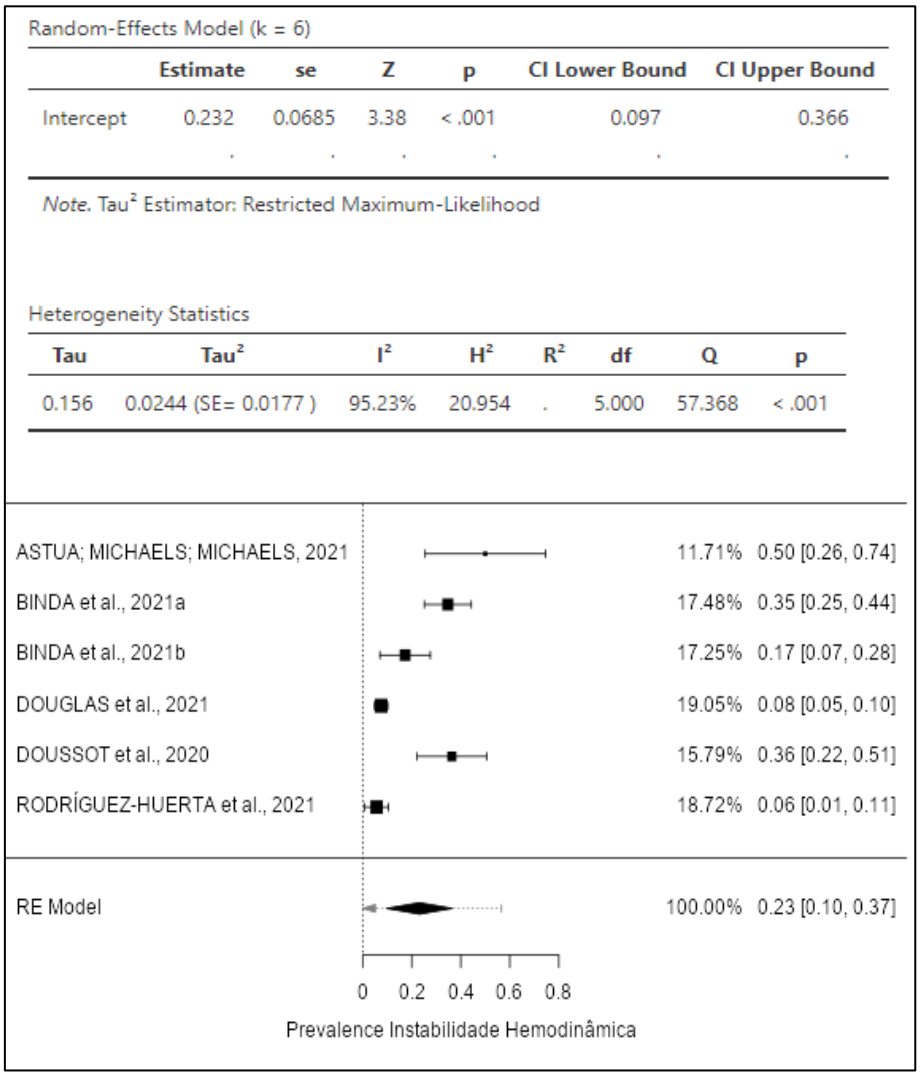
Na Figura 3, o *Forest Plot* apresenta a prevalência da instabilidade hemodinâmica dos estudos incluídos, tendo sido encontrado valor do p< 0,001. Assim, nota-se que a variância entre os efeitos de cada estudo é estatisticamente diferente de 0.

A prevalência global de instabilidade hemodinâmica é de 23%, com estimativa de efeito observada no diamante meta-analítico de 0,232. O intervalo de confiança do diamante ficou entre 0,097 e 0,366.

Avalia-se que a medida da variância do tamanho de efeito da prevalência de instabilidade hemodinâmica, Tau= 0,156, e o desvio-padrão Tau² 0,0244, considerando o tamanho do efeito global (0,232), foram estatisticamente significativos nos estudos incluídos.

O efeito randômico da prevalência de instabilidade hemodinâmica, expresso pela variabilidade na meta-análise apresentada pelo I², é de 95,23%. Tal achado resulta da variância dos eventos reais observados nos estudos.

Figura 3 - Gráfico de *Forest Plot* da meta-análise da prevalência de instabilidade hemodinâmica. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022.



Fonte: elaborado pela autora.

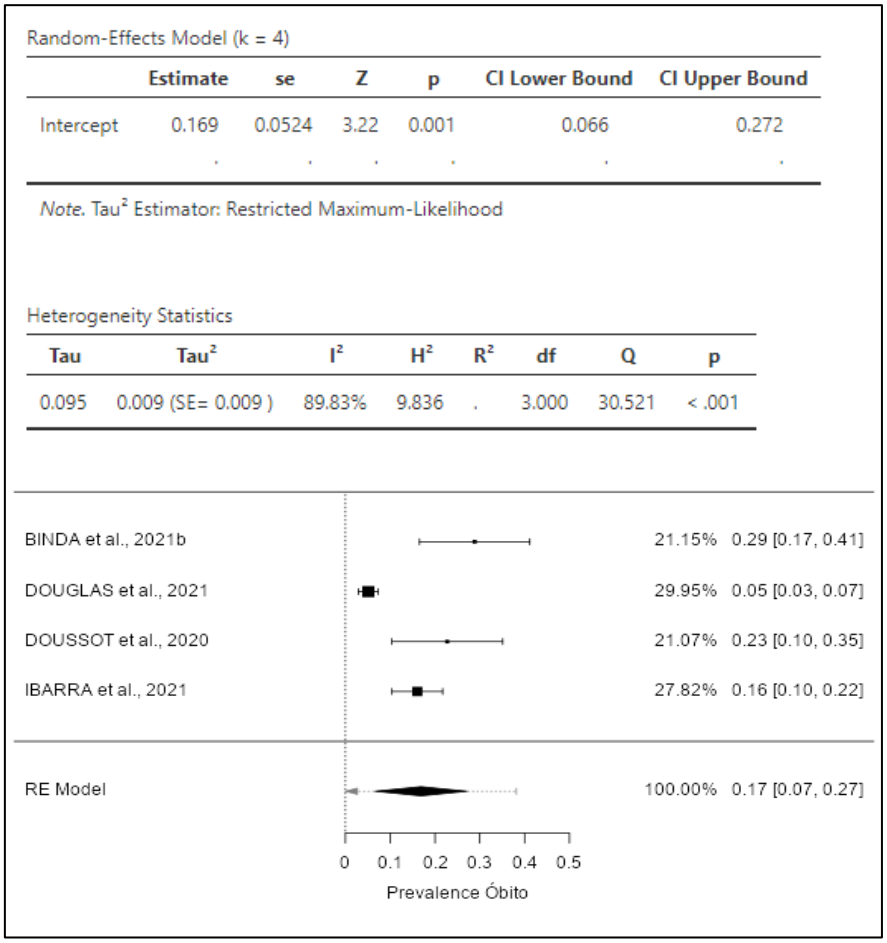
Na Figura 4, o *Forest Plot* apresenta a prevalência óbitos dos estudos incluídos, com valor do p< 0,001. Tal resultado expressa que a variância entre os efeitos de cada estudo é estatisticamente diferente de 0.

A prevalência global de óbitos nos estudos incluídos foi de 17%, com efeito global observado no diamante meta-analítico de 0,169. O intervalo de confiança do diamante ficou entre 0,066 e 0,272.

A medida da variância do tamanho de efeito dos óbitos, Tau= 0,095, e o desvio-padrão Tau²= 0,009, entre os estudos incluídos, diante do tamanho do efeito global (0,169), foram considerados estatisticamente significativos.

O efeito randômico da prevalência de óbitos, expresso pela variabilidade na meta-análise apresentada pelo I^2, é de 89,83%, é resultado da variância dos eventos observados nos estudos.

Figura 4 - Gráfico de *Forest Plot* da meta-análise da prevalência de óbitos. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022.



Random-Effects Model (k = 4)

	Estimate	se	Z	p	CI Lower Bound	CI Upper Bound
Intercept	0.169	0.0524	3.22	0.001	0.066	0.272
	.	.	.	.	.	.

Note. Tau^2 Estimator: Restricted Maximum-Likelihood

Heterogeneity Statistics

Tau	Tau^2	I^2	H^2	R^2	df	Q	p
0.095	0.009 (SE= 0.009)	89.83%	9.836	.	3.000	30.521	< .001

Fonte: elaborado pela autora.

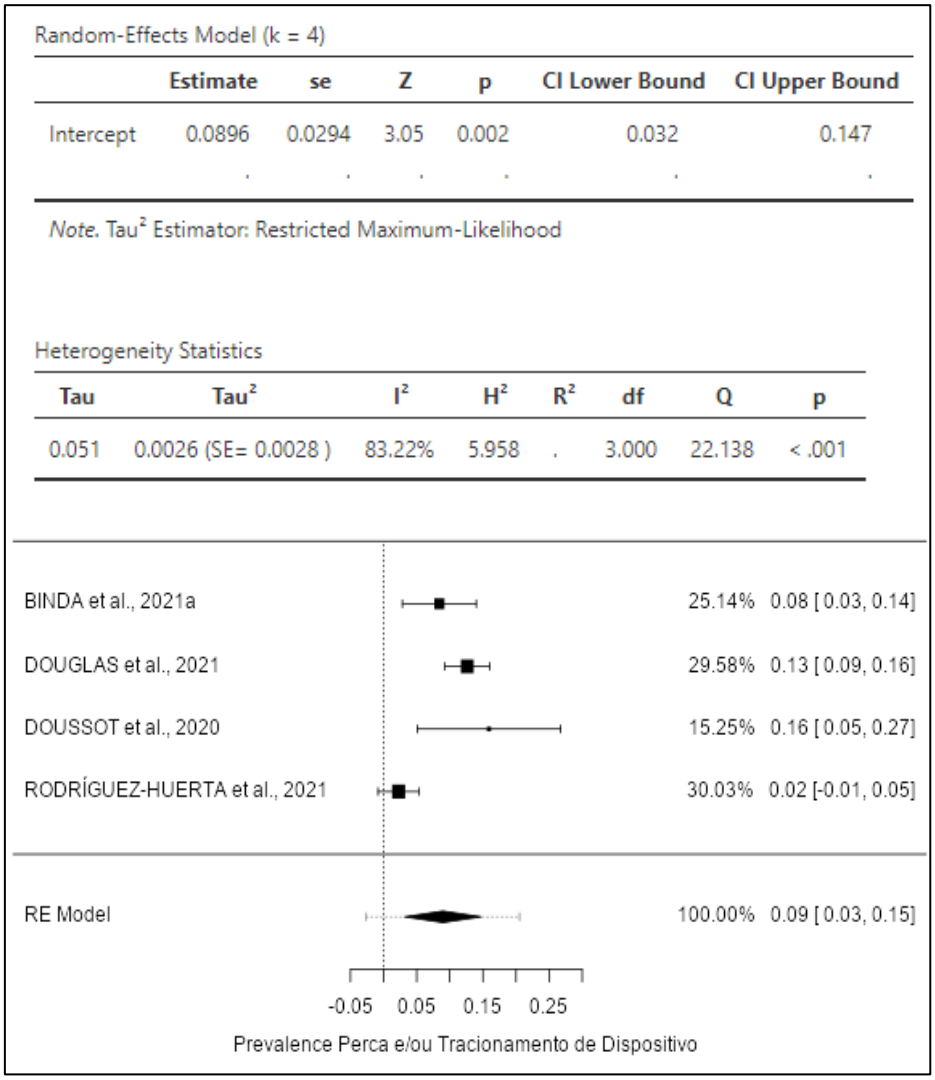
Na Figura 5, o *Forest Plot* da prevalência de perda e/ou tracionamento de dispositivos dos estudos incluídos apresenta valor do p< 0,001, uma vez que a variância entre os efeitos de cada estudo é estatisticamente diferente de 0.

