

Trabajo Integrador Final
Lic. en Kinesiología y Fisiatría
2024

Ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19

Revisión Bibliográfica

PINTO DE ALMEIDA CASTRO,
MA. VICTORIA

Docentes:

Lic. Iglesias, Agustina

Lic. Tonin, Gisela

Lic. Gaggini, Ma. de los Angeles

Lic. Argento, Bianca

AGRADECIMIENTOS

A mi papá, Facundo. Pilar fundamental para que pueda estudiar, mi sostén de todos los días. Quien viajaba a verme cada vez que rendía mal un examen, solo para acompañarme.

A mi mamá, Marisa. Hoy desde otro lugar, fue quien me enseñó a luchar por lo que quiero, a perseverar y no bajar los brazos. Este logro también es para ella.

A mi familia, mi apoyo siempre, quienes me acompañaron en todo momento.

A mi novio, Waldemar, a quien conocí en la última instancia de la carrera, cuando estaba rindiendo los últimos finales y se bancó todo. Siempre estuvo para acompañarme y apoyarme.

A mis amigos, de Lobería y los de la facu:

A Alcira, la primera amiga que me dio la facultad, sin dudas mi sostén ahí adentro.

A Angie, Lucila, Leo, también amigos de oro que conocí en la facultad.

A Juli y Azul, por acompañarme en todo, ser mi compañía en Mar del Plata y las que siempre estuvieron en las buenas y en las malas.

También a mis compañeros, quienes hicieron que las cursadas sean más llevaderas.

A mi tutor Juan y mi co-tutor Matías, quienes desinteresadamente me ayudaron con este trabajo.

A todos los profesores de la facultad.

INDICE

- Introducción.....pág. 5
- Justificación.....pág. 8
- Capítulo 1.....pág. 12
- Capítulo 2.....pág. 23
- Revisión bibliográfica.....pág. 34
- Diseño metodológico.....pág. 42
- Análisis de datos.....pág. 49
- Conclusión.....pág. 71
- Bibliografía.....pág. 74

The background features a watercolor-style design with soft green washes and scattered gold-colored dots and splatters. The text is centered in a bold, dark green font.

Introducción

INTRODUCCION

Durante el final del año 2019, en China, se inicia un brote de SARS-CoV-2 a través de una transmisión zoonótica asociada con el mercado de productos del mar en Wuhan. La enfermedad causada por este virus se denominó enfermedad de Coronavirus 19 (COVID-19) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) la declara como pandemia. Este nuevo coronavirus presenta una alta homología (~ 80%) con el SARS-CoV y por este motivo se lo nombra fue nombrado como “Síndrome respiratorio agudo severo coronavirus-2 (SARS-CoV-2, 2019-nCoV)”. Posteriormente, se conoce el papel importante que juega la transmisión de persona a persona. Este virus afecta principalmente al sistema respiratorio, aunque también están involucrados otros sistemas de órganos, como el corazón, el hígado, riñones o el cerebro. Este daño a los órganos puede aumentar el riesgo de problemas de salud a largo plazo. Algunos órganos y tejidos se inflaman gravemente, variando desde síntomas mínimos hasta insuficiencia respiratoria grave con insuficiencia multiorgánica. Estos se relacionan con la infección del tracto respiratorio inferior, que incluyen fiebre, tos seca y disnea. Además, se observa dolor de cabeza, mareos, debilidad generalizada, vómitos y diarrea. Se ha demostrado, además, que la mortalidad es mayor en la población anciana y la incidencia es mucho menor en los niños. (Yuki, Fujiogi y Koutsogiannaki, 2020).¹

Entre los métodos de tratamiento introducidos para el manejo de pacientes con SDRA, la posición prona puede usarse como terapia para mejorar la ventilación en estos pacientes.² (Ghelichkhani y Esmaeili 2018)

El decúbito prono ofrece varios beneficios fisiológicos y clínicos, que incluyen una mejor oxigenación, una mejor combinación de la ventilación con la perfusión, un riesgo reducido de lesión pulmonar inducida por el ventilador y una mejor supervivencia. (Parhar Et. Al 2020) ³

La selección correcta de pacientes y la aplicación del protocolo de tratamiento preciso para la posición prona son cruciales para su eficacia. Se requieren ciertas precauciones para colocar y monitorear a un paciente en esta posición. (Aeen et. al 2021)⁴

¹ Esta revisión tiene como objetivo el conocimiento actual sobre esta enfermedad y una posible explicación de la diferente sintomatología entre niños y adultos.

² Ghelichkhani y Esmaeili en este estudio, revisan la literatura sobre el papel de la posición prona en el tratamiento de pacientes con COVID-19.

³ Parhar, Zuege, Shariff, Knight y Bagshaw en este estudio, brindan consideraciones especiales para el uso del decúbito prono durante la pandemia de COVID-19.

La ventilación en decúbito prono no tiene una asociación con el aumento de complicaciones cuando se compara con la ventilación en decúbito supino. Los informes de efectos adversos muestran baja frecuencia de presentación y la mayoría de ellos se pueden evitar. La aparición de complicaciones que pongan en riesgo la vida del paciente es extremadamente infrecuente. (Rodríguez-Buenahora et al 2016)⁵

⁴ AEEN et al. Concluyen en este estudio que el decúbito prono tiene claros efectos benéficos en mejorar la oxigenación por diversos mecanismos al tiempo que genera cambios hemodinámicos.

⁵ RODRIGUEZ-BUENAHORA, R.D., ORDOÑEZ-SÁNCHEZ, S.A., GÓMEZ-OLAYA, J.L. y CAMARGO-LOZADA, M.E., 2016. Decúbito prono en el Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda, de la fisiología a la práctica clínica

The background of the page is a light cream color, decorated with artistic watercolor splatters. In the top-left and bottom-right corners, there are large, soft-edged washes of light green and teal. Scattered throughout these green areas and extending into the white space are numerous small, bright yellow and gold dots and splatters of varying sizes, creating a textured, organic feel.

Justificación

JUSTIFICACION

El decúbito prono, también llamado decúbito ventral, es una posición en la que se coloca al paciente boca abajo. Es una estrategia de tratamiento que tiene como principal objetivo mejorar tanto fisiológica como clínicamente el estado del paciente con asistencia mecánica ventilatoria.

Esta posición se ha utilizado durante décadas como parte del tratamiento del SDRA (Barja-Martínez et al.2023)⁶

Una de las principales complicaciones que se produjo en aquellos pacientes con enfermedad grave por Covid-19, fue la neumonía bilateral, un tipo de patología respiratoria obstructiva que afecta a los pulmones.

Es por eso que, como estrategia de tratamiento, comenzaron a utilizarla también con estos pacientes

Entre los beneficios podemos mencionar mejorar la hipoxemia, mejorar la relación ventilación -perfusión, disminuir la hiperinsuflación y mejorar la supervivencia.

Definir el tipo de posición en una terapia intensiva, es un trabajo interdisciplinario, en el cual participan los médicos a cargo, el kinesiólogo y el personal de enfermería.

Es un procedimiento complejo que requiere de tiempo y personal capacitado.

No es una técnica que esté exenta de complicaciones, por eso debe llevarse cabo mediante protocolos para mantener seguro al paciente, siendo uno de los desafíos más importantes para el personal de salud.

Deben estar capacitados en el manejo de la vía venosa y arterial, catéteres vesicales, tubos torácicos y el monitoreo cardiorespiratorio.

El resultado dependerá de las características del paciente, su estado hemodinámico, la patología, el inicio oportuno, los equipos, el tiempo de dicha posición, y las habilidades del operador, pudiendo determinar la morbilidad y la mortalidad.

⁶ Barja-Martínez et al. En este estudio tienen como objetivo identificar eventos adversos relacionados con la posición prona en pacientes con COVID-19 con enfermedad grave y síndrome de dificultad respiratoria aguda.

Una de las principales complicaciones que se produjo en aquellos pacientes con enfermedad grave por Covid-19, fue la neumonía bilateral, un tipo de patología respiratoria obstructiva que afecta a los pulmones.

Ante lo expuesto anteriormente, surge el siguiente problema de investigación:

¿Cuáles son las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid- 19 y puntos en común en una revisión de artículos científicos del hemisferio norte entre 2014 y 2024?

OBJETIVO GENERAL

Analizar cuáles son las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid- 19 y puntos en común en una revisión de artículos científicos del hemisferio norte entre 2014 y 2024

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Según la revisión bibliográfica, determinar las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por covid-19.
- Evaluar similitudes y diferencias en la bibliografía referida en los artículos relevados.
- Identificar similitudes y diferencias en el abordaje metodológico en los artículos analizados.

The background features a soft, watercolor-style wash of light green and teal. Scattered throughout are numerous small, circular gold-colored splatters and dots, giving it a textured, artistic feel. The overall composition is clean and modern.

Capítulo 1

CAPITULO 1

VENTAJAS DEL DECUBITO PRONO EN PACIENTES CON ASISTENCIA MECANICA VENTILATORIA

Durante la pandemia de COVID-19 el principal motivo de ingreso en las UCI ha sido de origen respiratorio, específicamente la neumonía por coronavirus, siendo el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) una de las complicaciones asociadas más frecuentes.

El SDRA según la definición de Berlín, es un tipo de lesión pulmonar, inflamatoria, difusa y aguda, que se caracteriza por un aumento en la permeabilidad vascular y la pérdida de la aireación pulmonar. Las características clínicas son la hipoxemia y las opacidades bilaterales asociadas a un incremento del cortocircuito (shunt) pulmonar y del espacio muerto fisiológico (Cardinal-Fernández, Correger Villanueva y Rio 2016) .⁷

Para el manejo específico de la insuficiencia respiratoria aguda en pacientes con COVID-19, la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) hizo tres recomendaciones: Intubación orotraqueal temprana en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda moderadamente grave y/o signos de mayor dificultad para respirar; Intubación orotraqueal con inducción rápida sin ventilación de reanimación con balón y protocolo planificado de manejo de la vía aérea difícil; y Maniobra de decúbito prono durante las primeras 24 h en pacientes con SDRA con $PaO_2/FiO_2 < 150$ mmHg, evaluando miorrelajación y repitiendo ciclos hasta una mejoría. (Barja-Martínez et al 2023)⁸

El decúbito prono (DP), es una posición anatómica como resultado de la movilización del paciente boca abajo. Los primeros estudios sobre el manejo de pacientes ventilados en esta posición, para tratar pacientes con SDRA, surgieron a principios de los años 70.

En 1974, Bryan en su estudio sugirió que la reducción en la capacidad residual funcional en los pacientes en posición supina se presentó principalmente en las regiones dorsales del pulmón, y fue el primero en sugerir que el método viable para la expansión de estas regiones era ventilar los pacientes en DP modificando el efecto de la masa abdominal por una manipulación de la postura. Luego, en 1976, Piehl y Brown describieron el

⁷ Esta revisión narrativa procura analizar la necesidad de evolucionar desde el concepto de SDRA como síndrome a SDRA como enfermedad

⁸ Barja-Martínez et al. En este estudio tienen como objetivo identificar eventos adversos relacionados con la posición prona en pacientes con COVID-19 con enfermedad grave y síndrome de dificultad respiratoria aguda

notable aumento de la oxigenación en cinco pacientes con falla respiratoria hipoxémica, y años más tarde, Douglas y Finlayson, reportaron hallazgos similares.

Probablemente sea el estudio de Gattinoni *et al.* El que logró que la comunidad médica pusiera su atención en la terapéutica con ventilación en DP. Ellos publicaron los resultados de un trabajo multicéntrico acerca de los efectos del DP en pacientes con SDRA. Demostraron que no hay diferencia significativa en la mortalidad entre los pacientes asignados al DP pero que presentaron una mejoría significativa en la presión parcial de oxígeno (Rodríguez-Buenahora, Ordoñez-Sánchez, Gómez-Olaya y Camargo-Lozada 2016) ⁹

Para pronar a los pacientes, es necesario que se cumplan ciertas condiciones clínicas según lo postulado en los criterios de Berlín, siendo estas: enfermedad de comienzo agudo < 7 días, $PaO_2/FiO_2 \leq 150$ y condensaciones irregulares u opacidad en vidrio deslustrado en radiografía o tomografía torácica, consistente con edema pulmonar. Además, se debe evaluar signos clínicos asociados: disnea moderada a severa con frecuencia respiratoria >30 por minuto, uso de músculos accesorios o desbalance toracoabdominal, $SpO_2 \leq 50$ MmHg

La implementación de cuidados de apoyo al paciente es fundamental considerando la ausencia de terapias efectivas para esta enfermedad, siendo una de ellas el decúbito prono para pacientes con SDRA grave.

Esta terapia de apoyo favorecería la oxigenación y tiene un beneficio de supervivencia pudiendo mejorar los resultados en pacientes con COVID-19. El proning puede reducir las diferencias de presión transpulmonar ventral-dorsal y la compresión pulmonar por el corazón y el diafragma, lo que resulta en una mejora de la perfusión pulmonar. Se ha demostrado, además, que mejora la distensibilidad pulmonar y la capacidad de reclutamiento pulmonar y reduce la incidencia de VILI. Se ha demostrado una mejora en la relación de la presión parcial de oxígeno arterial (PaO_2) a la fracción de oxígeno inspirado (FiO_2) (PaO_2/FiO_2). Esta posición puede desempeñar un papel en la reducción de la inflamación sistémica al aumentar el drenaje de líquido alveolar. Las respuestas inflamatorias relacionadas con SDRA o secundarias a VILI pueden atribuirse a disfunción de órganos pulmonares y extrapulmonares y las estrategias para reducir la inflamación pueden conducir a una mayor supervivencia. La posición prona también incrementa la elastancia de la pared torácica y amplifica la espiración activa durante la

⁹ RODRIGUEZ-BUENAHORA, ORDOÑEZ-SÁNCHEZ, GÓMEZ-OLAYA y CAMARGO-LOZADA concluyen en que la ventilación en decúbito prono favorece el aumento de la oxigenación en pacientes con SDRA.

tos. La selección correcta del paciente, el inicio oportuno y la duración de la colocación del paciente en esta posición pueden afectar la eficacia de esta intervención, es por ello que se requieren precauciones especiales para posicionar y monitorear a un paciente en decúbito prono. (Aeen et al. 2021).¹⁰

(Carsetti et al. 2020)¹¹, al respecto, señalan que la ventilación en decúbito prono es un método establecido para mejorar la oxigenación en el SDRA, y su aplicación pudo reducir la tasa de mortalidad. Este enfoque puede tener varias ventajas potenciales. Primero, la mejora de la oxigenación podría ser mayor durante la pronación prolongada. En segundo lugar, en la condición de sobrecarga de trabajo para los asistentes de salud, esta estrategia podría reducir el número de ciclos de pronación necesarios para un solo paciente. Finalmente, no se han observado eventos adversos siguiendo este enfoque, aunque es obligatorio contar con un equipo de atención médica bien capacitado para realizar el procedimiento, enfrentar de forma rápida las posibles complicaciones y garantizar la preparación adecuada del paciente para reducir el riesgo de lesiones por escaras.

