

Posición prona como herramienta emergente en la atención al paciente acometido por COVID-19: revisión de escopo*

Marília Souto de Araújo¹

 <https://orcid.org/0000-0002-6975-8683>

Marina Marisa Palhano dos Santos¹

 <https://orcid.org/0000-0003-3536-3728>

Carlos Jordão de Assis Silva¹

 <https://orcid.org/0000-0002-9575-9030>

Rejane Maria Paiva de Menezes¹

 <https://orcid.org/0000-0002-0600-0621>

Alexsandra Rodrigues Feijão¹

 <https://orcid.org/0000-0002-8686-9502>

Soraya Maria de Medeiros¹

 <https://orcid.org/0000-0003-2833-9762>

Objetivo: describir las evidencias científicas acerca de la utilización de la posición prona en la atención al paciente con insuficiencia respiratoria aguda provocada por COVID-19. **Método:** se trata de una revisión de escopo. El instrumento PRISMA *Extension for Scoping Reviews* fue utilizado para la redacción del estudio. Las búsquedas fueron realizadas en siete bases de datos, resultando en 2.441 estudios de los cuales 12 integran la muestra. Un análisis descriptivo de los datos fue desarrollado empleando frecuencias relativas y absolutas. **Resultados:** la utilización de la posición prona ocurrió principalmente en Unidades de Terapia Intensiva, con duración mínima de 12 a 16 horas, y tuvo como fundamentos de indicación criterios específicos, tales como la relación PaO₂/FiO₂, la saturación de oxígeno y la frecuencia respiratoria. Las complicaciones más frecuentes de su uso fueron: desintubación accidental, lesión por presión y edema facial. Se identificó la reducción de la hipoxemia y de la mortalidad como principales resultados evidenciados en la muestra. **Conclusión:** los resultados positivos se destacaron ante las complicaciones. Son necesarios varios ciclos de pronación del paciente, factor causante de una posible sobrecarga de trabajo del equipo de salud. Por lo tanto, son importantes un adecuado dimensionamiento de los profesionales, un equipo capacitado y protocolos institucionales específicos a fin de garantizar la seguridad del paciente en ese contexto.

Descriptorios: Infecciones por Coronavirus; Infecciones del Sistema Respiratorio; Síndrome de Dificultad Respiratoria del Adulto; Posición Prona; Enfermería; Cuidados Críticos.

* Este artículo hace referencia a la convocatoria "COVID-19 en el Contexto Mundial de la Salud".

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, Brasil.

Cómo citar este artículo

Araújo MS, Santos MMP, Silva CJA, Menezes RMP, Feijão AR, Medeiros SM. Prone positioning as an emerging tool in the care provided to patients infected with COVID-19: a scoping review. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2021;29:e3397. [Access   ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.4732.3397>.

mes día año

URL

Introducción

En la ciudad de Wuhan, China, durante el mes de diciembre del 2019, se observó un brote de neumonía de causa desconocida. En enero del 2020, los científicos chinos aislaron el virus causante, un nuevo Coronavirus (SARS-CoV-2). En febrero de este mismo año, la Organización Mundial de la Salud (OMS) denominó dicha patología COVID-19⁽¹⁾.

La enfermedad se propagó rápidamente, y llegó a ser preocupante por el alto número de personas contaminadas y muertas en todo el mundo. Hasta el 7 de agosto del 2020, se confirmaron en el mundo 19.266.406 casos de COVID-19 y 718.530 muertes⁽²⁾. En Brasil, hasta el 07/08/2020, ya se habían confirmado 2.967.064 casos y 99.702 muertes⁽²⁾.

La COVID-19 se caracteriza por poseer un amplio espectro clínico, englobando infección asintomática, enfermedad leve del tracto respiratorio superior y neumonía viral grave con insuficiencia respiratoria, insuficiencia de múltiples órganos e incluso muerte⁽³⁾. Los síntomas más comunes al comienzo de COVID-19 son fiebre, tos y fatiga, mientras que otros síntomas incluyen disnea, dolor de cabeza, hemoptisis, anosmia, disgeusia y diarrea. En su forma grave, las características clínicas reveladas apuntan al desarrollo del Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda (SDRA), de lesión cardíaca aguda y de fenómenos tromboticos⁽⁴⁾. Un estudio⁽⁵⁾ demostró que los síntomas comunes al inicio de la enfermedad fueron fiebre (98%) y tos (76%); se observó disnea en el 55% de los pacientes. Como complicaciones inherentes a la forma grave de la enfermedad, el 29% de los pacientes desarrollaron SDRA, demandando cuidados críticos.

Según datos del *Chinese Center for Disease Control and Prevention*, que incluyeron 44.500 personas con infección por el SARS-CoV-2 confirmada, la forma grave de la enfermedad estuvo presente en el 14% de los casos, mientras que la condición crítica, con falla respiratoria y consecuente necesidad de ventilación mecánica, en el 5%⁽⁶⁾.

Actualmente, la intubación precoz de pacientes con COVID-19 es recomendada principalmente en aquellos con hipoxemia grave, caracterizada por una relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ mmHg, cumpliendo con los criterios de Berlín de SDRA⁽⁷⁾. En pacientes que presentan hipoxemia refractaria al soporte ventilatorio o que exhiben insuficiencia pulmonar, la literatura apunta que se debe considerar la utilización de ventilación en posición prona (PP). Esta consiste en el suministro de soporte ventilatorio con el paciente acostado en decúbito ventral, siendo una terapéutica adicional para el tratamiento de la hipoxemia grave causada por la SDRA⁽⁸⁾.

Con la publicación del estudio *Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Patients* (PROSEVA)⁽⁹⁾, se obtuvieron evidencias científicas de la efectividad de la utilización de la PP en el tratamiento de la SDRA.

Los resultados del ensayo clínico aleatorizado, con 466 participantes, apuntaron que la utilización precoz (entre 12 y 24 horas después del diagnóstico de SDRA) y por tiempo prolongado de PP redujo significativamente la mortalidad en el grupo intervención. La mortalidad en 28 días fue del 16% en el grupo prona y del 32,8% en el grupo control ($p < 0,001$); mientras que, en 90 días, fue del 23,6% en el grupo intervención y del 41,0% en el grupo control ($p < 0,001$)⁽⁹⁾.

Se objetiva, por este estudio, considerando que la SDRA es la complicación más grave de la COVID-19, cursando con substancial mortalidad, describir las evidencias científicas acerca de la utilización de la PP en la atención al paciente con insuficiencia respiratoria aguda provocada por COVID-19.

Método

Este estudio se trata de una revisión de escopo, caracterizada por objetivar el mapeo de los principales conceptos de un área de conocimiento, en ese caso la enfermería, así como examinar la extensión, el alcance y la naturaleza, además de resumir y divulgar los datos de la investigación e identificar las lagunas de investigaciones existentes⁽¹⁰⁾.

Se siguieron, como referencial, las recomendaciones del *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual*⁽¹¹⁾ (2015). Además, se utilizó el instrumento titulado *PRISMA Extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR) para la redacción del estudio. Este instrumento se divide en siete dominios y 22 ítems, que disponen de recomendaciones acerca del título, del resumen, de la introducción, del método, del resultado, de la discusión, de la conclusión y de la financiación del estudio.

El estudio tuvo como escenario las bases de datos *PubMed/MEDLINE*, *PMC*, *Science Direct*, *Web of Science*, *SCOPUS*, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) y *Google Scholar*, y fue desarrollado en el período entre abril y mayo del 2020.

Fueron considerados estudios científicos y demás producciones relevantes disponibles en la literatura gris referentes a la utilización de la PP en la atención al paciente con insuficiencia respiratoria aguda provocada por COVID-19.