A prevalência de perda e/ou tracionamento de dispositivos foi de 9%, o efeito global observado no diamante meta-analítico de 0,0896 e o intervalo de confiança do diamante ficou entre 0,032 e 0,147.

A medida da variância do tamanho de efeito da perda e/ou tracionamento de dispositivos, Tau= 0,051, e o desvio-padrão Tau^2= 0,0026, entre os estudos incluídos, frente ao tamanho do efeito global (0,0896).

O efeito randômico da prevalência da perda e/ou tracionamento de dispositivos, expresso pela variabilidade na meta-análise apresentada pelo I^2, é de 83,22%, resultado da variância dos eventos observados nos estudos.

Figura 5 - Gráfico de *Forest Plot* da meta-análise da prevalência de perda ou tracionamento de dispositivo. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022.



Fonte: elaborado pela autora

4.3 Certeza das Evidências

A certeza da evidência avaliada pelo sistema GRADE (Quadro 6) para a meta-análise foi caracterizada a partir dos desfechos mais prevalentes (Lesão por pressão, Óbito, Instabilidade Hemodinâmica, perca ou tracionamento de dispositivo) como muito baixa. Em todos os domínios, as evidências foram avaliadas como não graves, graves ou muito graves.

Com isso, pode-se considerar que a certeza da evidência quanto a prevalência de eventos adversos durante a pronação de pacientes adultos e idosos com COVID-19 obtida nessa revisão é muito baixa, novos estudos podem mudar esse panorama.

Quadro 6 - Síntese da avaliação da qualidade das evidências segundo o *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE). Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2022.

Nº dos estudos	**Avaliação da certeza da evidência dos eventos mais prevalentes**				**Efeito**			**Certeza**
	Risco de viés	**Inconsistência**	**Evidência indireta**	**Imprecisão**	**Nº de eventos**	**Nº de indivíduos**	**Taxa (95% CI)**	
Óbito								
4	Grave[a]	Muito Grave[b]	Não Grave	Muito Grave	70	630	A prevalência de Óbito foi de 17% com intervalo de confiança entre 0,07 – 0,27	⊕◯◯◯ Muito Baixa
Instabilidade Hemodinâmica								
6	Grave[c]	Muito Grave[b]	Não Grave	Muito Grave	99	307	A prevalência da Instabilidade Hemodinâmica foi de 23% com intervalo de confiança entre 0,1 – 0,37	⊕◯◯◯ Muito Baixa
Perca ou tracionamento de dispositivo								
4	Grave[d]	Muito Grave[b]	Não Grave	Muito Grave[e]	64	599	A prevalência da Perca ou tracionamento de dispositivo foi de	⊕◯◯◯ Muito Baixa

Nº dos estudos	Avaliação da certeza da evidência dos eventos mais prevalentes				Efeito			Certeza
	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Nº de eventos	Nº de indivíduos	Taxa (95% CI)	
							9% com intervalo de confiança entre 0,03 – 0,15	
Lesão Por Pressão								
9	Grave[f]	Muito Grave[b]	Não Grave	Não Grave	579	919	A prevalência de Lesão por Pressão foi de 59% com intervalo de confiança entre 0,44 – 0,74.	⊕◯◯◯ Muito Baixa

a. Dos estudos incluídos, três estudos apresentaram risco de viés moderado, e um deles risco de viés grave; b. A heterogeneidade foi considerada como considerável, pois é maior que 80%; c. Dos estudos incluídos, dois apresentam moderado risco de viés e um deles alto risco de viés; d. Dos estudos incluídos, um deles apresenta alto risco de viés e 1 deles risco moderado de viés, os demais apresentam baixo risco de viés; e. A imprecisão foi considerada grave, pois a perca ou tracionamento dos dispositivos, é variável, esta atrelada aos cuidados, variando conforme protocolos de cada instituição; f. Dos estudos incluídos quatro apresentaram risco moderado de viés, 1 alto risco de viés e os demais, baixo risco de viés.
Fonte: elaborado pela autora.

5 DISCUSSÃO

Nesta revisão sistemática e meta-análise, observou-se que os eventos adversos mais prevalentes em pacientes ventilados mecanicamente e pronados são as lesões por pressão (prevalência global de 59%), presença de instabilidade hemodinâmica (23%), óbitos (17%) e perda ou tracionamento de dispositivo (9%). Em seguida, os 10 estudos analisados citaram edema, polineuropatia, lesões de plexo e lesão ocular.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os eventos adversos afetam de 4,0% a 16% dos pacientes hospitalizados. Contudo, no cenário desta revisão, composto por pacientes portadores de COVID, em estado crítico, entubados e em ventilação mecânica, tal prevalência foi ainda maior (BRASIL, 2017).

Nos estudos que caracterizaram a população por gênero, houve predomínio do sexo masculino (69,47%) e o sexo feminino correspondeu a 30,53%. Quatro dos 10 estudos incluídos descreveram a média do Índice de Massa Corpórea (IMC) da população, sendo esta classificada como sobrepeso (IMC= 29,8) (ASTUA; MICHAELS; MICHAELS, 2021; DOUGLAS et al., 2021; DOUSSOT et al., 2020; IBARRA et al., 2021).

Conforme estudo (SIMONNET et al., 2020), a ocorrência de LPP tem associação com o IMC do paciente, quando comparada a pacientes com peso normal. Constata-se também associação da prevalência de COVID-19 com complicações em pacientes obesos, os quais apresentam maior necessidade de ventilação mecânica.

Pesquisa realizada por Girard et al. (2014) concluiu que sexo masculino e IMC maior que 25kg/m2 estão associados ao desenvolvimento de lesão por pressão durante a permanência em Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Nesta revisão, verificou-se que a população prevalente em UTI, pronada e em ventilação mecânica é de homens, correspondendo a 69,47%, o que condiz com estudos previamente realizados.

Apenas três dos 10 estudos incluídos relataram o tempo médio (em dias) em que os pacientes permaneceram em ventilação mecânica, sendo este de 20,13 dias (BINDA et al., 2021a; DOUGLAS et al., 2021; WALSH et al., 2022). Já o tempo médio em pronação, calculado pela média de horas apresentadas nos estudos foi de 19,5 horas (ASTUA; MICHAELS; MICHAELS, 2021; BINDA et al., 2021b; DOUGLAS et al., 2021; DOUSSOT et al., 2020; IBARRA et al., 2021; RODRÍGUEZ-HUERTA et al., 2021; SHEARER et al., 2021; WALSH et al., 2022).

A ocorrência de lesões por pressão foi o evento adverso mais prevalente (59%), sobretudo na face, olhos, nariz, queixo, orelhas, lábio, bochechas, regiões temporal e torácica, genitais e joelhos.

Geralmente, lesões na região do lábio e bochechas estão associadas à utilização de dispositivos como sonda nasogástrica (SNG) ou sonda nasoentérica (SNE). As lesões na região do lábio costumam estar associadas ainda à fistula decorrente da utilização de dispositivo tubo orotraqueal (TOT), por posicionamento incorreto ou ausência dos devidos cuidados.

O desenvolvimento das lesões por pressão está associado ao tempo da pronação, aos fatores não passíveis de prevenção, como estado nutricional e faixa etária, e a aspectos que podem ser prevenidos, como a utilização de mecanismos de proteção da pele. Esses mecanismos de proteção incluem manutenção da pele do paciente sem umidade e hidratada, utilização de coxins e posicionamento de dispositivos e rotinas adotadas, como, por exemplo, realizar movimentação e lateralização da face, para prevenção de lesão (GUÉRIN et al., 2020).

As lesões desenvolvidas durante o período em que o paciente está em estado crítico, quando entrega seu corpo e depende totalmente dos cuidados dos profissionais da saúde, podem causar danos permanentes, a depender da extensão e profundidade. Importante ressaltar que essas lesões, não raro, impõem significativo prejuízo na qualidade de vida e potencializam a propensão ao desenvolvimento de infecções, além de gerarem grande impacto financeiro aos sistemas de saúde, prolongarem o tempo de internação em 4 a 6 dias e aumentarem a mortalidade.

O aumento no custo de hospitalização é aproximadamente $50.000 a $60.000 por admissão desse paciente no serviço de saúde (THE JOINT COMMISSION, 2018; YOUNG, 2018). Mesmo após a alta da UTI e encaminhamento à unidade de internação, as lesões por pressão extensas e/ou profundas demoram para cicatrizar, o que exige continuidade do cuidado após a alta para o domicílio. Dessa forma, o paciente depende da atenção básica para a realização de atendimentos domiciliares, o que gera aumento nos custos relacionados ao tratamento dessas lesões adquiridas durante a internação hospitalar.

Lesões por pressão muito extensas necessitam, por vezes, de debridamento cirúrgico. Nesses casos, retira-se parte do tecido inviável, necrosado, para que um novo tecido se desenvolva. Quando essas lesões são muito extensas, de grau II ou III, o paciente necessita realizar curativos contínuos e, por vezes, diversos procedimentos de debridamento em centro cirúrgico. O tratamento de lesões abertas, em que há área de tecido aberto, com lesão profunda

e presença de exsudato, buscam promover a cicatrização, evitar contaminação e/ou tratar uma infecção (BRASIL, 2022a).

No Brasil, conforme o Sistema de Gerenciamento da Tabela de Procedimentos, Medicamentos e Órteses, Próteses e Materiais Especiais (OPM) do Sistema Único de Saúde (SUS) (SIGTAP), o hospital recebe pelo procedimento de debridamento de úlcera/tecidos desvitalizados (Código 04.15.04.003-5), realizado no centro cirúrgico, R$543,08, valor que já inclui o serviço de anestesia (BRASIL, 2022b).

Pacientes que desenvolvem lesão por pressão necessitam de cuidados contínuos e da realização de curativos, para melhora da pele e cicatrização. Trata-se de um cuidado básico na área da saúde, que demanda do enfermeiro e da equipe médica conhecimento da técnica para realizar curativos e da frequência da troca de curativos. A troca de curativo é um procedimento que deve ser realizado diariamente com material estéril. Em alguns casos, sob recomendação médica, faz-se necessária a utilização de pomadas para melhora da cicatrização. Dados do SIGTAP revelam que o valor pago ao hospital pelo procedimento de Curativo Grau II com ou sem debridamento (código: 04.01.01.001-5) é de R$ 32,40 (BRASIL, 2022a). Vale lembrar que este valor foi atualizado pela última vez, conforme histórico de atualização disponível na tabela SUS, em 12/2008, segundo Portaria nº 3192 de 24 de dezembro de 2008 (BRASIL, 2008).

A instabilidade hemodinâmica teve desfecho impactante, sendo responsável por 23% dos eventos adversos mais prevalentes. Tal instabilidade é caracterizada por sinais vitais instáveis ou anormais, geralmente ocasionada por algum fator iniciante. Quando não tratada ou identificada a tempo, pode levar o paciente a óbito. Nos estudos incluídos, a instabilidade hemodinâmica foi classificada e ocorreu por hipotensão severa, retenção de CO2 enquanto o paciente estava em prona, arritmia, tampão mucoso e obstrução de TOT com dessaturação severa, necessitando da interrupção da posição prona, voltando o paciente para a posição supina. Destaca-se a ocorrência de um evento durante a posição prona, que foi o pneumotórax, com necessidade de drenagem.