Según Douglas et al. (2021).¹² La VPP es adecuada para abordar la fisiopatología del ARDS por COVID-19 y puede reducir la mortalidad al reducir la distensión excesiva y la apertura y el cierre cíclicos de las vías respiratorias pequeñas / alveolares, las causas putativas de la VILI, mientras que mejora la hemodinámica del ventrículo derecho y las respuestas de reclutamiento a la PEEP.¹³ La ventilación en decúbito prono prolongada es factible y relativamente segura, con implicaciones para una adopción más amplia en el tratamiento de pacientes con enfermedad por coronavirus 2019 críticamente enfermos y síndrome de dificultad respiratoria aguda de otras etiologías.

Los autores Ghelichkhani y Esmaeili (2020), coinciden con los autores anteriormente mencionados.¹⁴ Los principales mecanismos de la posición prona en la mejora de la condición de los pacientes con SDRA afectan el reclutamiento en las regiones pulmonares dorsales, aumentando el volumen pulmonar al final de la espiración,

¹⁰ Esta revisión resume los antecedentes históricos, las bases fisiológicas de la posición prona, su aplicación en el paciente con COVID-19 al tiempo que resume el protocolo y la experiencia de un centro con esta estrategia.

¹¹ El objetivo de este informe fue evaluar la viabilidad y eficacia de la ventilación en posición prona más allá de las 16 h habituales.

¹² DOUGLAS et al. Concluyen en este estudio que la ventilación en posición prona prolongada fue factible y relativamente segura.

¹³ Presión positiva al final de la espiración

¹⁴ Este artículo concluye que entre los métodos de tratamiento introducidos para el tratamiento de pacientes con SDRA, la posición prona se puede utilizar como terapia adyuvante para mejorar la ventilación en estos pacientes.

umentando el elastano de la pared torácica, disminuyendo la derivación alveolar y mejorando el volumen corriente. Además, mejora la tasa de mortalidad en aquellos pacientes que permanecen en largas sesiones en esta posición.

“En pacientes con SDRA grave, la aplicación temprana de sesiones prolongadas de decúbito prono disminuyó significativamente la mortalidad a los 28 y 90 días. El prono, en comparación con la posición supina, reduce notablemente las áreas pulmonares sobreinfladas promoviendo también, el reclutamiento alveolar. (Guerin, et. al. 2013).¹⁵

“Diversos cambios anatómicos y fisiológicos se presentan al cambiar el paciente de posición supina a prona”. (Rodríguez-Buenahora, Ordoñez-Sánchez, Gómez-Olaya, y Camargo-Lozada 2016).¹⁶

Los pacientes con SDRA presentan más masa en el tejido pulmonar debido a la presencia de edema, lo cual favorece el desarrollo de atelectasias por transmisión vertical de fuerzas gravitatorias que comprimen las regiones pulmonares más dependientes (dorsales), favoreciendo mejor ventilación en las áreas no dependientes (ventrales). Cabe mencionar, debido a los efectos de la gravedad, la presión pleural en la posición supina es menos negativa (o más positiva) en las zonas dependientes del pulmón a diferencia de las zonas no dependientes, lo que incrementa la presión transpulmonar en las áreas ventrales en comparación de las áreas dorsales y favorece la aparición de atelectasias en estas últimas. Se ha demostrado, que la posición en decúbito prono disminuye el gradiente de presión pleural, y esto conlleva a que la presión pleural de las áreas dorsales sea más negativa, lo cual aumenta la presión transpulmonar, superando la presión de cierre alveolar, y esto hace que el alveolo permanezca abierto (reclutado). Por otra parte, la presión pleural en las áreas ventrales en esta posición es menos negativa, disminuyendo la presión transpulmonar, pero manteniéndose por encima de la presión de cierre alveolar, lo cual conlleva que permanezcan ventiladas”. En posición supina las áreas dorsales pulmonares son comprimidas por el contenido abdominal, Por el contrario, en posición prona, solo pequeñas porciones de las áreas ventrales pulmonares son afectadas, logrando un

¹⁵ GUÉRIN et al. en este estudio, evaluaron el efecto de la aplicación temprana de la posición prona sobre los resultados en pacientes con SDRA grave.

¹⁶ RODRIGUEZ-BUENAHORA

efecto más uniforme y a una menor tendencia al colapso alveolar.” (Rodríguez-Buenahora et al. 2016)¹⁷

Por el contrario, a los estudios anteriormente mencionados, los autores González Moreno et al. (2020)¹⁸, opinan “Desconocemos si colocar al paciente con COVID-19 en posición prono ofrece un beneficio más allá que una mejoría transitoria de la oxigenación o una mejoría transitoria radiológica”.

En cuanto a los parámetros para la elección de los ajustes del ventilador, en el SDRA, la posición prona puede tener efectos sinérgicos de protección pulmonar con ventilación con volumen corriente bajo.

La pronación también puede tener efectos sinérgicos con la PEEP. El aumento de la PEEP en el pulmón con SDRA en decúbito supino heterogéneamente aireado puede inducir el reclutamiento pulmonar y disminuir el atelectrauma a expensas de intensificar la hiperinflación regional al final de la espiración. Debido a que la posición prona disminuye la heterogeneidad de la tensión pulmonar regional y disminuye la distensibilidad de la pared torácica, es menos probable que una PEEP más alta contribuya a la hiperinflación regional con la posición prona. Dichos entornos incluirían volúmenes corrientes bajos con un objetivo de alrededor de 6 ml/kg de peso corporal previsto, presión meseta en las vías respiratorias inferior a 30 cmH₂O, con reducción del volumen corriente según sea necesario para lograr este objetivo y al menos niveles moderados de PEEP.

Sin embargo, se considera que pueden ser factibles configuraciones potencialmente más protectoras con la posición boca abajo. En primer lugar, la pronación suele ir acompañada de un bloqueo neuromuscular continuo. Por lo tanto, las posibles compensaciones de sedación más profunda y paralizantes que a veces se requieren para la tolerancia del paciente a la configuración del ventilador no son un factor cuando se ha tomado la decisión de estar en decúbito prono. En segundo lugar, la posición boca abajo mejora la oxigenación y reduce la ventilación del espacio muerto. Las mejoras en el intercambio gaseoso no parecen predecir beneficios en la supervivencia, pero crean una oportunidad para modificar aún más la configuración del ventilador antes de enfrentar los límites de la hipercapnia o hipoxemia grave. Por lo tanto, puede ser beneficioso aprovechar la mejora asociada a la pronación en el intercambio gaseoso y el bloqueo neuromuscular para reducir los volúmenes corrientes por debajo de 6 ml/kg

¹⁷ Este estudio tiene como objetivo un análisis de la fisiopatología y practica del DP.

¹⁸ González Moreno et al. Presentan en este estudio, a cinco pacientes con resultados variables en posición prono y concluyen que hay mejoría de todos en la oxigenación.

de peso corporal previsto hasta los valores más bajos tolerados, o considerar la hipercapnia permisiva, según corresponda. Si se ajusta demasiado bajo, se puede producir un colapso al final de la espiración de las vías respiratorias pequeñas, lo que predispone a un electrotrauma, y el pulmón puede retirarse gradualmente con el tiempo, disminuyendo el volumen pulmonar aireado disponible para la ventilación corriente. Si se programa demasiado alta, la PEEP puede intensificar la hiperinflación al final de la espiración y la inestabilidad hemodinámica. La estrategia ideal de titulación de PEEP, independientemente de la posición del paciente, sigue sin estar bien definida. De todas formas, siempre que se realicen ajustes del ventilador durante la posición prona, se debe realizar una reevaluación cada vez que el paciente regrese a la posición supina para garantizar que la configuración del ventilador siga siendo segura y también bien tolerada. Los cambios en el intercambio de gases y la mecánica de la resupinación pueden requerir ajustes del ventilador con cada giro.(Guerin et al. 2020)¹⁹

El decúbito prono es una maniobra simple y eficaz dependiendo de una rápida instauración y cuyo éxito depende además de su utilización por los profesionales. Ante el aumento de la aplicación de esta terapia y el escaso conocimiento de la misma por parte del personal, surge la necesidad de realizar un estudio en el que se plantean como objetivos instaurar un protocolo de giro del paciente a decúbito prono y llevar a cabo un plan de cuidados. Se ha comprobado que el decúbito prono, mejora la oxigenación del paciente al mejorar el índice PaO₂ / FiO₂, y se observa que hay una mayor seguridad en la maniobra, en la destreza y la eficiencia del personal y en la calidad de los cuidados, lo cual disminuye las posibles complicaciones. (Benítez Canosa et al. 2014).²⁰

Esta posición, es una estrategia no invasiva con potencial para salvar vidas, la cual debe considerarse para todos los pacientes con ventilación mecánica respiratoria con SDRA de moderado a grave. Presenta varios beneficios fisiológicos y clínicos, como son una mejor oxigenación, una mejor combinación de la ventilación con la perfusión, un riesgo reducido de lesión pulmonar inducida por el ventilador y una mejor supervivencia. Para que los pacientes con SDRA con ventilación mecánica estén propensos de manera

¹⁹ Este artículo resume los efectos fisiológicos de la posición prona, cómo configurar el ventilador, la evidencia de sus efectos en el resultado de los pacientes y las direcciones futuras.

²⁰ Este artículo documenta, tiene como objetivo analizar las intervenciones de enfermería para prevenir complicaciones en pacientes pronados con síndrome de distress respiratorio agudo.

segura, se debe llevar a cabo una capacitación por parte del personal de salud, su simulación y una planificación adecuada. (Parhar et al. 2020).²¹

En cuanto al tiempo considerado para el tratamiento en DP, no hay un consenso establecido, por lo que las recomendaciones son diversas y difieren según los autores.

González-Castro y colaboradores,²² y Guerin C,²³ en sus respectivos estudios plantean el empleo de varios ciclos prolongados, con duraciones comprendidas entre las 18 y las 20 horas.

Chica-Meza et al.²⁴ exponen que el período de ventilación en PP debe ser de 24 horas. Además, se deben implementar maniobras de reclutamiento alveolar con el objetivo de disminuir el número de ciclos. La guía de práctica clínica de la campaña "Sobrevivir a la sepsis para el virus SARS.

CoV-2" recomiendan la PP por 12 a 16 horas en pacientes con SDRA moderado o grave bajo VMA. Alhazzani W et al²⁵, y Jin Y. et al²⁶, plantean mantener la PP durante 12 a 16 horas, en pacientes con SDRA con VMA. Recientemente Jochmans S y colaboradores²⁷, confirmaron que el reclutamiento de zonas pulmonares posteriores depende de la duración del posicionamiento. Lo que establece un margen más amplio para la duración del proceder. Períodos de 16 hasta 36 horas se han asociado a mejor PaO₂/FiO₂ y mantenimiento del efecto posterior al supino. Este estado de PP prolongada tiene la ventaja de disminuir la frecuencia de exposición del personal sanitario siempre y cuando se establezcan protocolos para el inicio, desarrollo, monitoreo y término de la estrategia.

²¹Este estudio concluye que el uso de la posición prona requiere una comprensión de las indicaciones y los riesgos, junto con una planificación adecuada del sistema de salud mediante el desarrollo de protocolos y procedimientos, así como simulación y práctica para adquirir competencia y experiencia.

²² Esta revisión bibliográfica narrativa, tiene como objetivo reunir las principales aportaciones en el área de los cuidados intensivos en relación con la epidemiología, la clínica, el diagnóstico y el manejo del covid-19.

²³ Guérin en esta revisión, repasa los fundamentos y luego la evidencia del uso de la posición prona en pacientes con SDRA.

²⁴ En este artículo se revisa la evidencia científica disponible relacionada con el cuidado del sistema respiratorio, estableciendo pautas generales de tratamiento.

²⁵ El panel COVID-19 de Surviving Sepsis Campaign emitió varias recomendaciones para ayudar a apoyar a los trabajadores de la salud que atienden a pacientes en UCI críticamente enfermos con COVID-19.

²⁶ Esta guía incluye la metodología de la guía, las características epidemiológicas, la detección de enfermedades y la prevención, el diagnóstico, el tratamiento y el control de la población, la prevención y el control de infecciones nosocomiales y la enfermería de enfermedades del covid-19.

²⁷ Se buscó evaluar el tiempo necesario para obtener el máximo efecto fisiológico y buscar parámetros relacionados con la supervivencia del paciente en PP.