Se incluyeron estudios disponibles de forma gratuita, completos y que respondieron a la pregunta de investigación propuesta. Se evaluaron estudios primarios, revisiones sistemáticas, metanálisis, *guidelines*, directrices, informes descriptivos y comunicaciones oficiales de instituciones gubernamentales y estudios que tenían como público blanco adultos, sin restricción de idiomas.

Fueron excluidos estudios que no contestaron la pregunta de investigación y que no tenían como objeto de

investigación la PP relacionada a la insuficiencia respiratoria provocada por COVID-19. Se utilizó el recorte temporal de estudios desarrollados a partir de diciembre del 2019. Esta elección se justifica teniendo en cuenta el período de surgimiento e identificación de la patología.

El proceso de búsqueda se dio en tres momentos distintos. Al principio, a fin de identificar eventuales títulos y estudios análogos al propuesto, se llevó a cabo una búsqueda previa en la Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS) y *Open Science Framework*, y *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL), sin embargo, en ambas bases, no fueron encontrados estudios que respondieran a la pregunta de investigación. Tras la identificación de la necesidad de producción y el carácter original del tema, se procedió al segundo momento, la recolecta de datos.

El levantamiento de los datos ocurrió en los meses de marzo a abril del 2020, de forma doble, independiente y cegada, llevado a cabo por dos investigadores maestros, siendo determinado solamente la hora de inicio, siendo el término definido con el agotamiento del cruce iniciado. Finalmente, en un tercer momento, se buscó la literatura gris a fin de identificar manuales, consensos y directrices que pudieran contestar la pregunta de investigación. Para formular la pregunta de investigación, se utilizó la estrategia PCC, conforme a lo que está descrito a seguir.

- P (Población) - Pacientes afectados por COVID-19;
- C (Concepto) - Posición prona;
- C (Contexto) - Atención hospitalaria.

Así, se definió la siguiente pregunta: "¿Cuáles son las evidencias disponibles acerca de la utilización de la posición prona en la atención al paciente con insuficiencia respiratoria aguda provocada por COVID-19?".

Para la realización de la búsqueda, se utilizaron los descriptores indexados en el *Medical Subject Headings* (MeSH): 1. COVID-19; 2. *new coronavirus*; 3. 2019 nCoV; 4. SARS-CoV-2; 5. *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*; 6. *Prone position*. Se utilizaron, pues, términos que viabilizaran la construcción de una estrategia de búsqueda integral para la referida temática, a saber: ("COVID-19" OR "new coronavirus" OR "2019 nCoV" OR "SARS-CoV-2" OR "severe acute respiratory syndrome coronavirus 2") AND "prone position".

Tras la determinación de los descriptores y la creación de la estrategia arriba, se ejecutaron las búsquedas en cada base de datos/repositorio. El acceso ocurrió a través del Portal de Periódicos CAPES, con el uso de la plataforma CAFe, servicio que facilita la disponibilidad y el acceso a beneficios digitales mediante el *login* utilizado para la respectiva universidad registrada. Durante esta etapa, todavía se prosiguió a la búsqueda externa, en la literatura gris, como preconizado por el *Reviewer's Manual*⁽¹¹⁾.

Después de la definición de la muestra, se utilizó un protocolo adaptado del *Cochrane Data collection form* para la extracción de datos. El instrumento contempló los siguientes aspectos: país; año de publicación; objetivo del estudio; tipo de estudio; criterios de elegibilidad; local de ejecución de la intervención; población; métodos para la implementación de la intervención; medidas utilizadas para evaluar la intervención; desenlaces y complicaciones de la aplicación de la intervención.

De los artículos seleccionados, fueron extraídas las siguientes informaciones para contestar la pregunta de investigación: 1) local en que la intervención prona fue adoptada; 2) criterios para la adopción de la PP; 3) duración de la PP; 4) resultado principal y secundario y 5) complicaciones.

Se resalta que los estudios fueron clasificados en cuanto a los niveles de evidencia, con base en la clasificación del *Instituto Joanna Briggs*⁽¹¹⁾: Nivel 1 - diseños de investigaciones experimentales: 1.a) Revisión sistemática de ensayos controlados aleatorizados; 1.b) Revisión sistemática de ensayos aleatorizados, controlados y otros diseños de estudio; 1.c) Ensayo controlado aleatorizado; 1.d) - Pseudoensayos controlados, aleatorizados; Nivel 2 - Diseños casi-experimentos: 2.a) Revisión sistemática de estudios cuasi-experimentales; 2.b) Revisión sistemática de cuasi-experimento y otros diseños de estudio de menor evidencia; 2.c) Estudios prospectivamente controlados de cuasi-experimentos; 2.d) Pre-test y post-test o estudios de grupos controlados históricos retrospectivos; Nivel 3-Observacional - diseños analíticos: 3.a) Revisión sistemática de estudios de cohortes comparables; 3.b) Revisión sistemática de cohortes comparables y otros diseños de estudio de menor evidencia; 3.c) Estudio de cohorte con grupo control; 3.d) Estudio de caso-control; 3.e) Estudios observacionales sin un grupo control; Nivel 4 - Observacional - estudios descriptivos: 4.a) Revisión sistemática de estudios descriptivos; 4.b) Estudio transversal; 4.c) Series de casos; 4.d) Estudio de caso; Nivel 5-Opinión de expertos - investigaciones en la mesa de trabajo en laboratorio: 5.a) Revisión sistemática de la opinión de expertos; 5.b) Consenso de expertos; 5.c) Investigación en la mesa de trabajo en laboratorio/opinión de un especialista.

Se realizó un análisis descriptivo de los datos empleando frecuencias relativas y absolutas, así como la caracterización y presentación de los resultados en cuadros, gráficos y tablas. Como no involucra seres humanos, este estudio no fue sometido a la aprobación del Comité de Ética en Investigación. Por no adoptar un diseño experimental, presenta un riesgo mínimo. Se resalta que los preceptos de la Ley 9.610/98 fueron íntegramente cumplidos con objeto de preservar y respetar las ideas, los conceptos y las definiciones de los autores de los estudios primarios seleccionados.

Resultados

De los 2.441 estudios evaluados, 12 fueron elegidos para componer la muestra final de este estudio, conforme presentado en la Figura 1.

La muestra se caracteriza por artículos del área de conocimiento de la Medicina (92%), predominantemente desarrollados en los Estados Unidos de América (33%) y publicados en 2020 (100%). Respecto al método adoptado, estudios de revisión (42%) y consensos de expertos (42%) son los predominantes.

La Figura 2 presenta la caracterización de los estudios pertenecientes a la muestra final, considerando el país donde el estudio fue realizado, tipo de estudio, objetivo, principales conclusiones y el nivel de evidencia, según el *Joanna Briggs Institute*.

Según los datos, 83% de los artículos utilizaron la PP en pacientes afectados por insuficiencia respiratoria aguda grave como consecuencia de la COVID - 19 en

Unidades de Terapia Intensiva (UTI); los demás estudios presentaron posibilidades de adopción de la práctica en pacientes clínicamente estables que ocupan camas clínicas de hospitalización.

La relación PAO_2/FIO_2 , la saturación de oxígeno y la frecuencia respiratoria fueron los criterios adoptados por la mayoría de los estudios (92%) para auxiliar en la toma de decisión referente al uso de la PP. También fueron utilizados parámetros de gasometría (FiO_2 , pH, pCO_2 , pO_2 e HCO_3) (17%).

Se encontró disenso con relación al tiempo de duración de la PP, sin embargo, conforme muestra la Figura 3, la mayoría de los estudios (58,3%) sugiere un período de 12 a 16 horas.