A obstrução do TOT é mais frequente em pacientes ventilados em prona, comparados à posição supina. Em geral, essa obstrução está associada à presença de tampão mucoso, de modo que a passagem de O2 diminuída ocasiona retenção de CO2, o que gera dessaturação dos pacientes, levando à instabilidade hemodinâmica. Essa obstrução também pode estar associada à dobra do TOT, que leva O2 até os pulmões, ou a tampão mucoso, ambos eventos preveníveis mediante cuidados básicos. Dobra do tubo está associada ao posicionamento do paciente e à posição em que é mantido o TOT. Ainda que o TOT utilizado tenha sido produzido com

material de má qualidade, podemos identificar a ocorrência de dobra previamente, antes que paciente instabilize, através da monitorização do volume corrente feito pelo paciente. Tal monitorização pode ser observada através do monitor do ventilador mecânico, pois, quando há essa alteração no monitor do ventilador mecânico e não é realizada qualquer intervenção, o paciente dará alguns sinais, aumentando a frequência respiratória (FR), pois o corpo aumenta a frequência como meio de compensar a falta de O2 no organismo. Todavia, mesmo assim, o paciente não tem a compensação imediata e ocorre a dessaturação gradativa. Quanto ao tampão mucoso, está associado ao cuidado de enfermagem durante a aspiração. Assim, se esta aspiração não for realizada corretamente, há o acúmulo de secreção, levando à obstrução do TOT.

Perda ou tracionamento de dispositivo teve prevalência de 9% nos estudos analisados e engloba os eventos envolvendo deslocamento de dispositivo médico, perda ou tracionamento de dispositivos invasivos (TOT e cateter venoso central e/ou periférico), extubação acidental e reintubação.

A extubação de um paciente é realizada após um plano de desmame da ventilação mecânica e de medicações, o que inclui um plano para reintubação caso ele não consiga manter a via aérea adequada após a extubação. Quando esta é realizada acidentalmente, a reintubação precisa ser realizada de imediato, pois o paciente é incapaz de proteger sua via aérea, visto que está sob efeito de medicações sedativas e bloqueadores neuromusculares (GROPPER; MILLER, 2020).

A estratégia de ventilação protetora é realizada em pacientes com COVID-19 priorizando volumes correntes mais baixos e PEEP mais alta (> 10 cmH2O) (DOUGLAS et al., 2021). Quando ocorre a extubação acidental, há grandes chances de ocorrer barotrauma e atelectasia pulmonar, devido à diferença de pressão muito grande ocasionada por essa extubação indevida, não planejada.

A perda ou tracionamento de cateter pode levar o paciente entubado a uma instabilidade hemodinâmica muito rapidamente, devido a sangramento, principalmente quando trata-se de um cateter introduzido na via arterial, e visto que está mantido nesse quadro de coma induzido através da infusão de medicações bloqueadoras neuromusculares e, por vezes, com o uso concomitante de medicações (drogas vasoativas) para manutenção de sinais vitais. Essas medicações, extravasam, geram necrose tecidual e isso tem como efeito imediato a instabilidade hemodinâmica.

Outros eventos adversos mencionados nos estudos foram edema, polineuromiopatia, lesões de plexo e lesão ocular.

A fraqueza dos membros em pacientes críticos, internados em unidades de terapia intensiva (polineuromiopatia), provoca redução da funcionalidade muscular, dificultando a saída do paciente da ventilação mecânica. Destaca-se que essa condição afeta não somente os membros, ocasionando a fraqueza dos mesmos, mas também os músculos ventilatórios, em virtude da redução da excitabilidade e da perda das fibras musculares. Acomete pacientes que apresentam síndrome da angústia respiratória (SARA), imobilidade, sepse, hiperglicemia, disfunção múltipla de órgãos ou que fazem uso de corticoides ou bloqueadores neuromusculares. A recuperação destes pacientes depende de inúmeros fatores, como idade, doenças preexistentes e comorbidades. Como consequência, resultará na prolongação no tempo de internação deste pacientes (ZAMORA; CRUZ, 2013).

Lesões de nervos periféricos são complicações conhecidas, porém incomuns, já relatadas anteriormente em pacientes cirúrgicos durante o intraoperatório devido ao posicionamento. Nesta revisão, as lesões de plexo foram avaliadas e mencionadas somente no estudo de Douglas et al. (2021), mas pesquisas referem prevalência de lesão de nervo periférico de 14,5%. Essas lesões geram incapacidade, são multicausais, estão relacionadas à COVID-19 e apresentam efeitos com a hiperinflamação e hipercoagulabilidade induzidas pelo vírus, aumentando a vulnerabilidade dos nervos periféricos. Prevení-las demanda cuidados específicos associados à redução da sobrecarga e à compressão mecânica prolongada em nervos. As complicações dessas lesões de plexo podem ocasionar desde paresias e paralisias, até alterações sensitivas, dor e alteração da sua funcionalidade (MALIK et al., 2020).

O foco em grande parte dos estudos incluídos residiu em investigar alterações sistêmicas e lesões em órgãos vitais. As lesões oculares foram alterações pouco mencionadas ou avaliadas nos estudos. Fato é que são lesões comuns, ocasionadas e não prevenidas por falta de conscientização das equipes quanto ao cuidado ocular durante a posição prona. O posicionamento prono promove a melhora da ventilação e perfusão, mas pode ocasionar complicações oculares avassaladoras, por vezes irreversíveis, incluindo não somente as lesões oculares em si, mas uma série de complicações como neuropatia óptica isquêmica e síndrome compartimental orbital. Destaca-se que muitas dessas lesões são irrevessíveis, mas poderiam ser evitadas com a instituição de cuidados básicos, como o fechamento ocular e utilização de lubrificantes oculares, bem como através da mudança de decúbito da cabeça (giro da face) a cada quatro horas (SANGHI et al., 2021).

5.1 Limitações

Esta revisão sistemática apresentou algumas limitações. Primeiramente, por se tratar de uma doença nova, sem tratamento e consenso definido sobre qual conduta tomar e em qual momento, não havia instituída uma padronização do momento em que deveria ser realizada a pronação.

A falta de validação e padronização adequada dos métodos utilizados para realizar a pronação, bem como sua heterogeneidade, pode ter impactado na prevalência medida nos diferentes estudos. Embora este procedimento já seja utilizado há anos para posicionamento cirúrgico, ainda não há uma definição/padronização de como realizá-lo de forma segura e, consequentemente, nos deparamos com altos índices de eventos adversos, muitos evitáveis.

Realizar a pronação em pacientes entubados com COVID-19 é desafiador, mas a padronização de como realizar a pronação e dos meios para proteção da pele auxiliaram na prevenção de lesões e demais eventos adversos.

6 CONCLUSÃO

A posição prona é um método amplamente utilizado e que apresenta resultados positivos no tratamento da COVID-19. Muitos eventos adversos são evitáveis com o uso da prática de enfermagem baseada em evidências. Dessa forma, a presença de eventos adversos advindos dessa posição deve ser considerada e evitada. Contudo, permanecem dúvidas e faltam evidências a respeito de qual a melhor técnica para realizar a pronação e de quais rotinas implementadas são de fato eficazes e capazes de prevenir tais eventos.

Realizar o monitoramento de incidentes relacionados à assistência à saúde e a investigação de eventos adversos é o caminho para promover melhorias na qualidade e segurança dos pacientes.

REFERÊNCIAS

ALHAZZANI, W. *et al*. **S**urviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). **Intensive Care Medicine**, v. 46, n. 5, p. 854-887, 2020. DOI: 10.1007/s00134-020-06022-5.

ANDREWS, J. *et al*. GRADE guidelines: 14. Going from evidence to recommendations: The significance and presentation of recommendations. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 66, n. 7, p. 719–725, 2013. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2012.03.013.

ASSOCIATION OF PERIOPERATIVE REGISTERED NURSES (AORN). **Guidelines for perioperative pratice**. Denver: AORN, 2019.

ASTUA, A. J.; MICHAELS, E. K.; MICHAELS, A. J. Prone during pandemic: development and implementation of a quality-based protocol for proning severe COVID-19 hypoxic lung failure patients in situationally or historically low resource hospitals. **BMC Pulmonary Medicine**, v. 21, n. 1, p. 1–9, 2021. DOI: 10.1186/s12890-021-01401-0.

ATKINS, D. *et al*. Systems for grading the quality of evidence and the strength of recommendations I: critical appraisal of existing approaches. **BMC Health Services Research**, v. 4, n. 38, p. 1–7, 2004. DOI: 10.1186/1472-6963-4-38.

BEHRENS, S. et al. Nutrition support during prone positioning: an old technique reawakened by COVID-19. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 36, n. 1, p. 105–109, 2021. DOI: 10.1002/ncp.10592.

BINDA, F. *et al*. Complications of prone positioning in patients with COVID-19: a cross-sectional study. **Intensive and Critical Care Nursing**, v. 67, p. 103088, 2021a. DOI: 10.1016/j.iccn.2021.103088.

BINDA, F. *et al*. Nursing management of prone positioning in patients with covid-19. **Critical Care Nurse**, v. 41, n. 2, p. 27–35, 2021b. DOI: 10.4037/ccn2020222.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Gestão de riscos e investigação de eventos adversos relacionados à assistência à saúde**. Brasília, DF: ANVISA, 2017. Disponível em: https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=ODk0OQ%2C%2C%20. Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Diretrizes metodológicas: sistema GRADE – manual de graduação da qualidade da evidência e força de recomendação para tomada de decisão em saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_sistema_grade.pdf. Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 3.192 de 24 de dezembro de 2008. Concede reajuste em procedimentos da Tabela do Sistema Único de Saúde SUS**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt3192_24_12_2008_rep.html. Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de manejo clínico da Covid-19 na atenção especializada**. Brasilia, DF: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manejo_clinico_covid-19_atencao_especializada.pdf. Acesso em: 20 mar. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **SIGTAP**: Sistema de gerenciamento da tabela de procedimentos, medicamentos e OPM do SUS. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022a. Disponível em: http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/procedimento/exibir/0401010015/02/2022. Acesso em: 28 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **SIGTAP**: Sistema de gerenciamento da tabela de procedimentos, medicamentos e OPM do SUS. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022b. Disponível em: http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/procedimento/exibir/0415040035/02/2022. Acesso em: 28 fev. 2022.

BYRNE, M. *et al*. Persevering with prone ventilation in Coronavirus Disease 2019 pneumonia. **Critical Care Explorations**, v. 2, n. 10, p. e0222, 2020. DOI: 10.1097/cce.0000000000000222.

DE ARAÚJO, M. S. *et al*. Prone positioning as an emerging tool in the care provided to patients infected with COVID-19: a scoping review. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 29, p. e3397, 2021. DOI: 10.1590/1518-8345.4732.3397.

DONATO, H.; DONATO, M. Stages for undertaking a systematic review. **Acta Médica Portuguesa**, v. 32, n. 3, p. 227-235, 2019. DOI: 10.20344/amp.11923.

DOUGLAS, I. S. *et al*. Safety and outcomes of prolonged usual care prone position mechanical ventilation to treat acute Coronavirus Disease 2019 Hypoxemic respiratory failure. **Critical Care Medicine**, v. 49, n. 3, p. 490–502, 2021. DOI: 10.1097/CCM.0000000000004818.

DOUSSOT, A. *et al*. Prone positioning for severe acute respiratory distress syndrome in COVID-19 patients by a dedicated team: a safe and pragmatic reallocation of medical and surgical work force in response to the outbreak. **Annals of Surgery**, v. 272, n. 6, p. e311–e315, 2020. DOI: 10.1097/SLA.0000000000004265.

GALVÃO, T. F.; PEREIRA, M. G. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 1, p. 183–184, 2014. DOI: 10.5123/s1679-49742014000100018.

GARCIA, B. *et al*. Prone positioning under VV-ECMO in SARS-CoV-2-induced acute respiratory distress syndrome. **Critical Care**, v. 24, n. 1, p. 20–23, 2020. DOI: 10.1186/s13054-020-03162-4.