La colocación del paciente en decúbito prono requiere tiempo y preparación. Es necesaria la colaboración de cuatro personas para el giro de supino a prono, y una persona para asegurar la cabeza y el tubo. Se deben tener preparadas en forma previa tres almohadas para los hombros, la pelvis y los tobillos, además de una almohada para apoyo de la cabeza. El giro consta de dos fases: lateralización y pronación. Antes de lateralizar el paciente, este deberá ser ubicado lo más próximo posible al borde de la cama, para poder contar con el espacio suficiente para la pronación. El brazo del lado sobre el cual va a ser girado deberá colocarse bajo la cadera homolateral, mientras que el otro brazo se colocará flexionado sobre el tórax. Al realizarse la lateralización y luego la pronación, se deberá tener cuidado para que no se salgan los tubos, lo catéteres o drenajes que tenga insertados el paciente. Al realizar la pronación, la cabecera de la cama deberá elevarse (posición antitrendelemburg), el brazo situado inicialmente en la cadera se colocará extendido a lo largo del costado del paciente y el otro brazo se flexionará por encima del hombro, girando la cabeza hacia el lado opuesto, es decir, hacia el brazo extendido. Esta posición de miembros superiores se denomina Crawl o posición del nadador. Luego se colocará una almohada bajo los hombros y otra bajo la pelvis, de manera que el abdomen quede libre, otra será colocada en los tobillos para evitar excesiva flexión plantar. Debajo de la cabeza se situará la almohada. Los brazos y la cabeza deberán cambiarse de posición cada 2 a 4 horas, flexionando el brazo previamente extendido y extendiendo el brazo previamente flexionado, girando a su vez la cabeza hacia el brazo que quede extendido, de esta manera se evitarán lesiones por estiramiento del plexo braquial. Se deben proteger con crema o apósitos hidrocoloides los puntos de presión, tales como pómulos, cara y rodillas. (Rodríguez-Buenahora, Ordoñez-Sánchez, Gómez-Olaya & Camargo-Lozada 2016).²⁸

Una vez colocado el paciente en DP en la posición del nadador, debemos cambiar la posición de los brazos cada 4 horas, manteniendo el hombro en una posición neutra y el codo a 90 grados para evitar la hiperextensión del hombro, lateralizando la cabeza al mismo tiempo. La lesión del pie es frecuente y las piernas requieren apoyo para evitar acortamiento de los tendones de Aquiles, por eso debemos evitarlo con la colocación de almohadas para lograr la flexión de las rodillas permitiendo que los pies estén a 90°.

²⁸El objetivo de este artículo fue hacer una revisión exhaustiva de la literatura científica actual sobre el SDRA, revisando aspectos relevantes en epidemiología, etiología, características clínicas, criterios diagnósticos, avances en fisiopatología y estrategias de tratamiento con énfasis en la ventilación en decúbito prono y su efecto en los resultados clínicos relevantes de esta patología.

Figura 1 y 2: Protocolo de colocación en decúbito prono



Fuente: <https://seeiuc.org/wp-content/uploads/2020/03/2009.Protocolo-de-colocaci%C3%B3n-del-paciente-con-S%C3%ADndrome-de-Distr%C3%A9s-Respiratorio-Agudo-en-dec%C3%BAbito-prono.pdf>

Dentro de los cuidados más importantes que se llevan a cabo durante esta terapia se deben tener en cuenta los siguientes:

- Colocar la cama del paciente en posición antitrendelemburg.
- Movilización cada 2/ 4 h de los miembros superiores y giro de cabeza manteniendo una correcta alineación corporal.
- Comprobación de la correcta posición del tubo endotraqueal y sonda nasogástrica
- Cuidados de ojos, evitando presiones directas, teniendo en cuenta posibles ulceraciones, signos de infección y necesidad de oclusión ocular, administración de lágrimas artificiales, si precisa.
- Vigilar y prevenir la aparición de úlceras por presión, teniendo especial cuidado en pómulos, orejas, frente, acromion, mamas, codos genitales, rodillas y dedos de los pies.

- En cuanto al aseo del paciente, se intentará que coincida cuando esté en la posición supina. Aun así, ante cualquier necesidad de movilización se tendrá especial cuidado en la sujeción de catéteres, sondas, drenajes, tubo orotraqueal, etc., y a su vez tener mucha precaución en la aspiración de secreciones.
- Para la realización de la maniobra de pronación, se utiliza el check-list que el grupo de trabajo de simulación de la SEEIUC puso a disposición, especificando las tareas a realizar antes, durante y después de la maniobra. (Ruíz Aguilar y Domínguez 2021)²⁹

Figura 3: Equipo de salud en el posicionamiento decúbito prono



Fuente: Ruíz Aguilar, A., Domínguez, P. L. (2021) Cuidados al paciente COVID en una unidad de cuidados intensivos. Revista Enfermería Docente. 113: 56-61

²⁹ Este artículo resume los cuidados del paciente en la UTI.

The background features a watercolor-style design with soft, blended green washes and scattered yellow and orange speckles, primarily concentrated in the top-left and bottom-right corners.

Capítulo 2

DESVENTAJAS DEL DECUBITO PRONO EN PACIENTES CON ASISTENCIA MECANICA VENTILATORIA

El decúbito prono es una técnica relativamente sencilla pero que conlleva una serie de inconvenientes tanto para el paciente como para el personal que lleva a cabo la técnica. El tipo de complicaciones y la severidad de las mismas se relacionan no solo con los factores intrínsecos de cada paciente sino también con el período de permanencia en la posición. Por eso, es fundamental que el equipo de salud disponga de una planificación de cuidados específicos.

El grupo de Gattinoni y sus colegas fue el primero en describir las complicaciones del DP en un ensayo clínico, en el que sólo encontraron un aumento en la aparición o empeoramiento de úlceras por presión en el grupo de sujetos pronados. Las úlceras se repartieron de forma heterogénea, de esta forma un 46% se presentó en la pelvis, 21% en el tórax y 19% en las piernas. Guérin y su equipo también observaron un aumento en la aparición de úlceras, la incidencia de obstrucción y el desplazamiento del tubo endotraqueal.

Mancebo y sus colaboradores informaron de una alta tasa de complicaciones, pero en la mayoría de los casos, no eran complicaciones de gravedad. (Romano Albornoz et al.2016)³⁰

Durante el procedimiento surgen pocas complicaciones y efectos adversos, y que generalmente no suponen ningún riesgo para la vida de los pacientes.

La ventilación en DP no se asocia con el aumento de complicaciones cuando se compara con la ventilación en decúbito supino. Los efectos adversos muestran baja frecuencia de presentación y la mayoría de ellos son evitables.

Como ocurre cada vez que se traslada a un paciente, la responsabilidad de este cambio postural recae en el equipo de enfermería que, debe ser consciente de las

³⁰ Este estudio retrospectivo, tiene como objetivo demostrar que la ventilación en posición prona aplicada de manera temprana y de forma prolongada en pacientes con SDRA severo mejora los parámetros de oxigenación.

complicaciones asociadas a este procedimiento, para poder anticiparse y minimizar los riesgos.

Entre las complicaciones más importantes podemos encontrar: la pérdida accidental y/u obstrucción del ETT; la pérdida accidental de accesos vasculares, drenajes y catéteres, que son las complicaciones asociadas al proceso de giro, y las lesiones cutáneas; edema facial, palpebral y/o conjuntival; úlceras corneales; espasmos musculoesqueléticos; lesión del plexo braquial; regurgitación y/o intolerancia a la nutrición enteral y alteraciones del estado hemodinámico y/o respiratorio, que tienen más que ver con el tiempo de permanencia en la posición boca abajo. (Jové Ponseti, Villarrasa Millán y Ortiz Chinchilla 2017) ³¹

En el Estudio Prono-Supino I, Guerin *et al.*²⁹ reportaron complicaciones relacionadas con úlceras de presión en 36% de la pacientes y pérdida del tubo orotraqueal en 1,2% de los pacientes. En el estudio más reciente, una proporción significativamente mayor de pacientes en el grupo prono presentó al menos una de las complicaciones mencionadas (94,6% versus 76,4%) y la mayor incidencia de complicaciones se presentó en el grupo prono.

Respecto a la nutrición enteral precoz, los pacientes en DP presentan más episodios de intolerancia (82% versus 49%) con menores volúmenes de nutrición. Los agentes procinéticos y las sondas nasoyeyunales son dos opciones que se deben tener en cuenta para evitar estas complicaciones, aunque no constituyen contraindicación alguna para el empleo de DP. Es importante tener en cuenta la posibilidad de episodios de paro cardíaco causados por un inadvertido desplazamiento del catéter durante el giro, han sido reportado casos de desplazamiento, aunque se solucionan de forma sencilla reacomodando el catéter.

El DP también requiere aumento de la sedación y relajantes musculares, hasta en un 25% de los casos

En decúbito prono el paciente debe mirar hacia el ventilador y en pacientes con traqueotomía se debe colocar un rollo de tela o almohada debajo de los hombros para evitar que se produzca la obstrucción de las vías respiratorias, estos pacientes deben recibir medicamentos miorelajantes y sedantes en dosis altas. También es necesario utilizar almohadillas para cerrar los ojos de los pacientes y evitar así que se produzcan

³¹ El objetivo de este estudio fue establecer el cumplimiento de los estándares de calidad de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias según el registro de complicaciones graves. Identificar la incidencia de complicaciones graves registradas, así como identificar posibles factores relacionados con estas complicaciones.

úlceras corneales. Teniendo en cuenta el estado de estos pacientes y la presión sobre el estómago, hay una alta probabilidad de reflujo después de la alimentación forzada, por lo que deben ser monitoreados de cerca debido a la posible aspiración del contenido gástrico. (Ghelichkhani y Esmaeili 2020)³²

Para evitar la extubación accidental, se debe verificar la posición y fijación del tubo endotraqueal. También se debe controlar la presión del manguito del tubo endotraqueal. En el caso de que se produzca una extubación accidental durante el procedimiento, se deberá volver a colocar al paciente rápidamente en posición supina. Todos los materiales necesarios para una reintubación de emergencia, como una bolsa de reanimación conectada a un sistema de oxígeno y succión, deben estar disponibles al lado. En segundo lugar, es importante preparar y revisar todos los catéteres vasculares, asegurando su fijación y, en lo posible, aumentando la longitud disponible. Al igual que el catéter urinario, la sonda de alimentación nasogástrica y todas las bolsas de drenaje deben asegurarse y controlarse para evitar desplazamientos accidentales. Siempre que sea posible, se deben desconectar las líneas, tubos y bolsas de drenaje.(Chacha Uto 2022)³³

En un estudio de Guerin y colaboradores, exponen las razones para no pronar a los pacientes. La razón principal representó el 64,3% de los casos, en donde la hipoxemia que presentaban los pacientes no era lo suficientemente grave como para requerir la posición prona. Su frecuencia fue significativamente menor en el SDRA grave que en el SDRA leve o moderado.

La segunda razón más frecuente para no pronarse fue tener una presión arterial media inferior a 65 mmHg (5,7%), seguida de una decisión al final de la vida (4,2%), las cuales fueron significativamente más frecuentes en el SDRA grave que en el leve o moderado. SDRA. Los otros motivos representaron menos del 4% del número total de motivos y no difirieron entre las tres etapas del SDRA, con la excepción de los problemas abdominales que se citaron con mayor frecuencia en el SDRA grave.(Guerin et al 2018)³⁴

³² En este estudio, revisan la literatura sobre el papel de la posición prona en el tratamiento de pacientes con COVID-19.

³³ Analizar las intervenciones de enfermería para prevenir complicaciones en pacientes pronados en el síndrome de distres respiratorio agudo

³⁴ Efectos de la posición prona en pacientes con covid-19

Tabla nº 1: Razones para no pronar al paciente

Razón	SDRA leve (n = 197)	SDRA moderado (n = 417)	SDRA grave (n = 120)	Todas las etapas del SDRA (n = 734)	Valor p entre etapas de SDRA
La hipoxemia no es lo suficientemente grave.	158 (80,2)	286 (68,6)	28 (23,3)	472 (64,3)	< 0,0001
PAM < 65 mmHg	2 (1,0)	15 (3,6)	25 (20,8)	42 (5,7)	< 0,0001
Decisión sobre el final de la vida	6 (3,0)	11 (2,6)	14 (11,7)	31 (4,2)	< 0,0001
Traqueotomía	4 (2,0)	11 (2,6)	6 (5,0)	21 (2,9)	0.20000
problema abdominal	2 (1,0)	9 (2,2)	7 (5,8)	18 (2,5)	0,02250
Destete de la ventilación mecánica	5 (2,5)	11 (2,6)	0	16 (2,2)	0.20100
ECMO	6 (3,0)	5 (1,2)	3 (2,5)	14 (1,9)	0,25800
PIC elevada	3 (1,5)	9 (2,2)	0	12 (1,6)	0.25660
Neumotórax	3 (1,5)	7 (1,7)	1 (0,8)	11 (1,5)	0.79760
Fractura ósea inestable	2 (1,0)	6 (1,4)	1 (0,8)	9 (1,2)	0,82650
Esternotomía	4 (2,0)	3 (0,7)	1 (0,8)	8 (1,1)	0.32940
Carga de trabajo	0	6 (1,4)	2 (1,7)	8 (1,1)	0.22180
Traumatismo facial	0	3 (0,7)	3 (2,5)	6 (0,8)	0.05330
No responde a sesiones de pronación anteriores.	0	4 (1,0)	2 (1,7)	6 (0,8)	0,24730
Obesidad	0	3 (0,7)	2 (1,7)	5 (0,7)	0.21410
hemoptisis	0	1 (0,2)	2 (1,7)	3 (0,4)	0.05597
Personal poco capacitado	0	1 (0,2)	2 (1,7)	3 (0,4)	0.05597
Trombosis venosa profunda	1 (0,5)	0	1 (0,8)	2 (0,3)	0,23150
Traumatismo torácico	1 (0,5)	0	1 (0,8)	2 (0,3)	0,23150
Cirugía	0	0	1 (0,8)	1 (0,1)	0.07700
Otro	0	26 (6,2)	18 (15,0)	44 (6,0)	0.00010

Los valores son recuentos de complicaciones (puntos porcentuales sobre el número total de complicaciones por grupo)

PAM presión arterial media, membrana de oxigenación extracorpórea ECMO , presión intracraneal PIC

Fuente: estudio prospectivo de prevalencia observacional internacional sobre la posición prona de pacientes con SDRA: el estudio APRONET (ARDS Prone Position Network)

La polineuropatía y la miopatía son complicaciones por enfermedades graves que afectan tanto a los axones motores como a los sensoriales. La polineuropatía y miopatía de enfermedades críticas suelen presentarse como parálisis flácida y simétrica. (Rodríguez-Buenahora, Ordoñez-Sánchez, Gómez-Olaya & Camargo-Lozada 2016).³⁵

Además de la presencia de neuropatías sistémicas, pueden presentarse neuropatías focales después de estadías prolongadas en cuidados intensivos debido a la compresión o tracción directa del plexo, los nervios periféricos o las estructuras arteriales. La gravedad de la lesión puede variar desde la neuropraxia (bloqueo de la conducción), en la que se esperaría una recuperación completa en hasta 3 meses, hasta las lesiones axonales más graves (grado alto) para las que se esperaría una

³⁵La ventilación en decúbito prono favorece el aumento de la oxigenación en pacientes con SDRA

recuperación incompleta y que podrían requerir una intervención quirúrgica. (Miller, O'Sullivan, Jeffrey y Power 2021).³⁶

“Según estudios, el nervio lesionado con mayor frecuencia fue el nervio cubital seguido de los cordones del plexo braquial. Todos los pacientes refirieron dolor neuropático y presentaron debilidad motora.” (Miller, O'Sullivan, Jeffrey y Power 2021).