De los estudios integrados en la muestra, el 67% reveló complicaciones en la utilización de la PP. Entre esas complicaciones, las de mayor incidencia fueron: desintubación accidental (78%), lesión por presión (50%) y edema facial (50%) (Figura 4).

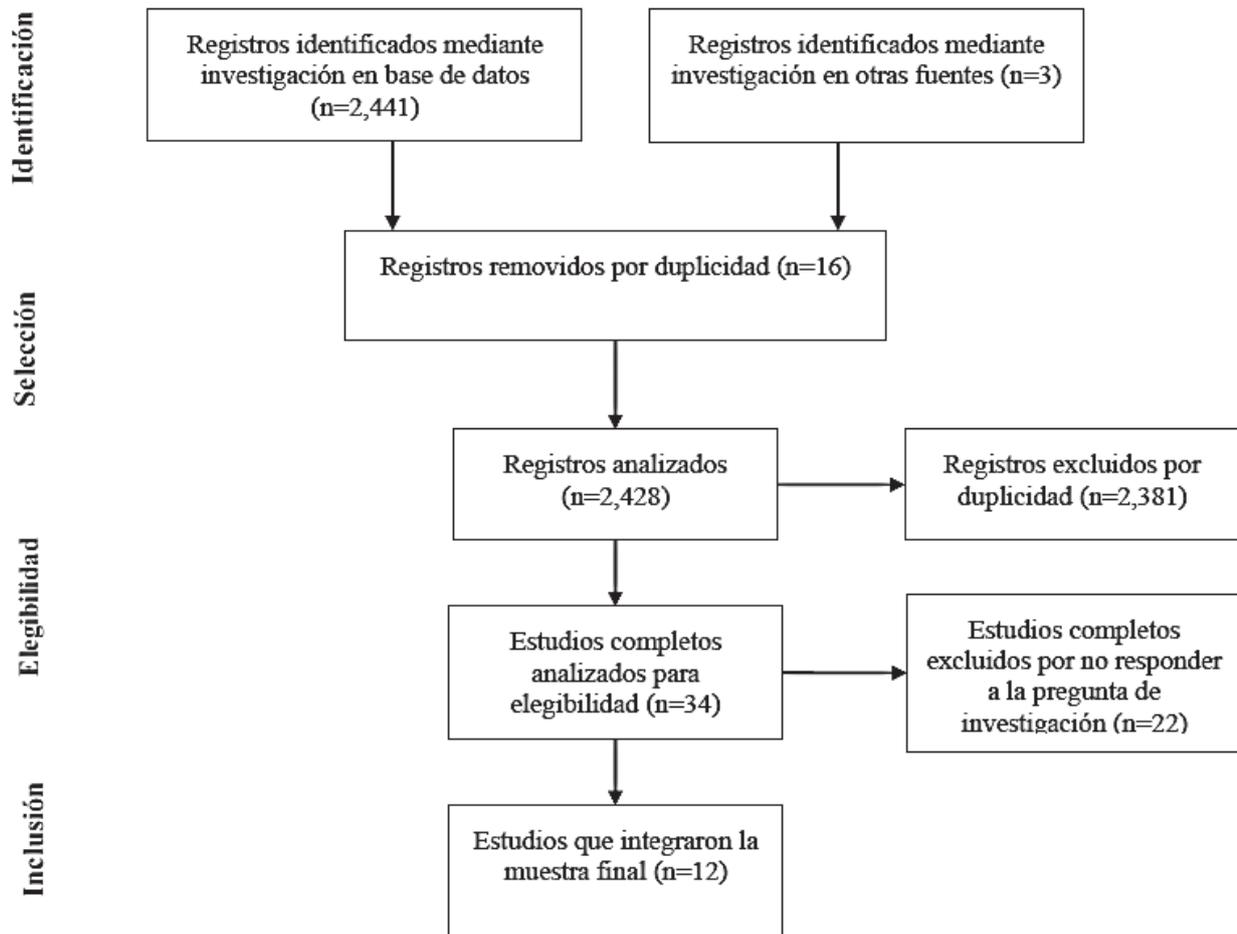


Figura 1 - Diagrama de flujo de búsqueda de la revisión de escopo

ID*	País	Método	Objetivo	Principales conclusiones	NE†
A1 ⁽¹²⁾	EEUU	Estudio de caso	Examinar el efecto de la pronación en un paciente positivo para el SARS-CoV-2.	La PP se convierte en una parte vital del plan de gestión y debe ser utilizada de forma precoz para reducir la mortalidad.	4d
A2 ⁽¹³⁾	China	Consenso expertos	Construir directivas para actuar con pacientes con infecciones por 2019-nCoV.	Cuando el paciente positivo para COVID-19 desarrolle SDRA, será necesario adoptar ventilación mecánica invasiva en combinación con la PP.	5b
A3 ⁽¹⁴⁾	Canadá	Consenso expertos	Servir como base para optimizar la atención de apoyo a pacientes con COVID-19.	La aplicación de la PP es muy recomendable para pacientes adultos con COVID-19, pero requiere recursos humanos y conocimientos suficientes para ser practicada.	5b
A4 ⁽¹⁵⁾	Arabia Saudí	Revisión narrativa	Describir el manejo para pacientes con SDRA por COVID.	Utilizar la PP en pacientes con SDRA grave fue asociado a la oxigenación mejorada, sostenida después del regreso a la posición supina.	s/e
A5 ⁽¹⁶⁾	Italia	Cohorte prospectiva	Informar la experiencia de un hospital con pacientes con COVID-19.	Se sugiere aplicar la PP como tratamiento precoz en la COVID-19.	3c
A6 ⁽¹⁷⁾	Brasil	Consenso de expertos	PP en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda en COVID-19.	Aunque la PP sea un recurso que mejora la oxigenación, se sugiere precaución en la indicación de este posicionamiento durante la pandemia de COVID-19.	5b
A7 ⁽¹⁸⁾	Reino Unido	Consenso expertos	Elaborar un diagrama de flujo para identificar los beneficios de la pronación en pacientes con COVID-19.	Ante el potencial de la PP para mejorar la oxigenación en pacientes con COVID-19, se defiende su uso en todos los pacientes adecuados y conscientes en la enfermería.	5b
A8 ⁽¹⁹⁾	EEUU	Revisión de literatura	Describir el papel de la PP en pacientes con COVID-19.	La posición prona puede contribuir a la reducción de la mortalidad desde que practicada en las horas iniciales de la manifestación de la enfermedad.	s/e [‡]
A9 ⁽²⁰⁾	España	Consenso expertos	Compartir información sobre el tratamiento de pacientes afectados por COVID-19.	Se observó con la pronación mejora de la relación ventilación/perfusión y mejor pronóstico. Sin embargo, hay complicaciones que deben ser prevenidas.	5b
A10 ⁽²¹⁾	EEUU	Revisión de literatura	Describir el manejo clínico de complicaciones respiratorias por COVID-19.	La PP mejora la relación ventilación/perfusión, contribuyendo a la disminución de las tasas de mortalidad para el nuevo Coronavirus.	s/e [‡]
A11 ⁽²²⁾	EEUU	Revisión de literatura	Divulgar el protocolo sobre manejo clínico de pacientes con sepsis provocada por SARS-CoV-2.	Se recomienda usar un POP para pronar al paciente en todas las instituciones. Se debe atender a las contraindicaciones absolutas.	s/e [‡]
A12 ⁽²³⁾	Costa Rica	Revisión de escopo	Establecer una guía de cuidados de enfermería para pacientes con COVID-19 pronados.	La posición prona es una alternativa eficiente en el tratamiento de personas con SDRA relacionada a COVID-19, por lo tanto, la gestión profesional es esencial para una atención de Enfermería de calidad a fin de disminuir complicaciones y eventos adversos.	s/e [‡]