GIRARD, R. *et al*. The impact of patient positioning on pressure ulcers in patients with severe ARDS: results from a multicentre randomised controlled trial on prone positioning. **Intensive Care Medicine**, v. 40, n. 3, p. 397–403, 2014. DOI: 10.1007/s00134-013-3188-1.

GROPPER, M. A.; MILLER, R. D. **Miller's anesthesia**, Philadelphia, PA: Elsevier, 2020.

GUÉRIN, C. *et al*. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. **Intensive Care Medicine**, v. 46, n. 12, p. 2385–2396, 2020. DOI: 10.1007/s00134-020-06306-w.

HAJJAR, L. A. *et al*. Intensive care management of patients with COVID-19: a practical approach. **Annals of Intensive Care**, v. 11, n. 1, p. 36, 2021. DOI: 10.1186/s13613-021-00820-w.

HIGGINS, J. P. T. *et al*. (ed.). **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions**. London: The Cochrane Collaboration, 2021. Disponível em: www.training.cochrane.org/handbook. Acesso em: 20 dez. 2021.

IBARRA, G. *et al*. Prone position pressure sores in the COVID-19 pandemic: the Madrid experience. **Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery**, v. 74, n. 9, p. 2141–2148, 2021. DOI: 10.1016/j.bjps.2020.12.057.

MALIK, G. R. *et al*. Injury-prone: peripheral nerve injuries associated with prone positioning for COVID-19-related acute respiratory distress syndrome. **British Journal of Anaesthesia**, v. 125, n. 6, p. e478–e480, 2020. DOI: 10.1016/j.bja.2020.08.045.

MARINI, J. J.; GATTINONI, L. Management of COVID-19 respiratory distress. **Journal of the American Medical Association (JAMA)**, v. 323, n. 22, p. 2329–2330, 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.6825.

MORA-ARTEAGA, J. A.; BERNAL-RAMÍREZ, O. J.; RODRÍGUEZ, S. J. Efecto de la ventilación mecánica en posición prona en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda. Una revisión sistemática y metanálisis. **Medicina Intensiva**, v. 39, n. 6, p. 352–365, 2015. DOI: 10.1016/j.medin.2014.11.003.

MUNN, Z. *et al*. Methodological guidance for systematic reviews of observational epidemiological studies reporting prevalence and cumulative incidence data. **International Journal of Evidence-Based Healthcare**, v. 13, n. 3, p. 147–153, 2015. DOI: 10.1097/XEB.0000000000000054.

MURAD, M. H. *et al*. Rating the certainty in evidence in the absence of a single estimate of effect. **Evidence-Based Medicine**, v. 22, n. 3, p. 85–87, 2017. DOI: 10.1136/ebmed-2017-110668.

PAGE, M. J. *et al*. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **The BMJ**, v. 372, n. 71, p. 1-9, 2021. DOI: 10.1136/bmj.n71.

PEKO, L.; BARAKAT-JOHNSON, M.; GEFEN, A. Protecting prone positioned patients from facial pressure ulcers using prophylactic dressings: a timely biomechanical analysis in the context of the COVID-19 pandemic. **International Wound Journal**, v. 17, n. 6, p. 1595–1606, 2020. DOI: 10.1111/iwj.13435.

POLMANN, H. *et al*. Prevalence of dentofacial injuries among combat sports practitioners: a systematic review and meta-analysis. **Dental Traumatology**, v. 36, n. 2, p. 124-140, 2020. DOI: http://doi.org/10.1111/edt.12508.

REIS, G. A. X. *et al*. Nurse manager perceptions of patient safety strategy implementation. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 26, n. 2, p. e00340016–e00340016, 2017. DOI: 10.1590/0104-07072017000340016.

RODRÍGUEZ-HUERTA, M. D. *et al*. Nursing care and prevalence of adverse events in prone position: characteristics of mechanically ventilated patients with severe SARS-CoV-2 pulmonary infection. **Nursing in Critical Care**, 2021. *Ahead of print* DOI: 10.1111/nicc.12606. Disponível em: https://doi.org/10.1111/nicc.12606. Acesso em: 20 mar. 2022.

ROGENSKI, N. M. B.; KURCGANT, P. Incidência de úlceras por pressão após a implementação de um protocolo de prevenção. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 20, n. 2, p. 1-7, 2012. DOI: 10.1590/S0104-11692012000200016.

SANGHI, P. *et al*. Ocular complications in the prone position in the critical care setting: the COVID-19 pandemic. **Journal of Intensive Care Medicine**, v. 36, n. 3, p. 361–372, 2021. DOI: 10.1177/0885066620959031.

SHEARER, S. C. *et al*. Facial pressure injuries from prone positioning in the COVID-19 era. **Laryngoscope**, v. 131, n. 7, p. E2139–E2142, 2021. DOI: 10.1002/lary.29374.

SHERWOODD, L. **Fisiologia humana**: das células aos sistemas. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

SIMONNET, A. *et al*. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. **Obesity**, v. 28, n. 7, p. 1195-1199, 2020. DOI: 10.1002/oby.22831.

THE JAMOVI PROJECT, 2021. Version 1.6. Disponível em: https://www.jamovi.org. Acesso em: 20 mar. 2022.

THE JOINT COMMISSION. Managing medical device-related pressure injuries. **Quick Safety**, n. 43, 2018. Disponível em: https://www.jointcommission.org/assets/1/23/QS_43_Med_dev_pressure_injuries_7_17_18_FINAL2.PDF. Acesso em: 20 mar. 2022.

WALSH, A. *et al*. Association of severe tongue edema with prone positioning in patients intubated for COVID-19. **Laryngoscope**, v. 132, n. 2, p. 287–289, 2022. DOI: 10.1002/lary.29773.

WELLS, C. *et al*. Prone team: a large-scale prone position initiative during COVID-19 pandemic. **The Journal of Nursing Administration**, v. 51, n. 4, p. E13–E17, 2021. DOI: 10.1097/NNA.0000000000001003.

YOUNG, M. Medical device-related pressure ulcers: a clear case of iatrogenic harm. **British Journal of Nursing**, v. 27, n. 15, 2018. DOI: 10.12968/bjon.2018.27.15.S6.

ZAMORA, V. E. C.; CRUZ, M. R. Polineuromiopatia do paciente crítico: uma revisão da literatura. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 12, n. 3, p. 118–129, 2013. DOI:

10.12957/rhupe.2013.7539.

ANEXOS

ANEXO A – Registro da revisão no banco de dados *International Prospective Register of Sistematic Reviews* (PROSPERO), sob o registro CRD42020222937.

NIHR | National Institute for Health Research

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

Home | About PROSPERO | How to register | Service information Search | My PROSPERO | Logout: **DAIANE GABIATTI**

Register your review now Edit your details

You have 1 records

Records I'm working on

These records are still being edited by you and have not been submitted for publication.

ID	Title	Status	Last edited
CRD42020222937	The prevalence of adverse events in pronation of adult and elderly intubated patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis	Registered	20/02/2022

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

NHS
National Institute for Health Research

UNIVERSITY of York
Centre for Reviews and Dissemination

Systematic review

*Fields that have an **asterisk (*)** next to them means that they **must be answered. Word limits** are provided for each section. You will be unable to submit the form if the word limits are exceeded for any section. Registrant means the person filling out the form.*

This record cannot be edited because it has been marked as out of scope

1. * Review title.

Give the title of the review in English

The prevalence of adverse events in pronation of adult and elderly intubated patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis

2. Original language title.

For reviews in languages other than English, give the title in the original language. This will be displayed with the English language title.

A prevalência de eventos adversos ocorridos na pronação de pacientes adultos e idosos entubados com COVID-19: revisão sistemática com meta-análise

3. * Anticipated or actual start date.

Give the date the systematic review started or is expected to start.

01/12/2020

4. * Anticipated completion date.

Give the date by which the review is expected to be completed.

28/02/2022

APÊNDICES

APÊNDICE A – Risco de Viés dos estudos.

Lista de verificação para estudos transversais analíticos. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2021.

Questions	MICHAELS, 2021	BINDA et al., 2021a	(BINDA et al., 2021b)	(DOUGLAS et al., 2021)	(DOUSSOT et al., 2020)	(SHEARER et al., 2021)	(WALSH et al., 2022)	(WELLS et al., 2021)
Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?	Y	Y	Y	U	Y	Y	Y	N
Were the study subjects and the setting described in detail?	Y	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y
Was the exposure measured in a valid and reliable way?	Y	Y	Y	U	Y	N	Y	Y
Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?	Y	Y	N	N	Y	Y	Y	Y
Were confounding factors identified?	N	N	Y	U	N	Y	N	N
Were strategies to deal with confounding factors stated?	N	N	U	N	N	Y	N	N
Were the outcomes measured in a valid and reliable way?	Y	Y	U	U	Y	Y	U	N
Was appropriate statistical analysis used?	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	N

Y: Sim; N: Não; U: Pouco Claro; NO: Não se aplica.

Lista de verificação de Avaliação Crítica JBI para estudos reportando dados de prevalência. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2021.

Questions	(IBARRA et al., 2021)	(RODRÍGUEZ-HUERTA et al., 2021)
Was the sample frame appropriate to address the target population?	Y	Y
Were study participants sampled in an appropriate way?	Y	Y
Was the sample size adequate?	Y	Y
Were the study subjects and the setting described in detail?	Y	Y
Was the data analysis conducted with sufficient coverage of the identified sample?	Y	Y
Were valid methods used for the identification of the condition?	U	Y
Was the condition measured in a standard, reliable way for all participants?	U	Y
Was there appropriate statistical analysis?	U	Y
Was the response rate adequate, and if not, was the low response rate managed appropriately?	Y	Y

Y: Sim; N: Não; U: Pouco Claro; NO: Não se aplica.

APÊNDICE B – Artigos elegíveis para a leitura na íntegra e excluídos com seus respectivos motivos de exclusão. Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil, 2021.

Artigo	Autor(es)/ Ano	Motivo de exclusão
1	(WINEARLS et al., 2020)	1
2	(ABOU-ARAB et al., 2021a)	3
3	(ABOU-ARAB et al., 2021b)	3
4	(ADAMS; MOUSA, 2020)	2
5	(AKOUMIANAKI et al., 2021)	2
6	(SHARP et al., 2020)	3
7	(BERSOT et al., 2020)	2
8	(SARACOGLU; SARACOGLU, 2018)	2
9	(APTE et al., 2021)	2
10	(AUDARD et al., 2020)	2
11	(BARAKAT-JOHNSON et al., 2020)	2
12	(BARKER et al., 2021)	1
13	(BEHRENS et al., 2021)	3
14	(BENTLEY et al., 2020)	1
15	(BINDA et al., 2020)	2
16	(BLOOMFIELD; NOBLE; SUDLOW, 2015)	2
17	(BOSELLI et al., 2021)	3
18	(GARCIA et al., 2020)	3
19	(BUSNARDO et al., 2020)	2
20	(BYRNE et al., 2020)	2
21	(CAPASSO et al., 2021)	2
22	(MCGARRIGLE et al., 2020)	2
23	(CHANG et al., 2021)	2
24	(CHEN et al., 2021)	3
25	(COTTON et al., 2020)	2
26	(COTTON; ROCHE; MALHOTRA, 2020)	2
27	(COUR et al., 2021)	2
28	(EFFECTIVENESS…, 2020)	2