El hecho de que los brazos se coloquen en la "posición de Nadador", implica levantar un brazo del mismo lado al que mira la cabeza mientras se coloca el otro brazo al lado del paciente. El hombro debe estar en abducción a 80° y el codo en flexión de 90°. Los pacientes son atendidos en posición de Trendelenburg inversa, con cambios de posición de la cabeza y los brazos cada 2 horas. Las pautas sugieren mantener la posición prona durante 16 horas y luego volver a la posición supina durante 8 horas, alternando la posición hasta que la terapia ya no esté indicada.

Las posiciones de flexión del codo deben evitarse cuando sea posible. La presión sobre los codos debe considerarse en relación con el grado de flexión del codo y también la compresión directa, destacando la necesidad de un posible relleno alrededor del codo medial. La abducción o elevación del hombro debe mantenerse a menos de 80° y mantenerse en el plano de la escapula cuando sea posible, mediante el uso de una almohada debajo del pecho (cubriendo el ancho del pecho sin comprimir indebidamente el brazo proximal-medial), evitando también, el desplazamiento posterior del hombro. Los brazos deben alternarse cada 2 horas cuando sea seguro y factible.

La parálisis facial periférica derivada de la posición en decúbito prono puede considerarse de origen traumático, y el pronóstico depende del tiempo de la lesión: el 75% de las parálisis precoces (las que se producen menos de 24 horas luego del traumatismo) y el 90% de las tardías curan de forma espontánea. Otras complicaciones neurológicas pueden ser la pérdida de la visión, como resultado de un aumento de la

³⁶El propósito de este estudio fue informar observaciones y explorar los desafíos en la evaluación de los pacientes con covid-19.

presión orbital, o edema orofaríngeo, que puede surgir de una pronación prolongada. Debido a esto, los pacientes pueden tener dificultades para poder comunicarse o tragar a causa del edema localizado.

Trejo-Gabriel-Galán et al describieron un caso de disfagia en un hombre de 48 años que se encontraba en decúbito prono durante 18 horas al día durante dos días. Estos autores plantearon la hipótesis de que los nervios craneales IX-XII podrían haberse dañado debido a la compresión del acolchado en forma de U utilizado en la cara o de la hiperextensión del cuello que provoca una tracción en los nervios craneales. (González-Castro, RodríguezRodríguez, Arnaiz y Ferrer-Pargada 2021)³⁷

En cuanto a otras complicaciones en esta posición, como las úlceras por presión, se conoce que hay covariables significativas para el riesgo de producirse durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos, siendo estas el índice de masa corporal, el sexo masculino y la edad. Este es un hallazgo sumamente importante ya que ayuda Las úlceras por decúbito se consideran las complicaciones más graves del decúbito prono, siendo en su mayoría grado I y II.

Tabla nº2: Estadíos de la UPP

	Estadio I	Estadio II	Estadio III	Estadio IV
Estadio de la UPP	Eritema que no palidece. Piel intacta (calor, edema e induración).	Pérdida parcial de la epidermis, dermis o ambas. Abrasión, ampolla o úlcera superficial.	Pérdida completa de la piel que implica daño o necrosis del tejido subcutáneo con presencia de exudado.	Pérdida total de la piel con destrucción extensa. Afectación muscular, ósea y estructuras de sostén. Abundante exudado.

Fuente: www.segg.es Estadíos UPP

La úlcera por presión (UPP) es una lesión de origen isquémico, localizada en la piel y tejidos subyacentes con pérdida de sustancia cutánea producida por presión prolongada o fricción entre dos planos duros.³⁸

Algunas veces también pueden presentarse sobre tejidos blandos que están sometidos a presión externa por distintos materiales o dispositivos clínicos.

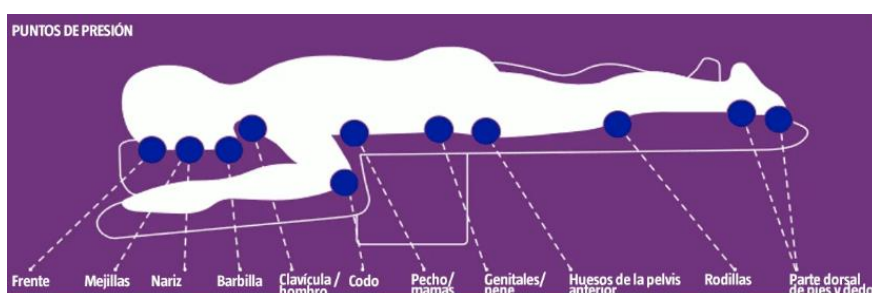
³⁷ En este artículo se presentan dos casos de parálisis facial periférica en pacientes tratados en decúbito prono por neumonía por SARS-CoV-2 complicada con síndrome de distrés respiratorio agudo.

³⁸ Tratado de geriatría para residentes. Úlceras por presión.

Hay una serie de factores intrínsecos como son la inmovilidad, las alteraciones respiratorias y circulatorias, la hipotensión, la anemia, la edad, la malnutrición y la deshidratación, y otros factores extrínsecos como son la humedad, el tiempo de estancia del paciente en el hospital, la superficie de apoyo, la medicación y las sondas.(Pérez et al. 2023)³⁹

Las zonas susceptibles para la aparición de las úlceras por presión son: frente, pómulos, pabellón auricular, pechos, crestas iliacas, pubis, genitales (en hombre), rodillas y dedos de los pies.

Figura 4: Zonas más frecuentes de UPP en decúbito prono



Fuente: <https://www.convatec.com/es-es/cuidado-avanzado-de-heridas/blog/upp-y-covid-decubito-prono/>

En primer lugar, se debe realizar una valoración del riesgo que presentan estos pacientes, el uso de escalas validadas puede ser una herramienta de utilidad, como la escala Braden o escalas también validadas en UCI como son: Norton, BM Choi Song y Waterlow.

Además, es necesario realizar una valoración periódica, por lo menos 2 veces al día, del estado de la piel, mucosas y pliegues del paciente, además de los puntos de inserción y fijación de dispositivos terapéuticos.

Otro punto importante, es el cuidado de la piel para mantener su integridad llevando a cabo medidas higiénicas y mantener la hidratación de la piel para permitir que sea elástica y evitar así el riesgo de rotura, utilizando cremas para la regeneración de las estructuras tisulares.

Reducir la presión ejercida sobre la piel de los pacientes es otro de los elementos claves esenciales para evitar la aparición de dichas lesiones, para ello hay tres herramientas

³⁹ Este estudio tiene como objetivo comparar la incidencia de UPP secundarias a la posición del decúbito prono y describir su localización entre 4 unidades de cuidados intensivos de hospitales públicos.

fundamentales: Utilizar la realización de cambios posturales (CP), en el caso de los pacientes en prono se realizarán cambios de cabeza y brazos cada 2-4 horas. El empleo de sistema especial para manejo de presiones (SEMP), que generen alternancia de los puntos de presión, así como adecuado empleo de la ropa, evitando arrugas que puedan dañar la piel. El tercer elemento es el empleo de dispositivos de protección local en las principales zonas de presión (mejillas, senos, codos, genitales, rodillas, orejas y dedos de los pies) como puede ser el empleo de espumas de poliuretano o apósitos hidrocoloides.

El manejo de la nutrición es también muy importante, debido a que el estado de desnutrición y/o deshidratación alarga los procesos inflamatorios y esto hace que disminuya la síntesis de colágeno y la aparición de fibroblastos en el lecho de la herida.(Ibarguen 2021)⁴⁰

La aparición de UPD, tiene una incidencia del 25,7% y se relaciona con el tiempo de permanencia en esta posición y el estado nutricional del paciente.

La malnutrición y la falta de hidratación son factores que se relacionan con la incidencia y la gravedad de las UPD.(Balsa et al 2023)⁴¹

Además, en la mayoría de estos pacientes, se presenta edema facial, palpebral y/o conjuntival por decúbito prono.

Otro hallazgo en un estudio, fue la incidencia de complicaciones hemorrágicas . La boca y la nariz fueron los sitios de sangrado más comunes que se asociaron a la presencia de dispositivos médicos, como la sonda orotraqueal y nasogástrica . De hecho, la embolia pulmonar fue un evento fatal frecuente en pacientes con COVID-19 y la administración activa de anticoagulantes parece estar asociada con un mejor pronóstico. Estas complicaciones relacionadas con los dispositivos médicos, junto con el edema facial y la alta prevalencia de úlceras por presión en el mentón, los pómulos y la frente, ponen al paciente en un mayor riesgo de sufrir úlceras por presión en la cara y, por lo tanto, requieren cuidados especiales por parte del personal de salud.(Binda et al 2021)⁴²

⁴⁰ Revisión sistemática sobre la prevención de lesiones cutáneas en pacientes en decúbito prono en UCI.

⁴¹ El objetivo de este estudio fue describir las características de los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) por neumonía bilateral por COVID-19 en ventilación mecánica invasiva (VMI), y analizar el efecto de la posición prona >24 h.

⁴² Determinar la prevalencia de complicaciones en pacientes con COVID-19 sometidos a decúbito prono, centrándose en el desarrollo de úlceras por presión relacionadas con el decúbito prono.

En pacientes con COVID-19, la presión por mucho tiempo de la piel en la cara junto con la hipoxemia severa, la lesión microvascular y la trombosis podrían explicar el alto riesgo de úlceras por presión que están relacionadas con la tendencia facial.

La hipoxemia grave provoca una disminución de la perfusión periférica (incluida la perfusión cutánea) y promueve la aparición de lesiones cutáneas isquémicas .

Además de este mecanismo fisiopatológico, es importante mencionar que la cara tiene poca masa muscular para compensar la irrigación sanguínea a la piel y a los tejidos faciales subcutáneos ante las deformaciones sostenidas que provoca el peso de la cabeza. En general, esto podría promover el desarrollo de úlceras por presión faciales, particularmente en los puntos de presión de la cabeza en decúbito prono, es decir, la frente, los pómulos y el mentón. El uso de un colchón de baja presión de pérdida de aire sin otras almohadas o soportes toracopélvicos puede lograr una disminución de la presión de contacto en la interfaz piel-colchón al aumentar el área de superficie . En principio, este mecanismo permite prevenir la rotura de la piel y distribuir la presión adaptándose a las prominencias óseas y disminuyendo la deformación del tejido.

Aunque no hay consenso acerca de las contraindicaciones absolutas para ventilación en DP en la literatura, se deben tener en cuenta situaciones especiales que pueden aumentar el riesgo de complicaciones, además se debe evaluar y analizar los riesgos y beneficios en cada paciente.

Como contraindicación absoluta para el decúbito prono podemos decir que es una fractura inestable de columna.

Las contraindicaciones relativas incluyen inestabilidad hemodinámica, fracturas inestables de la pelvis o de huesos largos, heridas abdominales abiertas y aumento de la presión intracraneal que se produce si la posición de la cabeza y el cuello obstruye parcialmente el drenaje venoso cerebral. Sin embargo, en este último caso, la presión intracraneal se puede medir y utilizar como guía para facilitar el posicionamiento y evitar este efecto adverso.

Los pacientes con artritis reumatoide que afecta la articulación atlantooccipital no deben permanecer en decúbito prono hasta que se les haya colocado un collarín en el cuello. La obesidad masiva y el aumento de la población en las UCI no deben considerarse una contraindicación. Se ha sugerido como contraindicación el embarazo a término, pero la posición adecuada para poder así limitar la compresión abdominal y pélvica y la monitorización continua de los tonos cardíacos fetales también permiten la posición prona de estas pacientes. Algunas de estas contraindicaciones relativas se pueden discutir según el equipo clínico involucrado en la atención del paciente. Se deben tener

en cuenta situaciones especiales que pueden aumentar el riesgo de complicaciones. quemaduras graves o heridas abiertas en cara o superficie ventral del cuerpo que podría aumentar el riesgo de infección. La fractura o lesión espinal inestable requieren extremo cuidado en el proceso de giro, podría incluir el apoyo de la espalda en un tablero. Las fracturas pélvicas pueden ser desestabilizadas al ser girado el paciente. La presión intracraneal puede aumentar con un marcado giro de la cabeza de un lado a otro, o simplemente con el giro en bloque a posición prona, pero ambos pueden ser minimizados si se aplica la posición antitrendelenburg.(Rodríguez-buenahora, Ordoñez-Sánchez, Gómez-Olaya y Camargo-Lozada 2016)⁴³

En el siguiente cuadro se mencionan las contraindicaciones relativas y absolutas del decúbito prono.