*ID = Identificación; †NE = Nivel de evidencia; ‡s/e = Sin evidencia

Figura 2 - Caracterización de los artículos integrados en la muestra del estudio

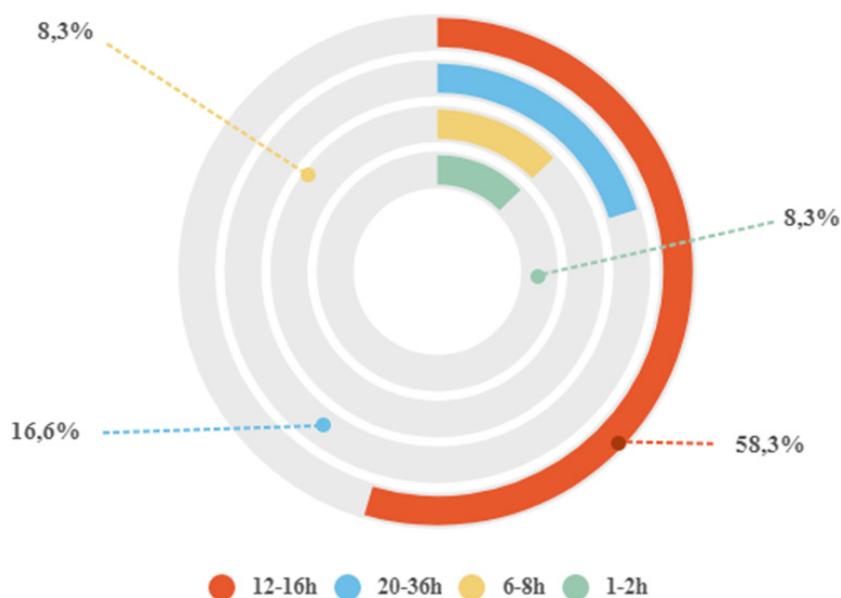


Figura 3 - Duración de la PP en pacientes con insuficiencia aguda grave por COVID-19

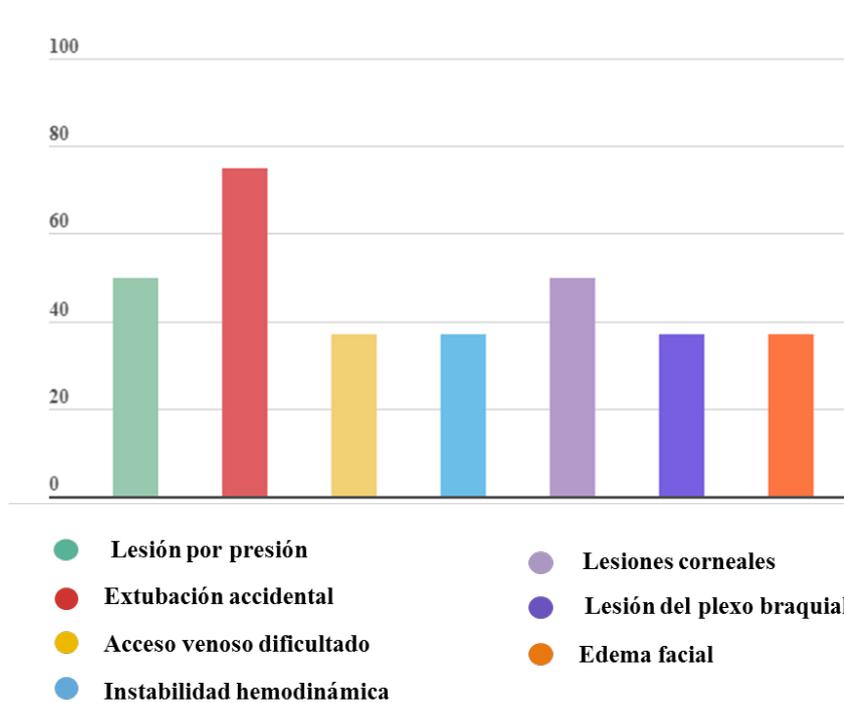


Figura 4 - Complicaciones de la utilización de la PP en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda grave por COVID-19

Además de las complicaciones antedichas, se resaltan otros resultados encontrados en menor frecuencia, como: reflujo esofágico; riesgo aumentado para neumotórax y angustia respiratoria; riesgo aumentado para hemoptisis; tendencia a la hipersalivación y hematomas en región peribuca.

La Figura 5 presenta los principales resultados, primarios y secundarios, identificados en los estudios que componen la muestra. La reducción de la hipoxemia,

la reducción de la mortalidad y la mejora de la perfusión vascular pulmonar fueron los principales resultados del uso de la PP en los estudios.

Los estudios indican que la PP, utilizada de forma precoz, principalmente en pacientes bajo ventilación mecánica, es una estrategia eficaz para revertir la hipoxemia grave, resultando en disminución de la mortalidad. Sin embargo, las indicaciones deben ser evaluadas con precisión y las complicaciones consideradas.

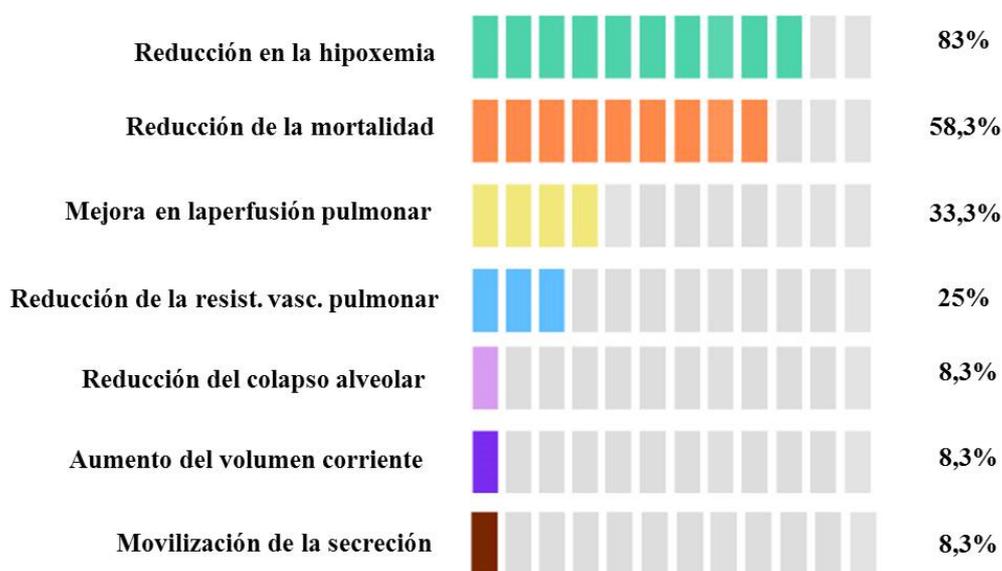


Figura 5 - Principales resultados de la utilización de la PP en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda grave por COVID-19.

Discusión

La muestra utilizada integra mayoritariamente estudios desarrollados en los Estados Unidos de América (A1, A8, A10, A11), del tipo revisión (A4, A8, A10, A11, A12) y consenso de especialistas (A2, A3, A6, A7, A9). Se cree que la predominancia de los Estados Unidos de América resulta de su *status* como actual epicentro de la pandemia, con 4.932.510 casos hasta el 07/08/2020⁽²⁾. Además, el país ocupa el primer lugar en el *ranking* del número de trabajos científicos publicados en 2013-2018, lo que lo coloca como un polo científico mundial⁽²⁴⁾.