29	(SUPINE..., 2020)	2
30	(DAVIS; BEESON, 2020)	2
31	(DE BELS; REDANT; HONORÉ, 2020)	2
32	(DEMBINSKI, 2021)	2
33	(DIPROSE et al., 2021)	2
34	(ENOS, 2020)	2
35	(FERNANDEZ; ANIS; MALTSEVA, 2020)	2
36	(MAKIC, 2020)	2
37	(FRANCISCO et al., 2021)	1
38	(HAJJAR et al., 2021)	3
39	(PAVLOV et al., 2022)	2
40	(GARCIA et al., 2021)	1
41	(GEFEN; OUSEY, 2020)	2
42	(GOLESTANI-ERAGHI; MAHMOODPOOR, 2020)	1
43	(GONZÁLEZ-SEGUEL et al., 2021)	2
44	(GONZÁLEZ-SEGUEL et al., 2021)	2
45	(GUÉRIN et al., 2020)	2
46	(GUERIN; MANCEBO, 2021)	2
47	(HADAYA; BENHARASH, 2020)	2
48	(MCGARRIGLE et al., 2020)	2
49	(HOCHBERG; EAKIN; HAGER, 2021)	2
50	(HUANG et al., 2020)	1
51	(INVESTIGATION OF..., 2020)	1
52	(CLARKE et al., 2021)	3
53	(JIANG et al., 2021)	2
54	(RANDOMIZED..., 2020)	1
55	(KALOS; DECKER, 2021)	2
56	(KARPOV et al., 2020)	1
57	(KOUCH; NOEL, 2021)	2
58	(KRUKOWSKA-SITEK et al., 2020)	2
59	(KUMPAR, 2021)	2
60	(BORGES et al., 2020)	2

61	(LANGER et al., 2021)	3
62	(GARDNER, 2020)	2
63	(LEUZINGER-DIAS et al., 2021)	2
64	(LI et al., 2020)	3
65	(MAEDA et al., 2021)	2
66	(MARINELLI et al., 2021)	2
67	(MARTÍNEZ CAMPAYO; BUGALLO SANZ; MOSQUERA FAJARDO, 2020)	2
68	(MATHEWS et al., 2021)	2
69	(MCGRATH et al., 2020)	3
70	(MCNICHOLAS et al., 2020)	3
71	(MCGARRIGLE et al., 2020)	2
72	(MISHRA, 2020)	2
73	(POONI, 2020)	2
74	(MITTERMAIER et al., 2020)	3
75	(MOGHADAM et al., 2020)	2
76	(MOORE et al., 2020)	1
77	(ACCELERATED PRONE…, 2020)	2
78	(AWAKE PRONE POSITION…, 2020)	2
79	(CENTER, 2020)	2
80	(BOSTON UNIVERSITY, 2020)	2
81	(CENTRE HOSPITALIER RÉGIONAL D'ORLÉANS, 2020)	2
82	(PRONE POSITIONING…, 2020)	2
83	(PRONE POSITIONING ON ADMISSION..., 2020)	2
84	(AWAKE PRONE POSITIONING IN COVID-19…, 2021)	1
85	(NG et al., 2020)	3
86	(NI et al., 2020)	1
87	(MCGARRIGLE et al., 2020)	3
88	(PARHAR et al., 2021)	3
89	(PARKER; PINO, 2021)	2

90	(PEKO; BARAKAT-JOHNSON; GEFEN, 2020)	3
91	(PERRILLAT et al., 2020)	3
92	(PERRY et al., 2021)	2
93	(PETRONE; BRATHWAITE; JOSEPH, 2021)	2
94	(SUN; HYMOWITZ; POMERANZ, 2021)	2
95	(REDDY et al., 2021)	1
96	(POONI, 2020)	2
97	(POURDOWLAT et al., 2020)	2
98	(POWELL et al., 2021)	2
99	(HEATHER et al., 2020)	2
100	(RAHMANI; SALMASI; REZAEIFAR, 2020)	2
101	(RAMONDETTA et al., 2020)	2
102	(REECE-ANTHONY et al., 2020)	2
103	(REZOAGLI et al., 2021)	3
104	(MCGARRIGLE et al., 2020)	2
105	(RODDY; COLLIER; KURMAN, 2021)	2
106	(RODRÍGUEZ PERÓN; RODRÍGUEZ IZQUIERDO, 2022)	2
107	(UPPSALA COUNTY COUNCIL, 2020)	1
108	(SÁNCHEZ-SOBLECHERO et al., 2020)	2
109	(SANTOS et al., 2021)	3
110	(SATO; HAMAHATA; DAOUD, 2020)	3
111	(SAVITZKY et al., 2020)	3
112	(SAYEGH et al., 2022)	2
113	(RUTGER et al., 2021)	2
114	(MARINELLI, 2021)	2
115	(SETTEMBRE et al., 2020)	3
116	(SHELHAMER et al., 2021)	3
117	(SIMPSON et al., 2020)	2
118	(STEPHEN-HAYNES; MARIES, 2020)	2
119	(STUBINGTON; MANSURI, 2020)	2
120	(SUN; HYMOWITZ; POMERANZ, 2021)	2

121	(TACIA et al., 2021)	2
122	(TATINENI; SHANBHAG, 2021)	1
123	(TEAM et al., 2021)	2
124	(THAKUR et al., 2021)	2
125	(TOLCHER et al., 2020)	3
126	(VLASENKO; EVDOKIMOV; RODIONOV, 2020)	2
127	(VENUS; MUNSHI; FRALICK, 2020)	2
128	(VOLLENBERG et al., 2021)	3
129	(VOLLMAN, 2020)	3
130	(WEI; CHUN; QING, 2020)	3
131	(WEISS et al., 2021)	3
132	(WIART et al., 2021)	3
133	(XU et al., 2021)	3
134	(YASGUR, 2020)	2
135	(YILDIZ et al., 2021)	1
136	(ZAAQOQ et al., 2021)	2
137	(ZARANTONELLO et al., 2020)	2
138	(ZHOU; SIAO, 2021)	2
139	(ZINGARELLI et al., 2020)	2
140	(XU et al., 2021)	3
141	(MCGARRIGLE et al., 2020)	2
142	(BARRASA et al., 2020)	3
143	(BEHERA et al., 2021)	2
144	(GLEISSMAN et al., 2021)	2
145	(HUSSAIN et al., 2021)	1
146	(ALLEN et al., 2020)	2
147	(BRUGLIERA et al., 2021)	2
148	(CARSETTI et al., 2020)	2
149	(CONCHA et al., 2021)	2
150	(GAMBERINI et al., 2020)	3
151	(LEE et al., 2020)	2
152	(LOUREIRO-AMIGO et al., 2020)	1

153	(MALIK et al., 2020)	2
154	(MARTEL; ORGILL, 2020)	2
155	(SEETHALA et al., 2020)	3
156	(SLEIWAH et al., 2020)	2
157	(CHIU et al., 2021)	2

Razões para a exclusão dos artigos: 1 – Estudos realizados com pacientes adultos e idosos com COVID-19 respirando em ar ambiente ou com suporte de oxigênio não invasivo, estudos que avaliam eventos e/ou a posição prona em pacientes acordados, estudos que avaliam desfechos de pacientes em ventilação mecânica em posição supina (n= 18); 2 – Estudos que não são observacionais, transversais, como: revisões, cartas, relato de casos, resumos de conferências, opiniões pessoais, capítulos de livros, protocolos de estudos, dissertações, teses, manuais institucionais e relatórios ou séries de casos (n=102); 3 – Estudos que possuem desfechos que não avaliaram a eventos adversos em pacientes adultos entubados pronados (n=37).

ABOU-ARAB, O. *et al*. Correction to: Hypoxemia and prone position in mechanically ventilated COVID-19 patients: a prospective cohort study. **Canadian Journal of Anesthesia**, v. 68, n. 8, p. 1307, 2021a. DOI: 10.1007/s12630-020-01863-6.

ABOU-ARAB, O. *et al*. Hypoxemia and prone position in mechanically ventilated COVID-19 patients: a prospective cohort study. **Canadian Journal of Anesthesia**, v. 68, n. 2, p. 262–263, 2021b. DOI: 10.1007/s12630-020-01844-9.

ACCELERATED PRONE POSITION VENTILATION OF PATIENTS WITH COVID-19. **Cochrane Central Register of Controlled Trials**, 2020. Disponível em: https://clinicaltrials.gov/show/NCT04384900. Acesso em: 20 mar. 2022.

ADAMS, E.; MOUSA, A. Y. Achieving a popliteal venous access for renal replacement therapy in critically ill COVID-19 patient in prone position. **Journal of Vascular Surgery Cases and Innovative Techniques**, v. 6, n. 2, p. 266–268, 2020. DOI: 10.1016/j.jvscit.2020.04.003.

AKOUMIANAKI, E. *et al*. A rational approach on the use of extracorporeal membrane oxygenation in severe hypoxemia: advanced technology is not a panacea. **Annals of Intensive Care**, v. 11, n. 1, p. 107, 2021. DOI: 10.1186/s13613-021-00897-3.

ALLEN, R. *et al*. Interhospital transfer of critically ill patients because of Coronavirus Disease 19-related respiratory failure. **Air Medical Journal**. v. 39, n. 6, p. 498-501, 2020. DOI: 10.1016/j.amj.2020.07.007.

APTE, Y. *et al*. Prone positioning in patients with acute respiratory distress syndrome, translating research and implementing practice change from bench to bedside in the era of coronavirus disease 2019. **Australian Critical Care journal**, v. 34, n. 2, p. 176-181, 2021. DOI: 10.1016/j.aucc.2020.08.002.

AUDARD, J. *et al*. Physiological effects and safety of bed verticalization in COVID-19 patients with acute respiratory distress syndrome (CARDS): a preliminary report. **Intensive Care Medicine Experimental**, v. 8, n. 2, p. 000525, 2020. DOI: 10.1186/s40635-020-00354-8.

AWAKE PRONE POSITIONING IN COVID-19 SUSPECTS WITH HYPOXEMIC RESPIRATORY FAILURE. **Cochrane Central Register of Controlled Trials**, 2020. Disponível em: https://clinicaltrials.gov/show/NCT04853979. Acesso em: 20 mar. 2022.

AWAKE PRONE POSITION TO REDUCE VENTILATION INHOMOGENEITY IN COVID-19 ACUTE RESPIRATORY FAILURE. **Cochrane Central Register of Controlled Trials**, 2020. Disponível em: https://clinicaltrials.gov/show/NCT04632602. Acesso em: 20 mar. 2022.

BARAKAT-JOHNSON, M. *et al*. Pressure injury prevention for COVID-19 patients in a prone position. **Wound Practice and Research**, v. 28, n. 2, p. 50–57, 2020. DOI: 10.33235/wpr.28.2.50-57.

BARKER, J. *et al*. Effect of serial awake prone positioning on oxygenation in patients admitted to intensive care with COVID-19. **Postgraduate Medical Journal**, 2021. *Ahead of Print*. DOI: 10.1136/postgradmedj-2020-139631.

BARRASA, H. *et al*. SARS-CoV-2 in Spanish intensive care units: early experience with 15-day survival in Vitoria. **Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine**, v. 39, n. 5, p. 553-561, 2020. DOI: 10.1016/j.accpm.2020.04.001.

BEHERA, S. *et al*. Physiological effect of prone positioning in mechanically ventilated SARS-CoV-2 infected patients with severe ARDS: An observational study. **Indian Journal of Critical Care Medicine**, v. 25, p. S10–S11, 2021. (Supl. 1). DOI: 10.5005/jp-journals-10071-23711.17.

BEHRENS, S. *et al*. Nutrition support during prone positioning: an old technique reawakened by COVID-19. **Nutrition in Clinical Practice**, v. 36, n. 1, p. 105–109, 2021. DOI: 10.1002/ncp.10592.

BENTLEY, S. K. *et al*. Guidance and patient instructions for proning and repositioning of awake, nonintubated COVID-19 patients. **Academic Emergency Medicine**, v. 27, n. 8, p. 787–791, 2020. DOI: 10.1111/acem.14067.

BERSOT, C. D. A. *et al*. Is the prone position indicated in critically ill patients with SARS-CoV-2 during the peri-operative period? Trends in Anaesthesia and Critical Care, v. 34, p. 38-41, 2020. DOI: 10.1016/j.tacc.2020.06.006.