Tabla nº3: contraindicaciones relativas y absolutas del DP

Contraindicaciones relativas	Contraindicaciones absolutas
Hipertensión intracraneal	Quemadura grave
Presencia de traqueostomía	Heridas abiertas en cara o superficie ventral del cuerpo
Diálisis continua	Inestabilidad de columna espinal
Shock con altos niveles de drogas vasoactivas	Fractura de pelvis
	Embarazo (principalmente a partir del 2 trimestre)
	Arritmias cardíacas que amenacen la vida

Fuente: Rodríguez- Buenahora,,Ordoñez-Sánchez, Gomez-Olaya & Camargo- Lozada (2016)

pag.93

⁴³ RODRIGUEZ-BUENAHORA, ORDOÑEZ-SÁNCHEZ, GÓMEZ-OLAYA y CAMARGO-LOZADA concluyen en que la ventilación en decúbito prono favorece el aumento de la oxigenación en pacientes con SDRA.



Revisión bibliográfica

REVISION BIBLIOGRAFICA

Con el fin de simplificar la comprensión de las grillas y el posterior análisis de cada una, se asignó un número a cada estudio evaluado.

En la siguiente tabla se observa el título de cada estudio y su correspondiente número asignado.

Tabla 4: Artículos seleccionados para revisión bibliográfica

1	<p>Titulo: Posición prona en pacientes COVID-19 con síndrome de dificultad respiratoria aguda y ventilación mecánica invasiva Año: 2023 Tipo de investigación: Estudio retrospectivo Resumen: Identificar eventos adversos relacionados con la posición prona en pacientes con COVID-19 con enfermedad grave y síndrome de dificultad respiratoria aguda, analizar los factores de riesgo asociados con el desarrollo de úlceras por presión anterior y determinar si la recomendación de la posición prona se asocia con mejores resultados clínicos DOI: https://doi.org/10.1016/j.enfie.2022.09.002 Palabras claves: decúbito prono, Síndrome de distrés respiratorio agudo, Úlcera por presión, COVID-19, Evento adverso, cuidados intensivos Motor de búsqueda: Pubmed</p>
2	<p>Titulo: Efecto de la posición prona sobre los parámetros respiratorios, la intubación y la tasa de mortalidad en pacientes con COVID-19: revisión sistemática y metanálisis Año: 2021 Tipo de investigación: Revisión sistemática Resumen: determinar los efectos de la PP sobre los parámetros y resultados respiratorios. DOI: 10.1038/s41598-021-93739-y. Palabras claves: Motor de búsqueda: Pubmed</p>
3	<p>Titulo: La ventilación en decúbito prono prolongado para pacientes con SARS-CoV-2 es factible y eficaz Año: 2020 Tipo de investigación: observacional retrospectivo Resumen: Este estudio tuvo como objetivo evaluar la viabilidad y eficacia de la ventilación en decúbito prono más allá de las habituales 16 h. DOI: 10.1186/s13054-020-02956-w Palabras claves: Ventilación en decúbito prono, SARS-CoV-2 Motor de búsqueda: Pubmed</p>
4	<p>Titulo: Seguridad y resultados de la ventilación mecánica en posición prona durante la atención habitual prolongada para tratar la enfermedad aguda por coronavirus 2019 Insuficiencia respiratoria hipoxémica Año: 2021 Tipo de investigación: Estudio experimental longitudinal Resumen: determinar la seguridad y los resultados clínicos asociados para el síndrome de dificultad respiratoria aguda de la enfermedad por coronavirus tratado con ventilación en decúbito prono prolongado sin reposicionamiento diario</p>

	<p>DOI: 10.1097/CCM.0000000000004818 Palabras claves: Distres respiratorio agudo, coronavirus, ventilación prona Motor de búsqueda: PubMed</p>
5	<p>Título: Posición boca abajo en el manejo de pacientes con COVID-19; un comentario Año: 2020 Tipo de investigación: Resumen: Este trabajo tiene como objetivo la revisión del papel de la posición prona en el tratamiento de pacientes con COVID-19 DOI: Palabras claves: COVID-19; adulto; pandemias; posición boca abajo; síndrome de dificultad respiratoria; SARS-CoV-2; Síndrome respiratorio agudo severo. Motor de búsqueda: Pubmed</p>
6	<p>Título: Posición prona en el síndrome de dificultad respiratoria aguda grave Año: 2014 Tipo de investigación: Ensayo controlado aleatorio Resumen: Este estudio tiene como objetivo evaluar el efecto de la aplicación temprana de la posición prona sobre los resultados en pacientes con SDRA grave DOI: 10.1056/NEJMoa1214103 Palabras claves: Pubmed Motor de búsqueda</p>
7	<p>Título: Decúbito prono en el Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda, de la fisiología a la práctica clínica Año: 2016 Tipo de investigación: revisión narrativa Resumen: La ventilación en decúbito prono favorece el aumento de la oxigenación en pacientes con SDRA. Es un procedimiento de bajo costo, recomendado implementar en pacientes categoría grave, y preferentemente en etapa temprana de la enfermedad, aunque es necesario realizar estudios futuros que puedan establecer el verdadero impacto en la mortalidad para evaluar su uso sistemático en todos los pacientes con esta enfermedad. DOI: http://dx.doi.org/10.18273/revmed.v29n2-2016008 Palabras claves: Síndrome de Dificultad Respiratoria del Adulto, Posición Prona, Postura, Posicionamiento del Paciente, Ventilación Pulmonar, Lesión Pulmonar Aguda, Terapia por Inhalación de Oxígeno. Motor de búsqueda: Scielo</p>
8	<p>Título: Posición prono en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria progresiva aguda por COVID-19 Año: 2020 Tipo de investigación: observacional Resumen: En este artículo estudian a cinco pacientes en posición prono y concluyen que, hay mejoría en la oxigenación, así como en la imagen radiográfica, lo cual no necesariamente se correlaciona con una mejoría global del paciente. DOI: https://doi.org/10.35366/93283 Palabras claves: Posición prono; coronavirus; síndrome de insuficiencia respiratoria aguda Motor de búsqueda: Scielo</p>

9	<p>Título: Posición prona en pacientes con SDRA: por qué, cuándo, cómo y para quién Año: 2020 Tipo de investigación: experimental Resumen: Este estudio resume los beneficios del decúbito prono, como así también sus complicaciones, en qué momento se aplica y a que pacientes. DOI: 10.1007/s00134-020-06306-w Palabras claves: Síndrome de dificultad respiratoria aguda, Posición prona, Ventilación protectora pulmonar, Ventilación/perfusión, Gravedad Motor de búsqueda: Pubmed</p>
10	<p>Título: El decúbito prono en una unidad de cuidados críticos: Protocolo y plan de cuidados Año: 2014 Tipo de investigación: Resumen: Este artículo tiene como objetivo instaurar un protocolo de giro para el paciente a decúbito prono DOI: 10.1016/S0212-5382(05)71453-9 Palabras claves: Motor de búsqueda: Researchgate</p>
11	<p>Título: Posición prona para pacientes con SDRA: consejos para la preparación y el uso durante la pandemia de COVID-19 Año: 2021 Tipo de investigación: Revisión sistemática Resumen: Este artículo tiene como objetivo brindar estrategias de posicionamiento en decúbito prono durante el COVID-19. DOI: 10.1007/s12630-020-01885-0 Palabras claves: COVID-19; síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA); Ventilación mecánica; posicionamiento boca abajo. Motor de búsqueda: Pubmed</p>
12	<p>Título: Cuidados intensivos durante la epidemia de coronavirus 2019 Año: 2020 Tipo de investigación: Revisión narrativa Resumen: Esta revisión tiene como objetivo reunir las principales aportaciones en el área de los cuidados intensivos en relación con la epidemiología, la clínica, el diagnóstico y el manejo de 2019-nCoV. DOI: 10.1016/j.medin.2020.03.001 Palabras claves: Coronavirus, Cuidados intensivos, Pandemia, Factores de riesgo, SARS-CoV-2, Triage Motor de búsqueda: Pubmed</p>
13	<p>Título: Pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda en decúbito prono Año: 2017 Tipo de investigación: Resumen: La posición prona es un componente clave de la ventilación mecánica de protección pulmonar y debe usarse como terapia de primera línea en asociación con un volumen corriente bajo y agentes bloqueantes neuromusculares en pacientes con SDRA grave DOI: 10.21037/atm.2017.06.63 Palabras claves: Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), ventilación mecánica, posición prona, hipoxemia, lesión pulmonar inducida por ventilador. Motor de búsqueda: Pubmed</p>

14	<p>Título: Cuidado respiratorio en COVID-19 Año: 2020 Tipo de investigación: Revisión narrativa Resumen: Este trabajo tiene como objetivo revisar la evidencia científica disponible relacionada con el cuidado del sistema respiratorio, estableciendo pautas generales de tratamiento. DOI: 10.1016/j.acci.2020.04.001 Palabras claves: Nuevo coronavirus 2019, Enfermedad respiratoria, Ventilación mecánica, Oxigenoterapia Motor de búsqueda: Pubmed</p>
15	<p>Título: Campaña Sobreviviendo a la Sepsis: directrices sobre el manejo de adultos críticamente enfermos con Enfermedad por Coronavirus 2019 (COVID-19) Año: 2020 Tipo de investigación: Resumen: Este artículo tiene como objetivo recomendaciones acerca del manejo de pacientes con covid 19 en la UCI DOI: https://doi.org/10.1007/s00134-020-06022-5 Palabras claves: Coronavirus, COVID-19, SARS CoV-2, Clinical practice guidelines, Critical illness Motor de búsqueda</p>
16	<p>Título: Duración de las sesiones en decúbito prono: un estudio de cohorte prospectivo Año: 2020 Tipo de investigación: estudio fisiológico, prospectivo, monocéntrico. Resumen: Se buscó evaluar el tiempo necesario para obtener el máximo efecto fisiológico y buscar parámetros relacionados con la supervivencia del paciente en PP. DOI: 10.1186/s13613-020-00683-7 Palabras claves: Síndrome de dificultad respiratoria aguda; Insuficiencia respiratoria aguda; capnografía; Ventilación mecánica; Posición boca abajo; Ventilación protectora. Motor de búsqueda: Pubmed</p>
17	<p>Título: Cuidados al paciente COVID en una unidad de cuidados intensivos Año: 2021 Tipo de investigación: Revista Resumen: Cuidados para el paciente con Covid 19 DOI: Palabras claves: cuidados críticos, insuficiencia respiratoria, infección por coronavirus, pandemia. Motor de búsqueda: Google académico</p>
18	<p>Título: Posición prona en el síndrome de distrés respiratorio agudo grave. Año: 2016 Tipo de investigación: Estudio observacional, retrospectivo. Resumen: El tratamiento del SDRA se basa en la mejoría de la hipoxemia, dentro de las estrategias utilizadas se encuentra el DP. Este estudio tiene como objetivo demostrar que la ventilación en posición prona aplicada de manera temprana y de forma prolongada en pacientes con SDRA severo mejora los parámetros de oxigenación DOI: Palabras claves: Síndrome de distrés respiratorio agudo grave, posición prona, relación PaO2/FiO2 Motor de búsqueda: Scielo</p>

19	<p>Título: Análisis de las complicaciones de la posición prona en el síndrome de dificultad respiratoria aguda: estándar de calidad, incidencia y factores relacionados Año: 2017 Tipo de investigación: Estudio descriptivo retrospectivo, transversal Resumen: Este estudio tiene como objetivo establecer el cumplimiento de los estándares de calidad de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias según el registro de complicaciones graves. Identificar la incidencia de complicaciones graves registradas e identificar posibles factores relacionados con estas complicaciones. DOI: 10.1016/j.enfi.2016.12.003 Palabras claves: Síndrome de dificultad respiratoria aguda; Decúbito prono; Estándar de calidad; Registro de enfermería; Posición boca abajo; registro de enfermería; Estándar de calidad; Síndrome de distrés respiratorio agudo. Motor de búsqueda: Pubmed</p>
20	<p>Título: Intervenciones de enfermería para prevenir complicaciones en pacientes pronados con síndrome distres respiratorio agudo Año: 2023 Tipo de investigación: Descriptiva, documental Resumen: Este estudio tiene como objetivo analizar las intervenciones de enfermería para prevenir complicaciones en pacientes pronados con síndrome diestres respiratorio agudo. DOI: https://doi.org/10.35381/s.v.v7i1.3569 Palabras claves: Síndrome de dificultad respiratoria del adulto; trastornos respiratorios; enfermedades torácicas Motor de búsqueda: Researchgate</p>
21	<p>Título: Un estudio prospectivo de prevalencia observacional internacional sobre la posición prona de pacientes con SDRA: el estudio APRONET (ARDS Prone Position Network) Año: 2017 Tipo de investigación: Estudio prospectivo de prevalencia Resumen: Este estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia del uso de PP en pacientes con SDRA (criterio de valoración principal), los efectos fisiológicos del PP y las razones para no usarlo (criterios de valoración secundarios DOI: 10.1007/s00134-017-4996-5 Palabras claves: ARDS, Prone position, Mechanical ventilation, Epidemiology Motor de búsqueda: Pubmed</p>
22	<p>Título: Neuropatías del plexo braquial durante la pandemia de COVID-19: una serie de casos retrospectivos de 15 pacientes en cuidados intensivos Año: 2021 Tipo de investigación: Estudio retrospectivo Resumen: Este estudio tiene como objetivo determinar la ubicación, gravedad y prevalencia de lesiones focales de nervios periféricos que afectan el miembro superior identificadas en un entorno de rehabilitación aguda de COVID-19 con el decúbito prono. DOI: 10.1093/ptj/pzaa191 Palabras claves: Anatomía: Extremidad Superior: Brazo; Anatomía: Extremidad superior: Mano; Anatomía: Extremidad Superior: Hombro; Enfermedades del Sistema Nervioso Periférico. Motor de búsqueda: Pubmed</p>