Sobre el nivel de evidencia de estos estudios, con relación a los métodos adoptados, los artículos de revisión proporcionan evidencias robustas sobre determinado tema y, además, son investigaciones originales que no requieren aprobación en Comités de Ética de Investigación, lo que posibilita mayor celeridad en el proceso de construcción y publicación de los estudios⁽²⁵⁾. A su vez, la falta de estudios experimentales o incluso revisiones, se pueden utilizar consensos de expertos reconocidos, o con confirmada experiencia, para comprobar la práctica y proporcionar una práctica basada en evidencias⁽²⁶⁾.

La utilización de la PP en pacientes internados en UTI se justifica por la gravedad de esos pacientes (A1, A2, A3, A4, A5, A6, A8, A9, A10, A11, A12), que presentan baja relación PaO₂/FiO₂, señalando angustia respiratoria y repercutiendo negativamente en órganos nobles como cerebro, corazón y riñones. La SDRA de etiología viral se destaca por su alta mortalidad, en torno del 50% de los casos, y se caracteriza por edema pulmonar de origen cardiogénico, causando hipoxemia y necesidad de soporte ventilatorio invasivo⁽²⁷⁾.

Respecto a la duración del posicionamiento del paciente en posición prona, se observa una variación en las recomendaciones mundiales, sin embargo, la mayor parte de los estudios indicó un período mínimo de 12 a 16 horas continuas (A2, A3, A4, A8, A9, A10, A11). La *American Association of Critical-Care Nurses*⁽²⁸⁾, así como la *Associação de Medicina Intensiva Brasileira*⁽²⁹⁾, recomienda una duración de 16 horas de posicionamiento prono para pacientes con SDRA en ventilación mecánica, corroborando los hallazgos de esta revisión.

Respecto a las complicaciones, aunque haya encontrado que la PP disminuye la presión ejercida sobre las prominencias óseas comúnmente lesionadas en la posición supina o decúbito lateral⁽³⁰⁾, ese posicionamiento ejerce presión sobre las regiones frontal y orbicular, mentón, húmero, tórax, pelvis y rodillas – provocando diversos eventos adversos relacionados⁽³¹⁾. Además, tal fuerza provoca una distribución heterogénea del flujo sanguíneo y linfático de la cara, así como isquemia tisular y consecuente necrosis, lo que resulta en los resultados indeseables “lesión

por presión” y “edema facial”, identificados en un total de cinco artículos de la muestra (A2, A8, A9, A11, A12).

La presión directa en las órbitas, juntamente a las alteraciones vasculares, provoca impacto muscular extraocular, pudiendo culminar en edema conjuntivo, hemorragia y, además, lesión corneal - una de las complicaciones destacadas en la muestra (A9, A11, A12). Un ensayo clínico identificó que, después de diez minutos en PP, pacientes presentaron presión intraocular elevada, así como mayor riesgo para ulceración corneal. Tales daños pueden causar deterioro de la función y generar necesidad de acompañamiento oftalmológico vitalicio, a pesar de que evidencias demuestran que la abrasión de la córnea y las lesiones esclerales provocadas por la PP son generalmente autolimitadas⁽³²⁾.

Además, la PP puede promover tracción sobre el húmero, sea en su flexión o extensión, llevando al aumento de la presión venosa intraneural, a edema local y a perjuicios en la transmisión axoplasmática de los elementos que componen el plexo braquial⁽³³⁾.

Un estudio de caso sobre paciente sometido a la PP para procedimiento quirúrgico identificó que, después de cinco horas pronado, desarrolló plexopatía braquial. Hay investigaciones que sugieren medidas, como el uso de amortiguadores, para reducir la presión sobre los músculos pectorales y evitar que sean empujados a la fosa axilar presionando el plexo, así como la palpación del tendón del músculo pectoral mayor para controlar su tensión⁽³⁴⁻³⁵⁾.

Seis artículos presentaron, entre las complicaciones encontradas, la ocurrencia de la desintubación accidental (A2, A6, A7, A9, A11, A12). La ocurrencia de esta complicación se facilita debido a la configuración espacial de la posición con relación a las vías respiratorias, lo que conduce a una dilatación de las mismas debido a la acción gravitacional sobre las estructuras anatómicas locales. Así, pacientes pronados pueden presentar mayor riesgo de desplazamiento y de torsión del tubo orotraqueal (TOT), llevando así a la extubación⁽³⁶⁾.

Otro estudio de caso, cuyo objetivo era informar las experiencias vividas en una UTI COVID-19, identificó, similarmente, la desintubación accidental como una de las complicaciones del posicionamiento prono utilizado ante las condiciones de SDRA⁽³⁷⁾. Así, estudios⁽³⁸⁻³⁹⁾ recomendaron la evaluación constante de la posición del TOT y actuación ágil y vigilante ante este problema, ya que su ocurrencia puede agravar un escenario ya crítico, causando mayores riesgos para el paciente⁽³⁸⁾.

Igualmente, la PP establece desafíos hemodinámicos peculiares. Un estudio observacional prospectivo observó que la compresión del abdomen durante la PP puede restringir el flujo sanguíneo de la vena cava inferior, ocasionando una congestión venosa y consecuente reducción del débito cardíaco⁽⁴⁰⁾. En el contexto del paciente con insuficiencia

respiratoria aguda grave por COVID-19, ese puede ser el resultado deseado para que se alcancen la reducción del trabajo miocárdico y la prevención de factores cardíacos asociados a la falla respiratoria. Sin embargo, la combinación de hipotensión arterial, presión intraabdominal aumentada y hipovolemia en el paciente pronado puede acarrear mala perfusión para múltiples sistemas y, así, generar un cuadro de inestabilidad hemodinámica - complicación encontrada en tres artículos de la muestra (A8, A11, A12)⁽⁴¹⁾.

Respecto al mecanismo fisiopatológico de COVID-19, se encuentran, además del síndrome de dificultad respiratoria aguda, complicaciones renales agudas e disfunción multiorgánica^(37,42). Así, para muchos de esos pacientes, se hace necesario un soporte extenso, que engloba variados procedimientos que requieren acceso venoso. Sin embargo, como citado anteriormente, la pronación, empleada en esa circunstancia para el manejo de la SDRA, puede complicar la obtención de ese acceso, conforme mostraron los artículos A8, A9 y A11.

Ese hallazgo lo corroborado un relato de caso que se utilizó de acceso venoso poplíteo para viabilizar la terapia renal sustitutiva en paciente crítico con COVID-19, que se encontraba en PP, justificado por la dificultad encontrada para establecer otro sitio de punción para la vía intravenosa⁽⁴³⁾.

Así, la literatura apuntó que la PP puede ayudar en la mejora del intercambio gaseoso en aproximadamente dos tercios de los pacientes con SDRA, por funcionar como una maniobra de reclutamiento con efectos a largo plazo, que lleva a la mejora de la oxigenación. Esta maniobra explora la gravedad y el reposicionamiento del corazón en el tórax para reclutar los alvéolos pulmonares y mejorar la relación ventilación/perfusión y la oxigenación arterial⁽⁴⁴⁾.

Cuando el paciente está pronado, se posibilita una redistribución de la ventilación alveolar y de la perfusión. Con la disminución de los efectos de compresión que favorecen la atelectasia, la presión pleural disminuye, así como las presiones transpulmonares y, por lo tanto, se puede lograr el reclutamiento alveolar en regiones atelectásicas⁽⁴⁴⁾. Estos mecanismos de acción de la PP aclaran los resultados observados en los estudios que integran la muestra.