BINDA, F. *et al*. Extensive use of prone positioning in COVID-19 patients with ARDS. **Intensive Care Medicine Experimental**, v. 8, p. 1-4, 2020. Supl. 2. DOI: 10.1186/s40635-020-00354-8.

BLOOMFIELD, R.; NOBLE, D. W.; SUDLOW, A. Prone position for acute respiratory failure in adults. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 2015, n. 11, p. CD008095, 2015. DOI: 10.1002/14651858.CD008095.pub2.

BORGES, D. L. *et al*. Posição prona no tratamento da insuficiência respiratória aguda na COVID-19. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 11, p. 111, 2020. (Supl. 1). DOI: 10.47066/2177-9333.ac20.covid19.011.

BOSELLI, E. *et al*. ANI and BIS variations in supine and prone position during closed-tracheal suction in sedated and myorelaxed ICU patients with severe COVID-19: a retrospective study. **Journal of Clinical Monitoring and Computing**, v. 35, n. 6, p. 1403–1409, 2021. DOI: 10.1007/s10877-020-00612-w.

BOSTON UNIVERSITY. Awake prone position for early hypoxemia in COVID-19 (APPEX-19). **ClinicalTrials.gov**, 2020. Disponível em: https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT04344587. Acesso em: 20 mar. 2022.

BRUGLIERA, L. *et al*. Nerve compression injuries after prolonged prone position ventilation in patients with SARS-CoV-2: a case series. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 102, n. 3, p. 359–362, 2021. DOI: 10.1016/j.apmr.2020.10.131.

BUSNARDO, F. F. *et al*. A multidisciplinary approach to prevent and treat pressure sores in proned COVID-19 patients at a quaternary university hospital. **Clinics**, v. 75, p. e2196, 2020. DOI: 10.6061/clinics/2020/e2196.

BYRNE, M. *et al*. Persevering with prone ventilation in Coronavirus Disease 2019 pneumonia. **Critical Care Explorations**, v. 2, n. 10, p. e0222, 2020. DOI: 10.1097/cce.0000000000000222.

CAPASSO, V. *et al*. Pressure injury development, mitigation, and outcomes of patients proned for acute respiratory distress syndrome. **Advances in Skin & Wound Care**, 2021. *Ahead of Print*. DOI: 10.1097/01.asw.0000767404.02594.85.

CARSETTI, A. *et al*. Prolonged prone position ventilation for SARS-CoV-2 patients is feasible and effective. **Critical Care**, v. 24, p. 1–3, 2020. DOI: 10.1186/s13054-020-02956-w.

CENTRE HOSPITALIER RÉGIONAL D'ORLÉANS. Impact of prone position in patients under spontaneous breathing on intubation or non-invasive ventilation or death incidence during COVID-19 acute respiratory distress (PROVID-19). **ClinicalTrials.gov**, 2020. DOI: 10.1002/central/CN-02103486/full. Disponível em: https://clinicaltrials.gov/show/NCT04363463. Acesso em: 20 mar. 2022.

CHANG, L. G. *et al*. COVID-19 Proned ventilation and its possible association with foot drop: a case series. **Cureus**, v. 13, n. 4, p. 8–11, 2021. DOI: 10.7759/cureus.14374.

CHEN, Y. *et al*. Prone positioning in intubated and mechanically ventilated patients with SARS-CoV-2. **Journal of Clinical Anesthesia**, v. 71, p. 110258, 2021. DOI: 10.1016/j.jclinane.2021.110258.

CHIU, M. *et al*. Developing and implementing a dedicated prone positioning team for mechanically ventilated ARDS patients during the COVID-19 crisis. **Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety**, v. 47, n. 6, p. 347–353, 2021. DOI: 10.1016/j.jcjq.2021.02.007.

CLARKE, J. *et al*. Prone positioning improves oxygenation and lung recruitment in patients with SARS-CoV-2 acute respiratory distress syndrome; a single centre cohort study of 20 consecutive patients. **BMC Research Notes**, v. 14, n. 1, p. 10–15, 2021. DOI: 10.1186/s13104-020-05426-2.

CONCHA, P. *et al*. Invasive mechanical ventilation and prolonged prone position during the COVID-19 pandemic. **Medicina Intensiva**, v. 46, n. 3, p. 161-163, 2021. DOI: 10.1016/j.medine.2021.12.002.

COTTON, S. A.; ROCHE, C. E.; MALHOTRA, A. Proning during Covid-19: the importance of teamwork. **American Journal of Critical Care**, v. 29, n. 6, p. 418, 2020. DOI: 10.4037/ajcc2020542.

COTTON, S. *et al*. Proning during Covid-19: challenges and solutions. **Heart & Lung**, v. 49, n. 6, p. 686-687, 2020. DOI: 10.1016/j.hrtlng.2020.08.006.

COUR, M. *et al*. Differential effects of prone position in COVID-19-related ARDS in low and high recruiters. **Intensive Care Medicine**, v. 47, n. 9, p. 1044–1046, 2021. DOI: 10.1007/s00134-021-06466-3.

DAVIS, C. R.; BEESON, T. Mitigating pressure injury challenges when placing patients in a prone position: a view from here. **Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing**, v. 47, n. 4, p. 326–327, 2020. DOI: 10.1097/WON.0000000000000665.

DE BELS, D.; REDANT, S.; HONORÉ, P. M. Prone positioning in coronavirus disease 2019 patients with acute respiratory distress syndrome: how and when is the best way to do it? **Journal of Translational Internal Medicine**, v. 9, n. 2, p. 65–67, 2020. DOI: 10.2478/jtim-2021-0028.

DEMBINSKI, R. Prone positioning in Coronavirus Disease 2019: just do it! **Critical Care Medicine**, v. 49, n. 7, p. 1186–1188, 2021. DOI: 10.1097/CCM.0000000000004979.

DIPROSE, W. K. *et al*. Bilateral upper limb neuropathies after prone ventilation for COVID-19 pneumonia. **Neurology: Clinical Practice**, v. 11, n. 2, p. e211–e213, 2021. DOI: 10.1212/cpj.0000000000000944.

EFFECTIVENESS OF LYING FACE DOWN IN IMPROVING THE OUTCOME OF COVID-19 PATIENTS. **Cochrane Central Register of Controlled Trials**, 2020. Disponível em: https://trialsearch.who.int/Trial2.aspx?TrialID=CTRI/2020/06/025804. Acesso em: 20 mar. 2022.

ENOS, L. Prone positioning using a ceiling lift. **International Journal of Safe Patient Handling & Mobility,** v. 10, n. 1, p. 42-42, 2020. Disponível em: https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&site=eds-live&db=rzh&AN=143319910&authtype=ip,uid&custid=&groupid=edsmed2014. Acesso em: 20 mar. 2022.

FERNANDEZ, L. S.; ANIS, K.; MALTSEVA, A. Repeated pronation in a morbidly obese patient overcome by a severe COVID-19 infection. **Chest**, v. 158, n. 4, p. A2575, 2020. DOI: 10.1016/j.chest.2020.09.171

FRANCISCO, M. A. *et al*. Implementing prone positioning for COVID-19 patients outside the Intensive Care Unit. **Journal of Nursing Care Quality**, v. 36, n. 2, p. 105–111, 2021. DOI: 10.1097/NCQ.0000000000000537.

GAMBERINI, L. *et al*. Correction to: Factors influencing liberation from mechanical ventilation in coronavirus disease 2019: multicenter observational study in fifteen Italian ICUs. **Journal of Intensive Care**, v. 8, n. 1, p. 1–12, 2020. DOI: 10.1186/s40560-020-00514-8.

GARCIA, B. *et al*. Prone positioning under VV-ECMO in SARS-CoV-2-induced acute respiratory distress syndrome. **Critical Care**, v. 24, n. 1, p. 20–23, 2020. DOI: 10.1186/s13054-020-03162-4.

GARCIA, M. A. *et al*. Rationale and design of the awake prone position for early hypoxemia in COVID-19 study protocol: a clinical trial. **Annals of the American Thoracic Society**, v. 18, n. 9, p. 1560–1566, 2021. DOI: 10.1513/AnnalsATS.202009-1124SD.

GARDNER, L. A. Prone positioning in patients with acute respiratory distress syndrome and other respiratory conditions: challenges, complications, and solutions. **Patient Safety**, v. 2, n. 4, p. 11–23, 2020. DOI: 10.33940/data/2020.12.1.

GEFEN, A.; OUSEY, K. Covid-19: pressure ulcers, pain and the cytokine storm. **Journal of Wound Care**, v. 29, n. 10, p. 540–542, 2020. DOI: 10.12968/jowc.2020.29.10.540.

GLEISSMAN, H. *et al*. Prone positioning in mechanically ventilated patients with severe acute respiratory distress syndrome and coronavirus disease 2019. **Acta Anaesthesiologica Scandinavica**, v. 65, n. 3, p. 360–363, 2021. DOI: 10.1111/aas.13741.

GOLESTANI-ERAGHI, M.; MAHMOODPOOR, A. Early application of prone position for management of Covid-19 patients. **Journal of Clinical Anesthesia**, v. 66, p. 109917, 2020. DOI: 10.1016/j.jclinane.2020.109917.

GONZÁLEZ-SEGUEL, F. *et al*. Adverse events of prone positioning in mechanically ventilated adults with ards. **Respiratory Care**, v. 66, n. 12, p. 1898–1911, 2021. DOI: 10.4187/respcare.09194.

GUÉRIN, C. *et al*. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. **Intensive Care Medicine**, v. 46, n. 12, p. 2385–2396, 2020. DOI: 10.1007/s00134-020-06306-w.

GUERIN, C.; MANCEBO, J. Lower VT and prone position: quo vadis? **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 203, n. 11, p. 1333–1334, 2021. DOI: 10.1164/rccm.202101-0156ED.

HADAYA, J.; BENHARASH, P. Prone positioning for Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS). **Journal of the American Medical Association (JAMA)**, v. 323, n. 22, p. 2329–2330, 2020. DOI: 10.1001/jama.2020.14901.

HAJJAR, L. A. *et al*. Intensive care management of patients with COVID-19: a practical approach. **Annals of Intensive Care**, v. 11, n. 1, p. 36, 2021. DOI: 10.1186/s13613-021-00820-w.

HEATHER, P. *et al*. Creation of a prone team to improve outcomes with COVID-19 patients. **Arizona Nurse**, v. 69, n. 4, 2020. Disponível em: https://www.nursingald.com/articles/26335-creation-of-a-prone-team-to-improve-outcomes-with-covid-19-patients. Acesso em: 20 mar.

2022.

HOCHBERG, C.; EAKIN, M. N.; HAGER, D. N. Use of prone positioning for the acute respiratory distress syndrome increased during the Coronavirus Disease 19 pandemic. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 203, n. 9, 2021. DOI: 10.1164/ajrccm-conference.2021.203.1_MeetingAbstracts.A2541.

HUANG, C. F. *et al*. Rationale and significance of patient selection in awake prone positioning for COVID-19 pneumonia. **European Respiratory Journal**, v. 56, n. 3, p. 2002173, 2020. DOI: 10.1183/13993003.02173-2020.

HUSSAIN, H. T. *et al*. Impact of proning in COVID-19 patients admitted in Allama Iqbal Memorial Teaching Hospital Sialkot. **Pakistan Journal of Medical and Health Sciences**, v. 15, n. 6, p. 1256–1258, 2021. DOI: 10.53350/pjmhs211561256.

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF PRONE POSITION ON CARDIAC AND RESPIRATORY STATUS IN PATIENTS WITH CORONAVIRUS. **Cochrane Central Register of Controlled Trials**, 2020. DOI: 10.1002/central/CN-02170344/full. Disponível em: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02170344/full. Acesso em: 20 mar. 2022.