23	<p>Título: Parálisis facial periférica en pacientes con SARS-CoV-2 en posición prono Año: 2021 Tipo de investigación: Resumen: Presentación de dos casos clínicos de parálisis facial por decúbito prono DOI: : https://doi.org/10.33588/rn.7208.2020676 Palabras claves: Motor de búsqueda: Pubmed</p>
24	<p>Título: Incidencia de úlceras por presión secundaria al decúbito prono en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos por SARS-CoV-2 Año: 2023 Tipo de investigación: estudio observacional retrospectivo multicéntrico Resumen: La aparición de úlceras por presión es una de las complicaciones frecuentes del decúbito prono, debido a la presión prolongada y las fuerzas de cizallamiento. Este estudio tiene como objetivo comparar la incidencia de UPP secundarias a la posición del decúbito prono y describir su localización DOI: 10.1016/j.enfi.2022.12.001 Palabras claves: Úlcera por presión, Posición prona, Complicaciones, Cuidados críticos Motor de búsqueda: Pubmed</p>
25	<p>Título: Efecto de la duración de la posición prona en pacientes con SDRA durante la pandemia de SARS-CoV-2 Año: 2023 Tipo de investigación: Estudio observacional retrospectivo descriptivo Resumen: Este estudio tiene como objetivo describir las características de los pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) por neumonía bilateral por COVID-19 en ventilación mecánica invasiva (VMI) y analizar el efecto del decúbito prono prolongado >24 h (DPP) respecto al decúbito prono <24 h DOI: 10.1016/j.medine.2023.03.011 Palabras claves: Acute respiratory distress syndrome; Decúbito prono; Decúbito prono prolongado; Invasive mechanical ventilation; Neumonía por SARS-CoV-2; Prolonged prone position; Prone position; SARS-CoV-2 pneumonia; Síndrome de distrés respiratorio agudo; Ventilación mecánica invasiva. Motor de búsqueda: Pubmed</p>
26	<p>Título: Complicaciones del decúbito prono en pacientes con COVID-19: un estudio transversal Año: 2021 Tipo de investigación: Estudio transversal Resumen: Este estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de complicaciones en pacientes con COVID-19 sometidos a decúbito prono, centrándose en el desarrollo de úlceras por presión relacionadas con el decúbito prono. DOI: 10.1016/j.iccn.2021.103088 Palabras claves: COVID-19; Unidades de cuidados intensivos; Obesidad; Úlceras por presión; Posición boca abajo; Síndrome de dificultad respiratoria. Motor de búsqueda: Pubmed</p>

Fuente: Elaboración propia



Diseño metodológico

DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo de investigación es una revisión bibliográfica con alcance descriptivo y enfoque cuantitativo, donde se incluyen artículos publicados entre los años 2014 y 2024 como fuente de información.

El enfoque cuantitativo tiene como objetivo recopilar y analizar datos para responder a preguntas de investigación y comprobar hipótesis.

El diseño es no experimental, no tiene determinación aleatoria, manipulación de variables o grupos de comparación. El investigador observa lo que ocurre de forma natural, sin intervenir de manera alguna. Es un estudio transversal, ya que las variables son identificadas en un punto en el tiempo y las relaciones entre las mismas son determinadas.

El alcance descriptivo es utilizado cuando se sabe poco sobre un fenómeno en particular. El investigador observa, describe y fundamenta varios aspectos del fenómeno. No existe la manipulación de variables o la intención de búsqueda de la causa-efecto con relación al fenómeno. Diseños descriptivos describen lo que existe, determinan la frecuencia en que este hecho ocurre y clasifican la información. (Sousa, Driessnack y Costa Mendes, 2007)⁴⁴

Se realizó una búsqueda bibliográfica en Google académico, PubMed, ResearchGate, Scielo. La población son todos los artículos del hemisferio Norte entre 2014 y 2024, sobre las ventajas de desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica respiratoria por neumonía bilateral por Covid-19.

La muestra es de 26 artículos del hemisferio Norte entre 2014 y 2024 seleccionados de manera no probalística por conveniencia y analizados sobre las variables del problema de investigación.

La unidad de análisis es cada uno de los artículos del hemisferio Norte entre los años 2014 y 2024 sometidos al análisis de las variables de la investigación.

⁴⁴ Esta serie de tres artículos muestra una breve revisión de los diseños de investigación resaltantes para Enfermería

DEFINICION DE LAS VARIABLES SUJETAS A ESTUDIO

VARIABLES KINESIOLÓGICAS:

Ventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria

Definición conceptual: Beneficios de la posición boca abajo en pacientes con una estrategia terapéutica que consiste en asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea

Definición operacional: Beneficios de la posición boca abajo en pacientes con una estrategia terapéutica que consiste en asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea en artículos del hemisferio Norte entre el 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

Desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria

Definición conceptual: Aspectos negativos de la posición boca abajo en pacientes con una estrategia terapéutica que consiste en asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea.

Definición operacional: Aspectos negativos de la posición boca abajo en pacientes con una estrategia terapéutica que consiste en asistir mecánicamente la ventilación pulmonar espontánea en artículos del hemisferio Norte entre el 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

Tiempo de tratamiento

Definición conceptual: Duración de la estrategia

Definición operacional: Duración de la estrategia en artículos del hemisferio Norte entre el 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19

VARIABLES METODOLOGICAS

Objetivo:

Definición conceptual: Fin o meta que se pretende alcanzar en un proyecto, estudio o trabajo de investigación. También indica el propósito por el que se realiza una investigación.

Definición operacional: Fin o meta que se pretende alcanzar en un proyecto, estudio o trabajo de investigación en artículos del hemisferio Norte entre el 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

Tipo de investigación:

Definición conceptual: Modelo de análisis de una actividad dirigida a la averiguación de la realidad de determinados hechos o conductas.

Definición operacional: Modelo de análisis de una actividad dirigida a la averiguación de la realidad de determinados hechos o conductas en artículos del hemisferio Norte entre el 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

Tipo de diseño:

Definición conceptual: Modalidad de planificación de acciones para lograr los objetivos propuestos.

Definición operacional: Modalidad de planificación de acciones para lograr los objetivos propuestos en los artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19

Muestra

Tipo de selección de la muestra estudiada

Definición conceptual: Variedad de estrategia al momento de elegir aquellas unidades de análisis que conformaran la muestra de estudio.

Definición operacional: Variedad de estrategia al momento de elegir aquellas unidades de análisis que conformaran la muestra en artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

Criterios de inclusión/ exclusión de la muestra

Definición conceptual: Criterios de selección de muestra.

Definición operacional: Criterios de selección de muestra de los artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

Tipo de instrumento de recolección de datos utilizado

Definición conceptual: Variedad de Técnicas y herramientas utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información.

Definición operacional: Variedad de Técnicas y herramientas utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información y que son objeto de estudio en los artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19

Conclusión

Definición conceptual: Sección final de un estudio, en el que se realiza un breve resumen de los puntos principales abordados en el trabajo, se exponen los resultados y se destacan los hallazgos más importantes.

Definición operacional: Sección final de un estudio, en el que se realiza un breve resumen de los puntos principales abordados en el trabajo, se exponen los resultados y se destacan los hallazgos más importantes en los artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19

Palabras claves

Definición conceptual: Lista de términos relacionados con el contenido de un artículo.

Definición operacional: Lista de términos relacionados con el contenido en los artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

VARIABLES BIBLIOGRAFICAS

Número de libros consultados

Definición conceptual: Cantidad de documentos escritos, impresos o digitales, compuestos por un número indeterminado de páginas, contenidas en un solo tomo o volumen, que fueron consultados.

Definición operacional: Cantidad de documentos escritos, impresos o digitales, compuestos por un número indeterminado de páginas, contenidas en un solo tomo o volumen, que fueron consultados para la realización de los artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

Número de sitios web consultados

Definición conceptual: Cantidad de sitios en la en la Word Wide Web que contienen documentos organizados jerárquicamente, que fueron consultados.

Definición operacional: Cantidad de sitios en la en la Word Wide Web que contienen documentos organizados jerárquicamente, que fueron consultados para la realización de los artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

Número de artículos científicos consultados

Definición conceptual: Cantidad de trabajos de investigación que fueron publicados en alguna revista especializada, y fueron consultados.

Definición operacional: Cantidad de trabajos de investigación que fueron publicados en alguna revista especializada, y fueron consultados para la realización de los artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

Numero de bibliografía consultada proveniente de asociaciones, organizaciones, universidades y otros

Definición conceptual: Cantidad de textos elaborados por Organizaciones, Asociaciones, Universidades y otros, empleados como herramientas de consulta.

Definición operacional: Cantidad de textos elaborados por Organizaciones, Asociaciones, Universidades y otros, empleados como herramientas de consulta para la realización de los artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

Distribución por idioma de la bibliografía consultada

Definición conceptual: Diferenciación de la bibliografía por lengua.

Definición operacional: Diferenciación de la bibliografía por lengua utilizada para la realización de los artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

Distribución por año de la bibliografía consultada

Definición conceptual: Bibliografía consultada y diferenciada según año de publicación.

Definición operacional: Bibliografía consultada y diferenciada según año de publicación para la realización de los artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.

Distribución por países de las referencias consultadas

Definición conceptual: Bibliografía consultada y diferenciada según territorio de procedencia.

Definición operacional: Bibliografía consultada y diferenciada según territorio de procedencia utilizada para la realización de los artículos del hemisferio norte entre 2014 y 2024 sometidos a análisis sobre las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria con neumonía bilateral por Covid 19.



Análisis de datos

Los datos obtenidos y analizados de los Estudios Científicos evaluados se volcaron sobre grillas de observación con su correspondiente análisis. Cada grilla corresponde a un grupo de variables que previamente se clasificaron y se distinguen según su naturaleza en:

- Variables kinesiológicas: Tabla 5
- Variables bibliográficas: Tabla 6
- Variables metodológicas: Tabla 7

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS: Grilla de observación

Tabla 5: Variables Kinesiológicas

Art	Ventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica respiratoria	Desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica respiratoria	Tiempo de tratamiento
1	Mejora en la oxigenación	Efectos adversos, siendo los fisiológicos los más prevalentes (hipo/hipertensión) y úlceras por presión	22h de duración media
2	Mejora la PaO ₂ / FiO ₂ aumento en el reclutamiento de áreas no aireadas de los pulmones eliminación de secreciones mejora del trabajo respiratorio (WOB)	No se aborda	16h/día
3	Mejora en la oxigenación	No se observan	16h pronación estándar 36h prono prolongado
4	Mejoras en la oxigenación	Úlceras por decúbito Lesiones del plexo braquial	4h
5	Afecta el reclutamiento en las regiones dorsales del pulmón, aumenta el volumen pulmonar al final de la espiración, aumenta el elastano de la pared torácica,	Extracción accidental del tubo traqueal, acceso limitado a la vía venosa, doblar o tirar de los catéteres y el tubo torácico, herida por presión, hematomas	12h diarias

	disminuye la derivación alveolar y mejora el volumen corriente. Sesiones prolongadas disminuyen la mortalidad.	alrededor de la boca debido a la presencia del tubo traqueal. tubo, edema alrededor de los ojos y edema facial, reflujo gastroesofágico, hipersalivación y lesiones cutáneas	
6	Disminución de la mortalidad cuando se aplica de forma temprana	Extubación no programada, intubación del bronquio principal, obstrucción del tubo endotraqueal, hemoptisis, saturación de oxígeno inferior al 85% en la oximetría de pulso o una PaO ₂ inferior a 55 mm Hg durante más de 5 minutos cuando la FiO ₂ era 1,0, paro cardíaco, frecuencia cardíaca inferior a 30 latidos/min durante más de 1 minuto, presión arterial sistólica inferior a 60 mm Hg durante más de 5 minutos	
7	Mejora la oxigenación Bajo costo	La aparición de complicaciones que coloquen en riesgo la vida del paciente es extremadamente infrecuente.	12-48h
8	Mejora la oxigenación	No se observan	36h
9	Mejora la oxigenación Reduce la mortalidad Disminución de la distensibilidad de la pared torácica	Úlceras por presión Edema facial	12h
10	Mejora la oxigenación del paciente al mejorar el índice PaO ₂ / FiO ₂ . Aumento en la seguridad de la maniobra, en la destreza y la eficiencia del personal y en la calidad de los cuidados	Extubación accidental o desconexión de la cánula de traqueostomía. Taponamiento u obstrucción del TOT o cánula de traqueostomía Broncoaspiración. Deterioro hemodinámico. Pérdida de accesos vasculares durante el giro. Desconexión de sondas y drenajes. Lesiones de córnea, úlceras por decúbito y edema facial, lingual o palpebral.	Cada 6h

11	Mejora de la hipoxemia, la adaptación de la ventilación a la perfusión, la reducción de la hiperinflación regional y mejora de la supervivencia	Eliminación del acceso vascular Extracción de catéteres Extubación accidental Inestabilidad hemodinámica Desaturación transitoria de O2 Ulceras por decúbito Edema facial Oclusión del TET	
12	Mejora de la oxigenación, mantenimiento de esta tras pasar a supino y el descenso en pCO ₂ .	No se observan	24h
13	Mejora de la oxigenación Mejora de la supervivencia Prevención de la neumonía asociada al ventilador	No se observan	16h
14	Mejora la supervivencia Mejora la oxigenación	No se observan	24h
15	Reduce la mortalidad	Ulceras Obstrucción del TET	12h
16	Mejora en la oxigenación Reduce la mortalidad Disminución de PCO ₂ Reducción de la VILI, del estrés y la tensión pulmonar	No se observan	24h
17	reduce la mortalidad en pacientes con SDRA moderado/ grave	No se observan	16h
18	Mejora de la relación ventilación-perfusión Disminuye la compresión pulmonar Mejoría del drenaje postural de las secreciones Disminuye el riesgo de VILI	No menciona	24h
19	Mejora la oxigenación Disminuye la mortalidad	UPP grado 1 y 2	16h