El acometimiento pulmonar provocado por la infección del SARS-CoV-2 ocurre de modo uniforme, generando aumento del volumen pulmonar como consecuencia del edema - resultado del proceso inflamatorio. En un razonamiento basilar gravitacional, investigadores⁽⁴⁵⁾ analizaron, mediante recursos tomográficos, que, en posición supina, el dorso pulmonar sufre más impactos provocados por el aumento del volumen pulmonar, lo que genera colapso entre regiones dependientes.

En un estudio de caso⁽⁴⁶⁾ desarrollado con paciente con infección por SARS-CoV-2, se comparó la tomografía

realizada en una paciente cuando estaba en posición supina *versus* en posicionamiento prono. La investigación supina mostró un aumento significativo en la extensión y acentuación de las opacidades, con consolidación pulmonar y atelectasia del lóbulo inferior derecho. La tomografía realizada después del posicionamiento prono evidenció recuperación parcial del parénquima pulmonar y reducción de las consolidaciones pulmonares previamente presentadas⁽⁴⁶⁾.

En ese proceso, la pronación corresponde a una estrategia que tiende a reducir el impacto que genera el aumento del peso pulmonar - proveniente del edema - bajo regiones importantes, permitiendo mejor oxigenación⁽⁴⁷⁾, conforme lo que se discute en los estudios A1, A3, A4, A5, A6, A7, A9, A10, A11 y A12. Además, estudios⁽⁴⁸⁻⁴⁹⁾ apuntaron el aumento del volumen corriente como responsable de la mayor oxigenación en PP, lo que corrobora el estudio A8.

La mejor oxigenación es el efecto más esperado y discutido en estudios que utilizan la PP. Ese efecto ocurre, además de lo que ya fue puesto, por la reducción de diversos factores que contribuyen al colapso alveolar, tales como la redistribución de la ventilación alveolar, del reposicionamiento de la perfusión y de la reducción de la compresión pulmonar dorsal^(47,50). Se destaca la mejor perfusión pulmonar como resultado encontrado en los estudios A1, A4, A5 y A10.

Un estudio de caso⁽¹²⁾ de un paciente con insuficiencia respiratoria aguda grave por COVID-19 mostró que, después de 12 horas de pronación, evolucionó de una saturación inicial del 85% en O₂ ambiente al 95% en reposo y 90% en deambulación. Ensayos clínicos apuntaron que la oxigenación es mejor en el grupo prono, cuando comparado al grupo de pacientes tratados en posición supina, con aumento de la relación PaO₂/FiO₂^(9,51).

En contraste, en un estudio⁽⁵²⁾ que analizó la oxigenación de diez pacientes críticos intubados y ventilados mecánicamente, positivos para SARS-CoV-2, se obtuvo como resultado una relación PaO₂/FiO₂ mayor en la posición supina cuando comparada al test largo del paciente en pronación ($p=0,034$).

Otro aspecto importante es la influencia que tiene la posición de la caja torácica en la presión transpulmonar. En la PP, la caja torácica presenta un formato rectangular, lo que resulta en disminución de colaboración alveolar, conforme el estudio A8.

Además, se sabe que el músculo cardíaco ejerce un peso importante sobre los pulmones en condiciones fisiológicas normales. En un paciente con insuficiencia respiratoria por COVID-19, este efecto puede ser más importante debido al aumento de la cámara cardíaca derecha, secundaria a la hipertensión pulmonar y la

vasoconstricción hipóxica, que resulta en un aumento de la resistencia vascular pulmonar (A2, A7 y A8).

Igualmente, dos estudios evidenciaron que la PP promueve la movilización de secreciones, lo que puede mejorar la oxigenación del paciente (A1 y A2). Esto porque la PP posibilita mejor drenaje de secreciones de las vías aéreas, lo que promueve, además, la reducción del riesgo de infección respiratoria asociada a la ventilación mecánica.

Un estudio⁽⁵³⁾ informó que la PP ejerce gran impacto sobre la fisiología cardiopulmonar, siendo una maniobra útil y accesible para la mayoría de las UTI.

La ventilación en la PP mejora la mecánica pulmonar y los intercambios gaseosos y actualmente la recomiendan directrices⁽⁵⁴⁻⁵⁵⁾. Así, la PP debe ser considerada en las etapas iniciales de la insuficiencia respiratoria, considerando que las evidencias sugieren que la aplicación precoz de la ventilación prolongada en la PP disminuye la mortalidad en pacientes con SDRA grave por COVID-19 (A1, A6, A7, A9, A10 y A11).

Por lo tanto, la PP logra mejorar la oxigenación y la complacencia del sistema pulmonar de pacientes con síndrome respiratorio agudo severo por COVID-19⁽⁵⁶⁾. También puede lograr reducir las tasas de mortalidad en el subgrupo SDRA grave. Además, presenta baja ocurrencia de complicaciones cuando comparada a los resultados positivos⁽⁵⁷⁾.

Este estudio presenta limitaciones que atraviesan la ausencia de investigaciones con alto nivel de evidencia, como ensayos clínicos aleatorios, como muestra del estudio. Sin embargo, se justifica como consecuencia del vacío científico existente, proveniente del hecho de tratarse de una enfermedad de surgimiento reciente, con poco tiempo para el desarrollo de estudios que demandan mayor período de seguimiento.

La contribución social de esta investigación se basa en la oferta de un análisis de los estudios más recientes acerca de la utilización de la PP en pacientes con insuficiencia respiratoria por COVID-19, enfermedad de repercusión global cuyos impactos en los ámbitos de la salud y de la economía provocaron profundos cambios en la sociedad. Los resultados encontrados ayudan hacia el perfeccionamiento de los procesos de trabajo en salud y enfermería, para una consecuente mejora de la atención prestada a la población.

Respecto a la relevancia científica, este estudio contribuye en la tentativa de responder a la necesidad de profundización en ese objeto de estudio, objetivando contribuir al llenado del vacío existente en la literatura acerca de ese tema. Además, revisiones de escopo son útiles para examinar evidencias emergentes en temas en que todavía no están disponibles evidencias robustas, como ocurre en el caso del nuevo Coronavirus.

Conclusión

La finalidad del estudio fue describir las evidencias científicas acerca de la utilización de la PP en la atención al paciente con insuficiencia respiratoria aguda provocada por COVID-19. La muestra estaba integrada por 12 estudios, que evidenciaron la utilización de la PP, principalmente en (UTI), con duración de 12 a 16 horas.

Como criterios utilizados por el equipo de salud para aplicar la PP, se identificaron la relación PAO_2/FiO_2 , la saturación de oxígeno y la frecuencia respiratoria. Complicaciones de la utilización de la PP también fueron identificadas: extubación accidental, lesión por presión y edema facial tuvieron mayor prevalencia.

Sin embargo, los resultados positivos se destacaron de las complicaciones y, así, la utilización es recomendada para pacientes con insuficiencia respiratoria por SARS-CoV-2, considerándose la clara reducción de la hipoxemia y la reducción de la mortalidad.

Dicho esto, la mejora sostenida de la oxigenación demanda varios ciclos de pronación, factor causante de una posible sobrecarga del equipo de salud. En efecto, para la práctica de la pronación, el estudio sugiere dimensionamiento adecuado, equipo capacitado y protocolos institucionales específicos capaces de garantizar la seguridad del paciente en ese contexto.