JIANG, S. T. *et al*. The face of COVID-19: facial pressure wounds related to prone positioning in patients undergoing ventilation in the Intensive Care Unit. **Otolaryngology - Head and Neck Surgery**, v. 164, n. 2, p. 300–301, 2021. DOI: 10.1177/0194599820951470.

KALOS, M.; DECKER, L. Covid-cheeks: loss-of-skin integrity in people with prominent zygomatic bone structure while sedated, intubated, and prone during the Covid-19 pandemic. **Journal of Wound Ostomy and Continence Nursing**, v. 48, n. 3, p. S6, 2021. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/pt/covidwho-1282991. Acesso em: 20 mar. 2022.

KARPOV, A. *et al*. Prone position after liberation from prolonged mechanical ventilation in COVID-19 respiratory failure. **Critical Care Research and Practice**, v. 2020, p. 1–7, 2020. DOI: 10.1155/2020/6688120.

KOUCH, M.; NOEL, C. Prone Positioning works: but for how long and to what end point? **Critical Care Medicine**, v. 49, n. 3, p. 535–539, 2021. DOI: 10.1097/CCM.0000000000004840.

KRUKOWSKA-SITEK, H. *et al*. Pozycja na brzuchu (prone position) u pacjenta z COVID-19. **Pielęgniarstwo w Anestezjologii i Intensywnej Opiece**, v. 6, n. 1, p. 13–14, 2020. DOI: 10.15374/pwaiio2020007.

KUMPAR, D. Making prone positioning a priority. **American Nurse Journal**, 2021, p. 23. Disponível em: https://www.myamericannurse.com/wp-content/uploads/2021/02/an4-NPI-316.pdf. Acesso em: 20 mar. 2022.

LANGER, T. *et al*. Prone position in intubated, mechanically ventilated patients with COVID-19: a multi-centric study of more than 1000 patients. **Critical Care**, v. 25, n. 1, p. 1–11, 2021. DOI: 10.1186/s13054-021-03552-2.

LEE, R. M. *et al*. Physiological changes during prone positioning in COVID-19 acute respiratory distress syndrome. **Annals of the Academy of Medicine,** v. 49, n. 7, p. 509–513, 2020. DOI: 10.47102/annals-acadmedsg.2020205.

LEUZINGER-DIAS, M. *et al*. Prone positioning Covid-19 patients: a double-edged sword—a case report of a devastating ocular complication. **Ophthalmology and Therapy**, v. 10, n. 3, p. 691–697, 2021. DOI: 10.1007/s40123-021-00359-w.

LI, J. *et al*. Effects of inhaled epoprostenol and prone positioning in intubated Coronavirus Disease 2019 patients with refractory hypoxemia. **Critical Care Explorations**, v. 2, n. 12, p. e0307, 2020. DOI: 10.1097/cce.0000000000000307.

LOUREIRO-AMIGO, J. *et al*. Prone position in COVID-19 patients with severe acute respiratory distress syndrome receiving conventional oxygen therapy: a retrospective study. **Archivos de Bronconeumología**, 2021. *Ahead of print*. DOI: 10.1016/j.arbres.2021.05.018. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmid/34121796/. Acesso em: 20 mar. 2022.

MAEDA, A. *et al*. Prone position ventilation and femoro-femoral veno-venous extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19 treatment. **Respirology Case Reports**, v. 9, n. 1, p. 1–4, 2021. DOI: 10.1002/rcr2.700.

MAKIC, M. B. F. Prone position of patients with COVID-19 and acute respiratory distress syndrome. **Journal of PeriAnesthesia Nursing**, v. 35, n. 4, p. 437-438, 2020. DOI: 10.1016/j.jopan.2020.05.008.

MATHEWS, K. S. *et al*. Prone positioning and survival in mechanically ventilated patients with Coronavirus Disease 2019–related respiratory failure. **Critical Care Medicine**, v. 49, n. 7, p. 1026-1037, 2021. DOI: 10.1097/CCM.0000000000004938.Prone.

MALIK, G. R. *et al*. Injury-prone: peripheral nerve injuries associated with prone positioning for COVID-19-related acute respiratory distress syndrome. **British Journal of Anaesthesia**, v. 125, n. 6, p. e478–e480, 2020. DOI: 10.1016/j.bja.2020.08.045.

MARINELLI, L. *et al*. Meralgia paraesthetica after prone position ventilation in a patient with COVID-19. **European Journal of Case Reports in Internal Medicine**, v. 2021, n. 8, p. 12890, 2021. DOI: 10.12890/2020.

MARTEL, T.; ORGILL, D. P. Medical device-related pressure injuries during the Covid-19 pandemic. **Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing**, v. 47, n. 5, p. 430–434, 2020. DOI: 10.1097/WON.0000000000000689.

MARTÍNEZ CAMPAYO, N.; BUGALLO SANZ, J. I.; MOSQUERA FAJARDO, I. Symmetric chest pressure ulcers, consequence of prone position ventilation in a patient with COVID-19. **Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology**, v. 34, n. 11, p. e672–e673, 2020. DOI: 10.1111/jdv.16755.

MCGARRIGLE, C. *et al*. Prone positioning as a treatment prone positioning in a COVID-19 ARDS cohort- a retrospective analysis on oxygenation and ventilation. **Intensive Care**

Medicine Experimental, v. 8, n. 73, 2020. DOI: 10.1186/s40635-020-00354-8.

MCGRATH, B. A. *et al*. Computed tomography scanning in the prone position for a critically hypoxic patient with COVID-19. **Anaesthesia Reports**, v. 8, n. 1, p. 71–72, 2020. DOI: 10.1002/anr3.12050.

MCNICHOLAS, B. *et al*. Prone positioning in COVID-19 acute respiratory failure: just do it? **British Journal of Anaesthesia**, v. 125, n. 4, p. 440–443, 2020. DOI: 10.1016/j.bja.2020.06.003.

MISHRA, M. Prone positioning. **Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London**, v. 20, n. 6, p. E280, 2020. DOI: 10.7861/CLINMED.LET.20.6.4.

MITTERMAIER, M. *et al*. Evaluation of PEEP and prone positioning in early COVID-19 ARDS. **EClinicalMedicine**, v. 28, p. 100579, 2020. DOI: 10.1016/j.eclinm.2020.100579.

MOGHADAM, V. D. *et al*. Prone positioning in management of COVID-19 hospitalized patients. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 70, n. 2, p. 188–190, 2020. DOI: 10.1016/j.bjane.2020.05.001.

MOORE, Z. *et al*. Prevention of pressure ulcers among individuals cared for in the prone position: lessons for the COVID-19 emergency. **Journal of Wound Care**, v. 29, n. 6, p. 312–320, 2020. DOI: 10.12968/JOWC.2020.29.6.312.

NG, J. A. *et al*. Case report related to COVID-19 : a rehabilitation-based prone team. **Physical Therapy**, v. 100, n. 10, p. 1737–1745, 2020. DOI: 10.1093/ptj/pzaa124.

NI, Z. *et al*. Efficacy of early prone or lateral positioning in patients with severe COVID-19: a single-center prospective cohort. **Precision Clinical Medicine**, v. 3, n. 4, p. 260–271, 2020. DOI: 10.1093/pcmedi/pbaa034.

PARHAR, K. K. S. *et al*. Prone positioning for ARDS patients—tips for preparation and use during the COVID-19 pandemic. **Canadian Journal of Anesthesia**, v. 68, n. 4, p. 541–545, 2021. DOI: 10.1007/s12630-020-01885-0.

PARKER, E.; PINO, R. Efficiency of the prone position for hypoxemic patients infected with COVID-19. **Critical Care Medicine**, v. 49, p. 117, 2021. Supl. 1. DOI: 10.1097/01.ccm.0000726932.37687.4c

PAVLOV, I. *et al*. Awake prone positioning in non-intubated patients with acute hypoxemic respiratory failure due to COVID-19. **Respiratory Care**, v. 67, n. 1, p. 102–114, 2022. DOI: 10.4187/respcare.09191.

PEKO, L.; BARAKAT-JOHNSON, M.; GEFEN, A. Protecting prone positioned patients from facial pressure ulcers using prophylactic dressings: a timely biomechanical analysis in the context of the COVID-19 pandemic. **International Wound Journal**, v. 17, n. 6, p. 1595–1606, 2020. DOI: 10.1111/iwj.13435.

PERRILLAT, A. *et al*. Facial pressure ulcers in COVID-19 patients undergoing prone positioning: how to prevent an underestimated epidemic? **Journal of Stomatology, Oral and**

Maxillofacial Surgery, v. 121, n. 4, p. 442–444, 2020. DOI: 10.1016/j.jormas.2020.06.008.

PERRY, T. *et al*. Pressure-induced alopecia due to proning in COVID-19. **Dermatologic Therapy**, v. 34, n. 2, p. 10–11, 2021. DOI: 10.1111/dth.14764.

PETRONE, P.; BRATHWAITE, C. E. M.; JOSEPH, D. A. A. K. Prone ventilation as treatment of acute respiratory distress syndrome related to COVID-19. **European Journal of Trauma and Emergency Surgery**, v. 47, n. 4, p. 1017–1022, 2021. DOI: 10.1007/s00068-020-01542-7.

POONI, R. S. Research in brief: prone positioning in COVID-19: what's the evidence. **Clinical Medicine, Journal of the Royal College of Physicians of London**, v. 20, n. 4, p. 369, 2020. DOI: 10.7861/CLINMED.RIB.20.4.1.

POURDOWLAT, G. *et al*. Prone-position ventilation in a pregnant woman with severe COVID-19 infection associated with acute respiratory distress syndrome. **Tanaffos**, v. 19, n. 2, p. 152–155, 2020. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmid/33262803/. ACESSO EM: 20 mar. 2022.

POWELL, B. *et al*. Pronation response as a predictor of COVID-19-related acute respiratory distress syndrome mortality. **Critical Care Medicine**, v. 49, n. 1, p. 127–127, 2021. DOI: 10.1097/01.ccm.0000727008.34645.62.

PRONE POSITIONING FOR PATIENTS ON GENERAL MEDICAL WARDS WITH COVID19. **Cochrane Central Register of Controlled Trials**, 2020. Disponível em: https://clinicaltrials.gov/show/NCT04383613. Acesso em: 20 mar. 2022.

PRONE POSITIONING ON ADMISSION FOR HOSPITALIZED COVID-19 PNEUMONIA PROTOCOL. **Cochrane Central Register of Controlled Trials**, 2020. Disponível em: https://clinicaltrials.gov/show/NCT04424797. Acesso em: 20 mar. 2022.

RAHMANI, F.; SALMASI, S.; REZAEIFAR, P. Prone position effects in the treatment of covid-19 patients. **Caspian Journal of Internal Medicine**, v. 11, p. 580–582, 2020. Supl. 1. DOI: 10.22088/cjim.11.0.580.

RAMONDETTA, A. *et al*. Pression-induced facial ulcers by prone position for COVID-19 mechanical ventilation. **Dermatologic Therapy**, v. 33, n. 4, p. 1–2, 2020. DOI: 10.1111/dth.13748.

RANDOMIZED, STUDY TO EVALUATE EARLY PRONE POSITION IN PATIENTS WITH COVID-19. **Cochrane Central Register of Controlled Trials**, 2020. Disponível em: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02189296/full. Acesso em: 20 mar. 2022.

REECE-ANTHONY, R. *et al*. COVID-19 disease: acute respiratory distress syndrome and prone position. **Clinics in Integrated Care**, v. 3, p. 100024, 2020. DOI: 10.1016/j.intcar.2020.100024.