		Las UPP de grado 1 estaban localizadas en orejas, pómulos, mentón y dorso del pie y las de grado 2 en pómulos, párpados, abdomen, genitales y cintura escapular. Solo se contabilizó una UPP de grado 4 localizada en el tórax (zona mamaria).	
20	<p>Mejora la ventilación pulmonar</p> <p>Favorece un colapso en las estructuras alveolares donde se produce el intercambio gaseoso. La redistribución de los flujos aéreos en DP genera una reducción de la presión ejercida por la pleura.</p> <p>Se produce una disminución del riesgo de atelectasias</p> <p>genera una redistribución del peso del corazón, que pasa de apoyarse principalmente sobre el pulmón izquierdo a apoyarse sobre el esternón</p> <p>Movilización de secreciones</p> <p>Mejora de la relación V/Q</p>	Úlceras por decúbito	16h
21	<p>Mejora la oxigenación</p> <p>reducción de las presiones de conducción</p> <p>refleja una mejora en la distensibilidad del sistema respiratorio</p>	<p>Complicaciones relacionadas con el tubo endotraqueal</p> <p>Hipoxemia</p> <p>Complicaciones oculares Úlceras por presión Aumento transitorio de la presión intracraneal.</p>	48h
22	Disminuye la mortalidad	<p>Lesiones plexo braquial</p> <p>Dolor neuropático</p>	16h
23	<p>Mejora la oxigenación</p> <p>Aumento de la supervivencia</p>	<p>Parálisis facial</p> <p>Perdida de la visión</p> <p>Disfagia</p>	18h
24	Mejora la función respiratoria, aumentando los niveles de oxigenación,	Úlceras por presión	48h

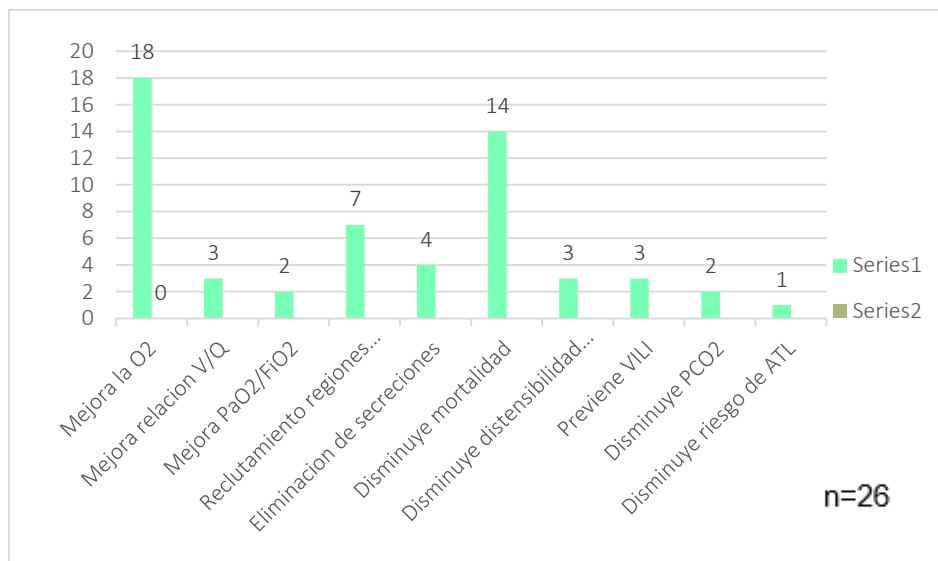
	distensibilidad pulmonar, manejo de secreciones, mayor redistribución de la perfusión y mejora la ventilación en las zonas previamente colapsadas		
25	Disminuye la mortalidad mejora de la diferencia de presión transpulmonar ventral-dorsal mejora de la relación V/Q	Obstrucción del TET	16h
26	Mejora la oxigenación Mejora la supervivencia	Ulceras por presión Episodios de sangrado de vías aéreas superiores Desplazamiento de dispositivos médicos	16h

Fuente: elaboración propia

Dentro de las variables kinesiológicas analizadas se encuentran las ventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria, desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria y el tiempo de tratamiento.

En cuanto a las ventajas del decúbito prono, se puede observar en mayor medida una mejora en la oxigenación, mencionado en 18 de los artículos seleccionados, seguido de la disminución de la mortalidad con 14 artículos, el reclutamiento de áreas colapsadas del pulmón en 7 de ellos, eliminación de secreciones lo menciona en 4 artículos, mientras que la mejora de la relación V/Q, disminución de la distensibilidad de la pared torácica y prevención de la Neumonía asociada a la ventilación mecánica (VILI), lo hace en 3 artículos. La mejoría de la PaO₂/FiO₂ y disminución de PCo₂ se aborda en 2 artículos. Por último, la prevención de atelectasias solo se menciona en 1 de ellos.

Gráfico 1: Ventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria

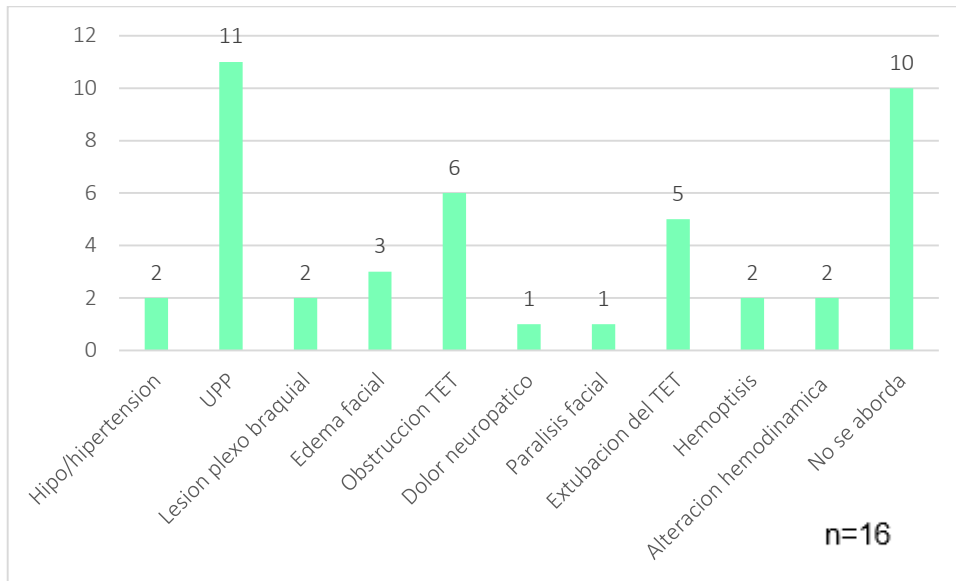


Fuente: elaboración propia

Dentro de las desventajas del decúbito prono, en el gráfico 2, se observa que en la mayoría de los artículos se destacan las úlceras por presión, mencionadas en 11 de ellos. Le sigue la obstrucción del tubo endotraqueal, mencionado en 6 artículos, la extubación del tubo en 5, edema facial en 3, mientras que la hipo/hipertensión, lesión del plexo braquial, la hemopsitis y alteración hemodinámica son mencionados en 2 artículos. Por último, el dolor neuropático y la parálisis facial solo se mencionan en 1 artículo.

En 10 de los 26 artículos seleccionados, no se abordan las desventajas.

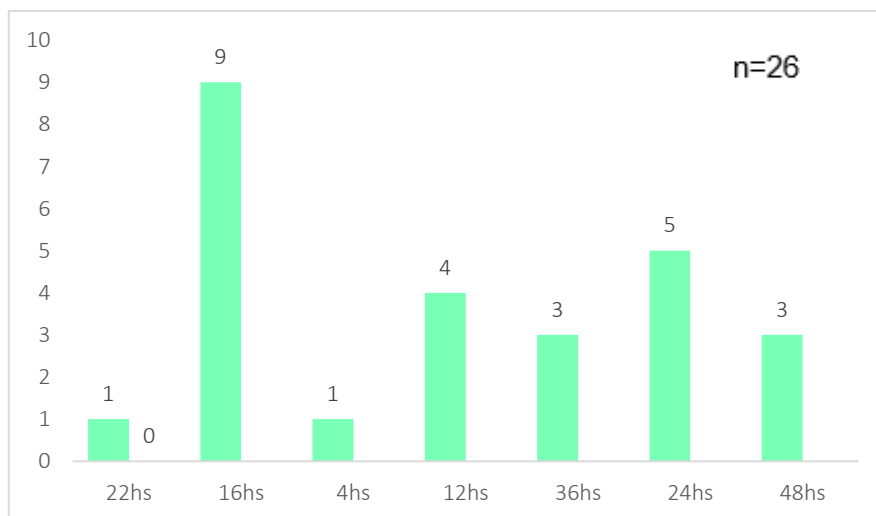
Gráfico 2: Desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria



Fuente: elaboración propia

En cuanto a el tiempo de tratamiento, en el gráfico 3, se observa que, en 9 de los artículos seleccionados, el tiempo del decúbito prono fue de 16hs diarias, seguido por 24hs al día mencionados en 5 artículos, 12hs en 4 de ellos, 36 y 48hs se mencionan en 6 artículos y solo en 2 de ellos sesiones diarias de 4hs y 22hs.

Gráfico 3: Tiempo de tratamiento



Fuente: elaboración propia

Variables Bibliográficas: Tabla 6

Artículo	Año	País	Nº de libros	Nº de sitios web	Nº de art. Científicos	Nº de bibliografía proveniente de asociaciones y otros
1	2023	España	0	2	39	0
2	2021	Irán	0	0	55	0
3	2020	Italia	0	1	3	0
4	2021	Estados Unidos	0	0	48	0
5	2020	Irán	0	0	11	0
6	2014	Estados Unidos	0	0	24	0
7	2016	Colombia	0	4	185	0
8	2020	México	0	2	24	0
9	2020	Francia	0	0	77	0
10	2014	España	0	0	49	2
11	2020	Canadá	0	0	15	0
12	2020	España	0	5	62	5
13	2017	Francia	0	0	43	0
14	2020	España	0	0	77	8
15	2020	Estados Unidos	0	1	219	2
16	2020	China	0	7	27	4
17	2020	Francia	0	0	38	0
18	2020	España	0	4	3	3
19	2017	España	0	1	28	0
20	2023	España	0	2	13	0
21	2017	Francia	0	0	28	0
22	2021	Reino Unido	0	2	20	1
23	2021	España	0	0	8	0
24	2023	España	0	1	32	0
25	2023	España	0	2	23	2
26	2021	Italia	0	0	49	0

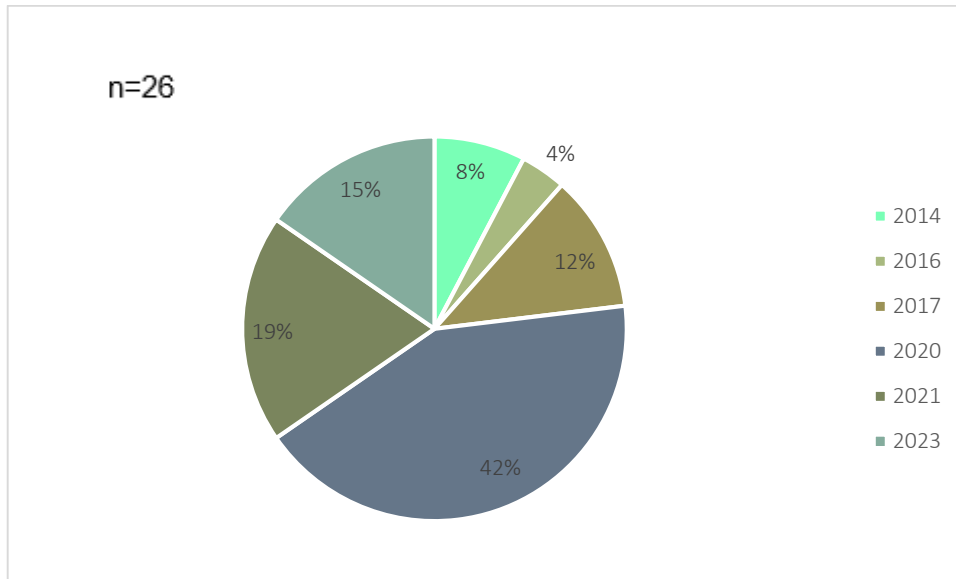
Fuente: elaboración propia

El análisis de las variables bibliográficas se realiza mediante el año y país de publicación de los artículos seleccionados, el número de libros, sitios web, artículos científicos y bibliografía proveniente de asociaciones y otros que fueron utilizados.

En el gráfico 4, se observa el análisis de los *años de publicación* de los artículos analizados, siendo el año 2020 el de mayores publicaciones, con un 42%.

Luego le sigue el año 2021, con un 19%, el 2023 con un 15%, el 2017 con un 12%, y por último el año 2014 con un 8%.