Referencias

1. Zhonghua L, Xing B, Xue ZZ. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2020;41(2):145-51. doi: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2020.02.003
2. Organização Pan-Americana da Saúde. Folha informativa – COVID-19 (doença causada pelo novo coronavírus). [Internet]. 2020 [Acesso 14 jul 2020]. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=87
3. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395(10229):1054-1062. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3)
4. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun*. 2020;109(102433). doi: <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>
5. Huag C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)

6. Cascella M, Rajnik M, Cuomo A, Dulebohn SC, Di Napoli R. Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19). [Internet]. 2020 [cited Jul 14, 2020]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/>
7. Möhlenkamp S, Thiele H. Ventilation of COVID-19 patients in intensive care units. *Herz*. 2020. doi: <https://doi.org/10.1007/s00059-020-04923-1>
8. Sud S, Friedrich JO, Taccone P, Polli F, Adhikari NK, Latini R, et al. Prone ventilation reduces mortality in patients with acute respiratory failure and severe hypoxemia: systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2010;36(4):585-99. doi: <https://doi.org/10.1007/s00134-009-1748-1>.
9. Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T, et al. PROSEVA Study Group. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2013;368(23):2159-68. doi: [10.1056/NEJMoa1214103](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1214103)
10. Arksey H, O'Malley L. Scoping studies: towards a methodological framework. *Int J Soc Res Meth*. [Internet]. 2005 [cited Jul 14, 2020];8(1):19-32. Available from: <https://www.york.ac.uk/inst/spru/pubs/pdf/Scopingstudies.pdf>
11. Peters MDJ, Godfrey CM, McInerney P, Soares CB, Khalil H, Parker D. The Joanna Briggs Institute reviewers' manual 2015: methodology for JBI scoping reviews. [Internet]. Adelaide: JBI; 2015 [cited Jul 14, 2020]. Available from: http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/Reviewers-Manual_Methodology-for-JBI-Scoping-Reviews_2015_v2.pdf
12. Elkattawy S, Noori M. A case of improved oxygenation in SARS-CoV-2 positive patient on nasal cannula undergoing prone positioning, *Respir Med Case Rep*. 2020;30. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2020.101070>
13. Jin Y, Cai L, Cheng Z, Cheng H, Deng T, Fan Y, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Mil Med Res*. 2020;7:4. doi: <https://doi.org/10.1186/s40779-020-0233-6>
14. Government of Canada. Clinical management of patients with moderate to severe COVID-19 - Interim guidance. [Internet]. 2020 [cited Jul 14, 2020]. Available from: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/clinical-management-covid-19.html>
15. Arabi YM, Fowler R, Hayden FG. Critical Care Management of Adults With Community-Acquired Severe Respiratory Viral Infection. *Intensive Care Med*. 2020;46(2):315-28. doi: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05943-5>
16. Piva S, Filippini M, Turla F, Cattaneo S, Margola A, Fulviis S. Clinical presentation and initial management critically ill patients with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection in Brescia, Italy. *J Crit Care*. 2020;14(58):29-33. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2020.04.004>
17. Associação Brasileira de Fisioterapia Cardiorrespiratória e Fisioterapia em Terapia Intensiva. Posição prona no tratamento da insuficiência respiratória aguda na covid-19. [Internet]. São Paulo: ASSOBRAFIR; 2020 [Acesso 14 jul 2020]. Disponível em: https://assobrafir.com.br/wp-content/uploads/2020/03/ASSOBRAFIR_COVID-19_PRONA_v3-1.pdf
18. Bamford P, Bentley A, Dean J, Whitmore D, Wilson-Baig N. ICS Guidance for Prone Positioning of the Conscious COVID Patient 2020. [Internet]. London: Intensive Care Society; 2020 [cited Jul 14, 2020]. Available from: <https://emcrit.org/wp-content/uploads/2020/04/2020-04-12-Guidance-for-conscious-proning.pdf>
19. Ghelichkhani P, Esmaeili M. Prone Position in Management of COVID-19 Patients; a Commentary. *Arch Acad Emerg Med*. [Internet]. 2020 [cited Jul 14, 2020];8(1):e48. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7158870/>
20. Lazzeri M, Lanza A, Bellini R, Bellofiore A, Cechetto S, Colombo A, et al. Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a Position Paper of the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). *Monaldi Arch Chest Dis*. 2020;90(1). doi: <https://doi.org/10.4081/monaldi.2020.1285>
21. Silverthorn RA. Strategies for the Management of Acute Respiratory Distress Syndrome Associated with SARS-CoV-2: A Review of Current Literature. [Internet]. 2020 [cited July 14, 2020]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/340793837_Strategies_for_the_Management_of_Acute_Respiratory_Distress_Syndrome_Associated_with_SARS-CoV-2_A_Review_of_Current_Literature
22. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E, et al. Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Intensive Care Med*. 2020;46(5):854-87. doi: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06022-5>
23. Morales FB, Bermúdez ZV. Guía de cuidados de enfermería para el decúbito prono en Síndrome de Distress Respiratorio Agudo asociado a COVID-19: Revisión Integrativa. *Rev Med Costa Rica*. [Internet]. 2020 [Acesso 14 jul 2020];85(629):58-67. Disponible en: <http://www.revistamedicacr.com/index.php/rmcr/article/view/293/270>
24. Web of Science Group. Research in Brazil: funding excellence analysis prepared on behalf of CAPES by the Web of Science Group. [Internet]. 2019 [cited Jul 14, 2020]. Available from: https://jornal.usp.br/wp-content/uploads/2019/09/ClarivateReport_2013-2018.pdf
25. Santos WM, Secoli SR, Püschel VAA. The Joanna Briggs Institute approach for systematic reviews. *Ver*.