REDDY, M. P. *et al*. Prone positioning of nonintubated patients with Coronavirus Disease 2019 - a systematic review and meta-analysis. **Critical Care Medicine**, v. 49, n. 10, p. e1001-e1014,

2021. DOI: 10.1097/CCM.0000000000005086.

REZOAGLI, E. *et al*. Difference between prolonged versus standard duration of prone position in COVID-19 patients: a retrospective study. **Minerva Anestesiologica**, v. 87, n. 12, p. 1383–1385, 2021. DOI: 10.23736/S0375-9393.21.15864-X.

RODDY, J. T.; COLLIER, W. S.; KURMAN, J. S. Prone positioning for severe ARDS in a postpartum COVID-19 patient following caesarean section. **BMJ Case Reports**, v. 14, n. 3, p. e240385, 2021. DOI: 10.1136/bcr-2020-240385.

RODRÍGUEZ PERÓN, J. M.; RODRÍGUEZ IZQUIERDO, M. M. Prone positioning for invasive ventilation support in acute respiratory distress syndrome due to Covid-19. **Revista Cubana de Investigaciones Biomedicas,** v. 40, n. 5, p. 1–5, 2021. Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov/resource/pt/covidwho-1274058. Acesso em: 20 mar. 2022.

RUTGER, M. *et al*. Facial scars due to prone position pressure ulcers: underestimated sequelae in COVID-19 survivors? **The Aesthetic Society**, v. 290, n. 3, p. 621–631, 2021. DOI: 10.1111/joim.13262.

SÁNCHEZ-SOBLECHERO, A. *et al*. Upper trunk brachial plexopathy as a consequence of prone positioning due to SARS-CoV-2 acute respiratory distress syndrome. **Muscle and Nerve**, v. 62, n. 5, p. E76–E78, 2020. DOI: 10.1002/mus.27055.

SANTOS, V. B. *et al*. Pacientes com COVID-19 em prona: validação de materiais instrucionais para prevenção de lesões por pressão. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, p. e20201185, 2021. Supl 1. Disponível em: http://www.scielo.br/j/reben/a/xK7Fr3Jqv5tMzBxFLHpHY7w/?lang=pt.

SARACOGLU, A.; SARACOGLU, K. T. Cardiopulmonary resuscitation in prone position during surgical interventions. **Middle East Journal of Anesthesiology**, v. 25, n. 1, p. 3–6, 2018. Disponível em: https://www.aub.edu.lb/fm/Anesthesiology/meja/Documents/Cardiopulmonary%20Resuscitation%20In%20Prone%20Position%20During%20Surgical%20Interventions.pdf. Acesso em: 2 mar. 2022.

SATO, R.; HAMAHATA, N. T.; DAOUD, E. G. Short communication prone position and APRV for severe hypoxemia in COVID-19 patients: the role of perfusion. **Journal of Mechanical Ventilation**, v. 1, n. 1, p. 1–3, 2020. DOI: 10.5281/zenodo.3984886.

SAVITZKY, J. *et al*. Tuck and turn: a protocol for prone positioning of critically ill patients with COVID-19 on mechanical ventilation. **Late Breaking Research Posters**, v. 101, n. 12, p. e153, 2020. DOI: 10.1016/j.apmr.2020.10.084.

SAYEGH, M. J. *et al*. Ulnar neuropathy after intermittent prone positioning for COVID-19 infection: a preliminary report of 3 cases. **JBJS Case Connector**, v. 149, n. 7, p. 149–150, 2022. DOI: 10.2106/JBJS.CC.20.00729.

SEETHALA, R. R. *et al*. Feasibility and safety of prone position transport for severe hypoxemic respiratory failure due to Coronavirus Disease 2019. **Critical Care Explorations**, v. 2, n. 12,

p. e0293, 2020. DOI: 10.1097/cce.0000000000000293.

SETTEMBRE, N. *et al*. The use of exoskeletons to help with prone positioning in the intensive care unit during COVID-19. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 63, n. 4, p. 379–382, 2020. DOI: 10.1016/j.rehab.2020.05.004.

SHARP, T. *et al*. Prone position in Covid-19: can we tackle rising dead space? **Journal of the Intensive Care Society**, p. 1–4, 2020. DOI: 10.1177/1751143720975317.

SHELHAMER, M. C. *et al*. Prone positioning in moderate to severe acute respiratory distress syndrome due to COVID-19: a cohort study and analysis of physiology. **Journal of Intensive Care Medicine**, v. 36, n. 2, p. 241–252, 2021. DOI: 10.1177/0885066620980399.

SIMPSON, A. I. *et al*. Reducing the risk and impact of brachial plexus injury sustained from prone positioning—a clinical commentary. **Journal of Intensive Care Medicine**, v. 35, n. 12, p. 1576–1582, 2020. DOI: 10.1177/0885066620954787.

SLEIWAH, A. *et al*. Perioral pressure ulcers in patients with COVID-19 requiring invasive mechanical ventilation. **European Journal of Plastic Surgery**, v. 43, n. 6, p. 727–732, 2020. DOI: 10.1007/s00238-020-01737-6.

STEPHEN-HAYNES, J.; MARIES, M. Pressure ulcers and the prone position. **British Journal of Nursing**, v. 29, n. 12, p. S6, 2020. DOI: 10.12968/bjon.2020.29.12.s6.

STUBINGTON, T. J.; MANSURI, M. S. Novel technique using surgical scrub sponges to protect the nose and face during prone ventilation for coronavirus disease 2019. **Journal of Laryngology and Otology**, v. 134, n. 8, p. 735–738, 2020. DOI: 10.1017/S0022215120001590.

SUN, L.; HYMOWITZ, M.; POMERANZ, H. D. Eye protection for patients with COVID-19 undergoing prolonged prone-position ventilation. **JAMA Ophthalmology**, v. 139, n. 1, p. 109–112, 2021. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2020.4988.

SUPINE VS PRONE IN NON-VENTILATED PATIENTS WITH RESPIRATORY FAILURE. **Cochrane Central Register of Controlled Trials**, 2020. DOI: 10.1002/central/CN-02240103/full. Disponível em: https://www.cochranelibrary.com/central/doi/10.1002/central/CN-02240103/full. Acesso em: 20 mar. 2022.

TACIA, L. L. *et al*. Pressure injury prevention packets for prone positioning. **Critical Care Nurse**, v. 41, n. 3, p. 74–76, 2021. DOI: 10.4037/ccn2021785.

TATINENI, S.; SHANBHAG, V. Prone positioning in awake and asleep patients with COVID-19. **Indian Journal of Respiratory Care**, v. 10, n. 4, p. 29, 2021. DOI: 10.4103/ijrc.ijrc_10_21.

TEAM, V. *et al*. Pressure injury prevention in COVID-19 patients with acute respiratory distress syndrome. **Frontiers in Medicine**, v. 7, p. 558696, 2021. DOI: 10.3389/fmed.2020.558696.

THAKUR, S. *et al*. Clinical outcomes in proning critically ill obese patients infected with covid-19 pneumonia - the PROSECOVA trial. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 203, p. A3819, 2021. DOI: 10.1164/ajrccm-conference.2021.203.1_meetingabstracts.a3819.

TOLCHER, M. C. *et al*. Prone positioning for pregnant women with hypoxemia due to coronavirus disease 2019 (COVID-19). **Obstetrics and Gynecology**, v. 136, n. 2, p. 259–261, 2020. DOI: 10.1097/AOG.0000000000004012.

UPPSALA COUNTY COUNCIL. Could prone positioning increase lung function for patients with severe COVID-19 infection? **Clinical Trial Register**, 2020. Disponível em: https://www.isrctn.com/ISRCTN54917435. Acesso em: 20 mar. 2022.

VANDERBILT UNIVERSITY MEDICAL CENTER. COVID-19 patient positioning pragmatic trial. **ClinicalTrials.gov**, 2020. DOI: 10.1002/central/CN-02103398/full. Disponível em: https://clinicaltrials.gov/show/NCT04359797. Acesso em: 20 mar. 2022.

VENUS, K.; MUNSHI, L.; FRALICK, M. Prone positioning for patients with hypoxic respiratory failure related to COVID-19. **Cmaj**, v. 192, n. 47, p. E1532–E1537, 2020. DOI: 10.1503/cmaj.201201.

VLASENKO, A. V.; EVDOKIMOV, E. A.; RODIONOV, E. P. Contemporary procedure for respiratory support in acute respiratory distress syndrome of various genesis (lecture). **Вестник анестезиологии и реаниматологии**, v. 17, n. 4, 2020. DOI: 10.21292/2078-5658-2020-17-4-41-58.

VOLLENBERG, R. *et al*. Prone position in mechanically ventilated covid-19 patients: a multicenter study. **Journal of Clinical Medicine**, v. 10, n. 5, p. 1–15, 2021. DOI: 10.3390/jcm10051046.

VOLLMAN, K. Implementing prone positioning in your unit: what do you need to know? **Connect: The World of Critical Care Nursing**, v. 14, n. 3, p. 130–140, 2020. DOI: 10.1891/wfccn-d-20-00027.

WEI, Z.; CHUN, P.; QING, S. We should pay close attention to some issues in the process of lung injury therapy of critical severe COVID-19. **Medical Journal of Chinese People's Liberation Army**, v. 45, n. 3, p. 236–240, 2020. DOI: 10.11855/j.issn.0577-7402.2020.03.02.

WEISS, T. T. *et al*. Prone positioning for patients intubated for severe acute respiratory distress syndrome (ARDS) secondary to COVID-19: a retrospective observational cohort study. **British Journal of Anaesthesia**, v. 126, n. 1, p. 48–55, 2021. DOI: 10.1016/j.bja.2020.09.042.

WIART, A. *et al*. Prone positioning in spontaneously breathing subjects with moderate or severe ARDS during invasive ventilation. **Respiratory Care**, v. 66, n. 5, p. 724–732, 2021. DOI: 10.4187/RESPCARE.08461.

WINEARLS, S. *et al*. Early conscious prone positioning in patients with COVID-19 receiving continuous positive airway pressure: a retrospective analysis. **BMJ Open Respiratory Research**, v. 7, n. 1, p. 1–4, 2020. DOI: 10.1136/bmjresp-2020-000711.

XU, Y. *et al*. Practical procedure of prone position ventilation in critical coronavirus disease 2019 patients. **Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue**, v. 33, n. 4, p. 393–398, 2021. DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20210224-00112.

YASGUR, B. S. Nerve damage linked to prone positioning in COVID-19. **Chest Physician**, v. 15, n. 11, p. 21–25, 2020. Disponível em: http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=rzh&AN=146963385&site=ehost-live. Acesso em: 15 dez. 2021.

YILDIZ, M. *et al*. The use of prone positioning in severe COVID-19 outside the intensive care unit Yildiz. **Bratislava Medical Journal**, v. 116, n. 5, p. 296–301, 2021. DOI: 10.4149/BLL_2021_094.

ZAAQOQ, A. *et al*. Prone position during veno-venous extracorporeal membrane oxygenation for COVID-19. **Perfusion**, v. 36, p. 26, 2021.Supl. 1. DOI: 10.1177/02676591211007763.

ZARANTONELLO, F. *et al*. Prone position and lung ventilation and perfusion matching in acute respiratory failure due to COVID-19. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 202, n. 2, p. 278–279, 2020. DOI: 10.1164/rccm.202003-0775IM.

ZHOU, L.; SIAO, P. Lateral femoral cutaneous neuropathy caused by prone positioning to treat COVID-19-associated acute respiratory distress syndrome. **Muscle and Nerve**, v. 63, n. 6, p. E50–E52, 2021. DOI: 10.1002/mus.27202.

ZINGARELLI, E. M. *et al*. Facial pressure ulcers in a COVID-19 50-year-old female intubated patient. **Indian Journal of Plastic Surgery**, v. 53, n. 1, p. 144–146, 2020. DOI: 10.1055/s-0040-1710403.