- Latino-Am. Enfermagem. 2018;26:e3074. doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2885.3074>
26. Okuno MF, Belasco A, Barbosa D. Evolução da pesquisa em Enfermagem até a prática baseada em evidências. In: Barbosa D, Taminato M, Fram D, Belasco A. Enfermagem baseada em evidências. [Internet]. São Paulo: Atheneu; 2014 [Acesso 14 jul 2020]. p. 1-7. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Evolu%C3%A7%C3%A3o-da-Pesquisa-em-Enfermagem-at%C3%A9-a-Pr%C3%A1tica-em-Fernanda-Okuno/a23954c4a0a42a1054b91e09095ca88aa0e49104>
27. Pérez Nieto OR, López EIZ, Gutiérrez MAC, Orozco RC, Uribe AFF, Fermín JL, et al. Management protocol for COVID-19. *Med Crit.* 2020;34(1):43-52. doi: <https://dx.doi.org/10.35366/93280>
28. Mitchell D, Seckel M. Acute Respiratory Distress Syndrome and Prone Positioning. *AACN Adv Crit Care.* 2018;29(4):415-25. doi: <https://dx.doi.org/10.4037/aacnacc2018161>
29. Associação de Medicina Intensiva Brasileira. Orientações sobre o manuseio do paciente com pneumonia e insuficiência respiratória devido a infecção pelo Coronavírus (SARS-CoV-2) - Versão n.03/2020. [Internet]. 2020 [Acesso 14 jul 2020]. Disponível em: https://www.amib.org.br/fileadmin/user_upload/amib/2020/marco/29/Orientacoes_sobre_o_manuseio_do_paciente_com_pneumonia_e_insuficiencia_respiratoria_devido_a_infeccao_pelo_Coronavirus_SARS-CoV-2_-_Versao_n.032020.pdf
30. Gao L, Yang L, Li X, Chen J, Du J, Bai X, Yang X. The use of a logistic regression model to develop a risk assessment of intraoperatively acquired pressure ulcer. *J Clin Nurs.* 2018;27(15-16):2984-92. doi: <https://doi.org/10.1111/jocn.14491>
31. Luo M, Long XH, Wu JL, Huang SZ, Zeng Y. Incidence and Risk Factors of Pressure Injuries in Surgical Spinal Patients: A Retrospective Study. *J Wound Ostomy Continence Nurs.* 2019;46(5):397-400. <https://dx.doi.org/10.1097/WON.0000000000000570>
32. Saran S, Gurjar M, Kanaujia V, Ghosh PS, Gupta A, Mishra P, et al. Effect of Prone Positioning on Intraocular Pressure in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome. *Crit Care Med.* 2019;47(9):e761-e766. doi: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003893>
33. Biscevic M, Sehic A, Biscevic S, Gavrankapetanovic I, Smrke B, Vukomanovic D, et al. Kyphosis - A risk factor for positioning brachial plexopathy during spinal surgeries. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2019;53(3):199-202. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.aott.2019.02.002>
34. Aisu Y, Hori T, Kato S, Ando Y, Yasukawa D, Kimura Y, et al. Brachial plexus paralysis after thoracoscopic esophagectomy for esophageal cancer in the prone position: a thought-provoking case report of an unexpected complication. *Int J Surg Case Rep.* 2019;55:11-4. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2018.12.001>
35. Saiwai H, Okada S, Kawaguchi KI, Saito T, Hayashida M, Matsushita A, et al. Prone position surgery for a professional sumo wrestler with thoracic ossification of the posterior longitudinal ligament resulting in intraoperative brachial plexus injury by hypertrophic pectoral muscles. *J Clin Neurosci.* 2019;63:227-30. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2019.01.047>
36. Yamamoto N, Ishii A, Miyashita T, Goto T. Airway management strategy for accidental tracheal extubation in the prone position: A simulation study. *J Clin Anesth.* 2020;63:109786. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jclinane.2020.109786>
37. Barrasa H, Rello J, Tejada S, Martín A, Balziskueta G, Vinuesa C, et al. SARS-CoV-2 in Spanish Intensive Care Units: Early experience with 15-day survival in Vitoria. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2020;S2352-5568(20):30064-3. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.accpm.2020.04.001>
38. Gaszynski T. Algorithm for management of sudden unexpected extubation in patient positioned in prone position. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2020;40505. doi: <https://dx.doi.org/10.5114/ait.2020.94795>
39. Jérôme L, Diabira S, Gentili M. Airway management with a laryngeal mask after accidental tracheal extubation of a patient in prone position for surgical kyphoplasty. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2020;40592. doi: <https://dx.doi.org/10.5114/ait.2020.95169>
40. Yoon HK, Lee HC, Chung J, Park HP. Predictive Factors for Hypotension Associated With Supine-to-Prone Positional Change in Patients Undergoing Spine Surgery. *J Neurosurg Anesthesiol.* 2020;32(2):140-6. doi: <https://dx.doi.org/10.1097/ANA.0000000000000565>
41. Manohar N, Ramesh VJ, Radhakrishnan M, Chakraborti D. Haemodynamic changes during prone positioning in anaesthetised chronic cervical myelopathy patients. *Indian J Anaesth.* 2019;63(3):212-7. doi: https://dx.doi.org/10.4103/ija.IJA_810_18
42. Guo J, Huang Z, Lin L, Lv J. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) and cardiovascular disease: a viewpoint on the potential influence of angiotensin-converting enzyme inhibitors/angiotensin receptor blockers on onset and severity of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. *J Am Heart Assoc.* 2020;9. doi: <https://dx.doi.org/10.1161/JAHA.120.016219>
43. Adams E, Mousa A. Achieving a Popliteal Venous Access for RRT in Critically Ill COVID-19 Patient in Prone position. *J Vascular Surg Cases Innov Tech.* 2020;6(2):266-8. doi: <https://dx.doi.org/10.1016/j.jvscit.2020.04.003>
44. Ananias MANB, Cambraia AA, Calderaro DC. Effect of prone position on respiratory mechanics and gas exchanges in patients with severe ARDS. *Rev Med Minas Gerais.*

- 2018;28(Supl 5):e-S2805-28.doi: <http://www.dx.doi.org/10.5935/2238-3182.20180140>
45. Paiva KCA, Beppu OS. Prone position. *J Bras Pneumol*. [Internet]. 2005 [cited June 6, 2020];31(4):332-40. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132005000400011>
46. Sicuso C, Balzarini L, Lutman RF, Profili M, Lanza E, Politi LS. Supine vs. prone chest CT in a COVID-19 patient during mechanical ventilation. [Internet]. 2020 [cited Jul 14, 2020]. Available from: <https://www.eurorad.org/case/16673>
47. Munshi L, Del Sorbo L, Adhikari N, Hodgson CL, Wunsch H, Meade MO, et al. Prone Position for Acute Respiratory Distress Syndrome. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14(Suppl 4):280-8. doi: <https://doi.org/10.1590/s1980-220x2016048803251>
48. American Association for Respiratory Care. Guidance Document. [Internet]. 2020 [cited Jul 14, 2020]. Available from: <https://www.aarc.org/wp-content/uploads/2020/03/guidance-document-SARS-COVID19.pdf>
49. Dondorp AM, Hayat M, Aryal D, Beane A, Schultz MJ. Respiratory Support in COVID-19 Patients, with a Focus on Resource-Limited Settings. *Am J Trop Med Hyg*. 2020;102(6):1191-7. doi: <http://dx.doi.org/10.4269/ajtmh.20-0283>
50. Rocco IS, Gomes WJ, Viceconte M, Bolzan DW, Moreira RSL, Arena R, et al. Cardiovascular involvement in COVID-19: not to be missed. *Braz J Cardiovasc Surg*. 2020;1-9. doi: <http://dx.doi.org/10.21470/1678-9741-2020-0224>
51. Fernandez R, Trenchs X, Klamburg J, Castedo J, Serrano JM, Besso G, et al. Prone positioning in acute respiratory distress syndrome: a multicenter randomized clinical trial. *Intensive Care Med*. 2008;34:1487-91. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-008-1119-3>
52. Carsetti A, Paciarini AD, Marini B, Pantanetti S, Adrario E, Donati A. Prolonged prone position ventilation for SARS-CoV-2 patients is feasible and effective. *Crit Care*. 2020;24:225. doi: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-020-02956-w>
53. Setten M, Plotnikow G, Accoce M. Prone position in patients with acute respiratory distress syndrome. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2016;28(4):452-62. doi: <http://dx.doi.org/10.5935/0103-507x.20160066>
54. Hodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM, Antonelli M, Ferrer R, et al. Surviving sepsis campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med*. 2017;45(3):486-552. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000002255>
55. Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, Hodgson CL, Munshi L, Walkey AJ, et al. American Thoracic Society, European Society of Intensive Care Medicine, and Society of Critical Care Medicine. An official American Thoracic Society/ European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice guideline: Mechanical ventilation in adult patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195:1253-63. doi: <http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201703-0548ST>
56. Vêras JB, Martinez BP, Gomes Neto M, Saquetto MB, Conceição CS, Silva CM. Effects of prone position on patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review. *Rev Pesq Fisioter*. 2019;9(1):129-38. doi: <http://dx.doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v9i1.2175v9i1.2175>
57. Pereira-Rodríguez JE, Quintero-Gomez JC, Otilio LF, Sharon WSS, Ximena VB. Ventilatory support in sars-voc-2 during intensive Therapy. *MedRxiv*. 2020. doi: <https://doi.org/10.1101/2020.05.14.20098608>

Recibido: 14.07.2020

Aceptado: 10.08.2020

Editora Asociada:
Andrea Bernardes

Copyright © 2021 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.

Autor de correspondencia:

Marília Souto de Araújo

E-mail: mariliasdearaujo@yahoo.com.br

 <https://orcid.org/0000-0002-6975-8683>