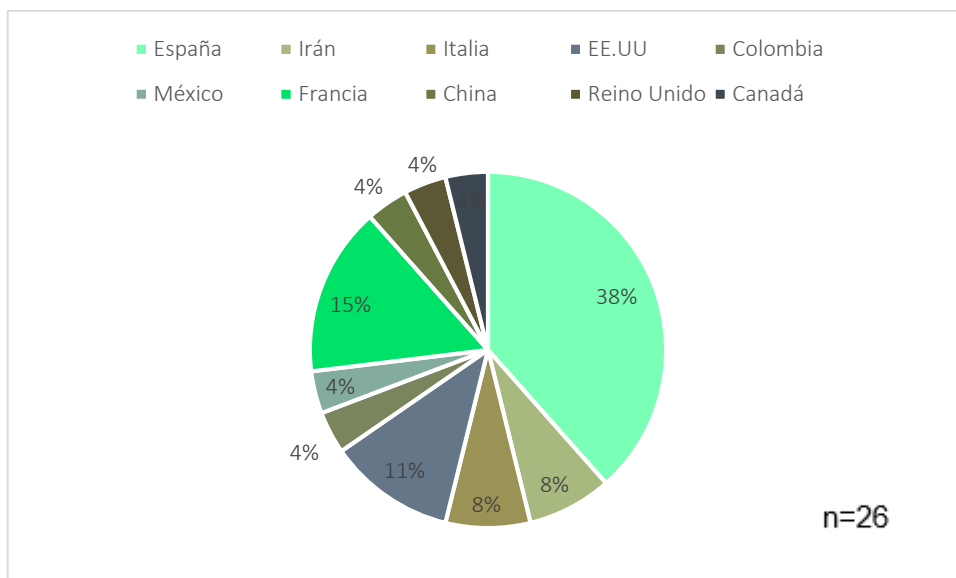
Gráfico 4: Año de publicación



Fuente: elaboración propia

En cuanto al *país de publicación*, se observa en el gráfico 5, que el país con mayor publicación fue España, con un total de 10 artículos (38%). Le sigue Francia con un 15%. EE. UU con un 11%, Irán e Italia 8%, Colombia, México, China, Reino Unido y Canadá.

Gráfico 5: País de publicación



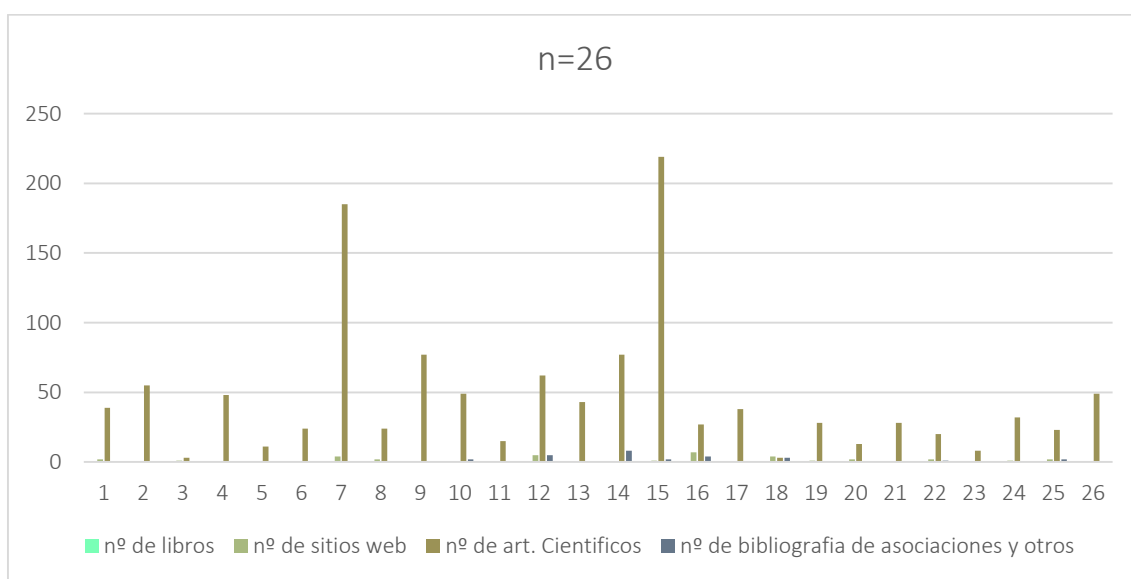
Fuente: elaboración propia

En cuanto a la *bibliografía consultada*, la mayor parte fue con artículos científicos con un total de 219 referencias en relación al artículo número 15.

Por otro lado, en 13 artículos se utilizaron sitios web y 8 consultaron bibliografía proveniente de asociaciones y otros.

No se utilizó bibliografía proveniente de libros.

Gráfico 6: Tipo de bibliografía utilizada



Fuente: *Elaboración propia*

Variables Metodológicas: Tabla 7

Art.	Tipo de investigación	Tipo de diseño	Muestra	Criterios de inclusión y exclusión de la muestra	Palabras claves	Instrumento de recolección de datos
1	Descriptiva	Observacional Retrospectivo	63 pacientes con neumonía por SARS-CoV-2, SDRA moderado/severo, ventilación mecánica invasiva, que precisaron maniobras de DP	De inclusión: pacientes diagnosticados de neumonía por SARS-CoV-2, mayores de 18 años con SDRA moderado/grave según criterios de Berlín 2012, con ventilación mecánica invasiva, analgesia y sedación, y en quienes se realizaron maniobras en decúbito prono, tolerando esta posición. durante al menos una hora.	Decúbito prono, Síndrome de distrés respiratorio agudo, Úlcera por presión, COVID-19, Evento adverso, cuidados intensivos	Historias clínicas
2	Descriptiva	Revisión sistemática y metanálisis	se incluyeron 28 artículos de texto completo en la revisión sistemática y 26 artículos en el metanálisis	Se incluyeron estudios que incluían diseños cuasiexperimentales y antes-después si se informaban como resultado los efectos de la posición prona sobre los parámetros respiratorios. Además, los estudios cumplieron con los criterios de inclusión si se publicaron hasta el 1 de enero de 2021. No hubo filtrado de idioma. Se excluyeron el reporte de caso, series de casos, revisiones y estudios con datos incompletos	No se indica	No se indica
3	Descriptiva	Observacional Retrospectivo	10 pacientes críticamente	No se indica	No se indica	Para las comparaciones se ha

			enfermos intubados y ventilados mecánicamente por SARS-CoV-2.			utilizado la prueba de Friedman
4	Descriptiva	Experimental Longitudinal retrospectivo	87 pacientes con enfermedad por coronavirus 2019 fueron ventilados mecánicamente	No se indica	Síndrome de distrés respiratorio agudo; enfermedad del coronavirus 2019; ventilación protectora de los pulmones; posición boca abajo	Hoja de cálculo electrónica
5	Descriptiva	Observacional transversal	No se indica	No se indica	COVID-19, síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2, sars-cov-2, posición prona, síndrome de dificultad respiratoria, adulto, pandemias	No se indica
6	No se indica	Experimental. ensayo multicéntrico, prospectivo, aleatorizado y controlado	466 pacientes asignados al azar	Se incluyeron en el estudio adultos que cumplían con los siguientes criterios: SDRA, definido según los criterios de la Conferencia de Consenso Americano-Europea ; intubación endotraqueal y ventilación mecánica para SDRA por menos de 36 horas; y SDRA grave.	No se indica	La aleatorización se generó por computadora y se estratificó según la UCI. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente al grupo en decúbito prono o en decúbito supino con el uso de un sistema de gestión centralizado basado en la web
7	Descriptiva	Revisión narrativa	1114 referencias	Se eligieron artículos publicados entre los años 2000 y 2015, a excepción de artículos de referencia para definiciones, clasificaciones y soporte histórico, teniendo en cuenta el objetivo de la publicación, el tipo de artículo, el impacto que estos generaron y el aporte para enriquecer este trabajo. Se seleccionaron artículos en inglés	Síndrome de Dificultad Respiratoria del Adulto. Posición Prona. Postura. Posicionamiento del Paciente. Ventilación Pulmonar. Lesión Pulmonar Aguda. Terapia por Inhalación de Oxígeno	Se realizó una búsqueda en las bases de datos de Lilacs, PubMed, Scielo, Imbiomed, Cochrane, Clinicalkey y Biblioteca Virtual en salud.

				y español o traducidos a estos idiomas, incluyéndose artículos de trabajos originales, revisiones de tema, meta-análisis, estudios observacionales de magnitud suficiente, preferentemente multicéntricos y estudios controlados aleatorizados		
8	Descriptiva	Observacional transversal	5 pacientes	No se indica	Posición prono, coronavirus, síndrome de insuficiencia respiratoria aguda	No se indica
9	No se indica	observacional Longitudinal	8 artículos científicos	No se indica	Síndrome de dificultad respiratoria aguda, Posición prona, Ventilación protectora pulmonar, Ventilación/perfusión Gravedad	No se indica
10	Descriptiva	estudio prospectivo observacional	11 pacientes	No se indica	No se indica	No se indica
11	Descriptiva	Revisión sistemática	No se indica	No se indica	COVID-19; síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA); Ventilación mecánica; posicionamiento boca abajo	No se indica
12	Descriptiva	experimental	No se indica	No se indica	Coronavirus Cuidados intensivos Pandemia Factores de riesgo SARS-CoV-2 Triaje	No se indica
13	Descriptiva	Revisión narrativa	No se indica	No se indica	No se indica	No se indica
14	Descriptiva	Revisión narrativa	No se indica	Se revisaron artículos originales y secundarios de cualquier diseño, que incluyan las palabras clave en parte del título o resumen, escritos en inglés o español, que	Nuevo coronavirus 2019 2019-nCoV enfermedades respiratorias Ventilación mecánica oxigenoterapia	Se realizó una búsqueda, selección y revisión de artículos originales y secundarios escritos en inglés o español, en las diferentes bases de datos: NCBI, CENTRAL, MEDLINE y EMBASE,

				estuvieran publicados en revistas de ciencias de la salud		publicadas hasta marzo del 2020.
15	Descriptiva	experimental	No se indica	No se indica	Coronavirus, COVID-19, SARS CoV-2, Clinical practice guidelines, Critical illness	se realizaron búsquedas electrónicas en las principales bases de datos, es decir, Cochrane Central y MEDLINE
16	Descriptiva	Estudio observacional Longitudinal	103 pacientes en UCI	Se incluyeron en el estudio a todos los pacientes en decúbito prono en nuestra UCI entre junio de 2016 y enero de 2018	Síndrome de dificultad respiratoria aguda; Insuficiencia respiratoria aguda; capnografía; Ventilación mecánica; Posición boca abajo; Ventilación protectora	No se indica
17	Descriptiva	Observacional Longitudinal	No se indica	No se indica	cuidados críticos, insuficiencia respiratoria, infección por coronavirus, pandemia.	No se indica
18	Descriptiva	Observacional, retrospectivo	Se estudiaron 34 individuos con SDRA severo	Criterios de inclusión: Mayores de 18 años de edad que cumplieran con el diagnóstico de SDRA severo. Pacientes con relación PaO_2/FiO_2 menor o igual a 100 mmHg en ventilación mecánica, que no hubieran respondido a maniobras de reclutamiento, titulación de PEEP y modalidades convencionales de ventilación. Criterios de exclusión: Inestabilidad hemodinámica con altos requerimientos de vasopresores. Cirugía abdominal y de tórax.	Síndrome de distrés respiratorio agudo grave; posición prona; relación PaO_2/FiO_2	No se indica

				Hipertensión intraabdominal. Taquiarritmias. Síndrome coronario agudo.		
19	Descriptiva	Observacional retrospectivo, transversal	38 pacientes con SDRA tratados con PP	criterios de inclusión: Se incluyeron en el estudio a todos los pacientes de la UCI de adultos del Hospital de Sabadell ingresados con diagnóstico de SDRA tratados con DP.	Síndrome de dificultad respiratoria aguda; Decúbito prono; Estándar de calidad; Registro de enfermería; Posición boca abajo; registro de enfermería; Estándar de calidad; Síndrome de distrés respiratorio agudo.	Para la recogida de datos se diseñaron dos formularios.
20	No se indica	No se indica	Se revisaron 15 artículos	No se indica	Síndrome de dificultad respiratoria del adulto, trastornos respiratorios, enfermedades torácicas	PubMed, Scielo, Redalyc
21	Descriptivo	Observacional transversal	101 pacientes	Inclusión: Criterios de SDRA según la definición de Berlín. El inicio del SDRA podría haberse establecido en cualquier momento entre el ingreso a la UCI y el día del estudio, pero los criterios del SDRA debían cumplirse el día del estudio. Edad \geq 18 años. Intubados o traqueotomizados y ventilados mecánicamente. Exclusión: No intubado el día del estudio. No hubo SDRA el día del estudio, incluso si se habían cumplido los criterios de SDRA entre el ingreso a la UCI y el día del estudio	SDRA, Posición prona, Ventilación mecánica, Epidemiología	No se indica
22	descriptiva	Observacional Retrospectivo	256 pacientes en UCI	No se indica	Enfermedades del Sistema Nervioso	Se recopilaban del sistema electrónico de

					Periférico , Anatomía : Extremidad Superior: Hombro , Anatomía: Extremidad Superior: Brazo , Anatomía: Extremidad Superior: Mano	comunicación de información de prescripción del hospital
23	No se indica	No se indica	2 casos de parálisis facial periférica en pacientes tratados en decúbito prono por neumonía por SARS-CoV-2 complicada con síndrome de distrés respiratorio agudo	No se indica	No se indica	No se indica
24	Descriptiva	observacional multicéntrico, retrospectivo	No se indica	No se indica	Complicaciones; Cuidado crítico; Úlceras por presión; Posición boca abajo.	a través de la historia clínica de las diferentes bases de datos informáticas de cada hospital
25	Descriptiva	Observacional Retrospectivo	134 Pacientes con neumonía por SARS-CoV-2 (2020-2021) en VMI por SDRA moderado-grave, ventilados en decúbito prono	El estudio incluyó de forma retrospectiva a pacientes mayores de 18 años con infección por SARS-CoV-2 confirmada mediante prueba de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), ingresados en el DICM y sometidos a VMI por SDRA secundario a neumonía bilateral. Se excluyeron del estudio los pacientes con infección por SARS-CoV-2 que fueron intubados por otros motivos o con contraindicaciones para la PP.	decúbito prono Decúbito prono prolongado Ventilación mecánica invasiva Síndrome de distrés respiratorio agudo Neumonía por SARS-CoV-2	los datos se recopilaron a partir de los registros clínicos.
26	Descriptiva	Observacional transversal	63 pacientes con	Se incluyeron a todos los pacientes con	COVID-19 Unidades de cuidados intensivos	No se indica

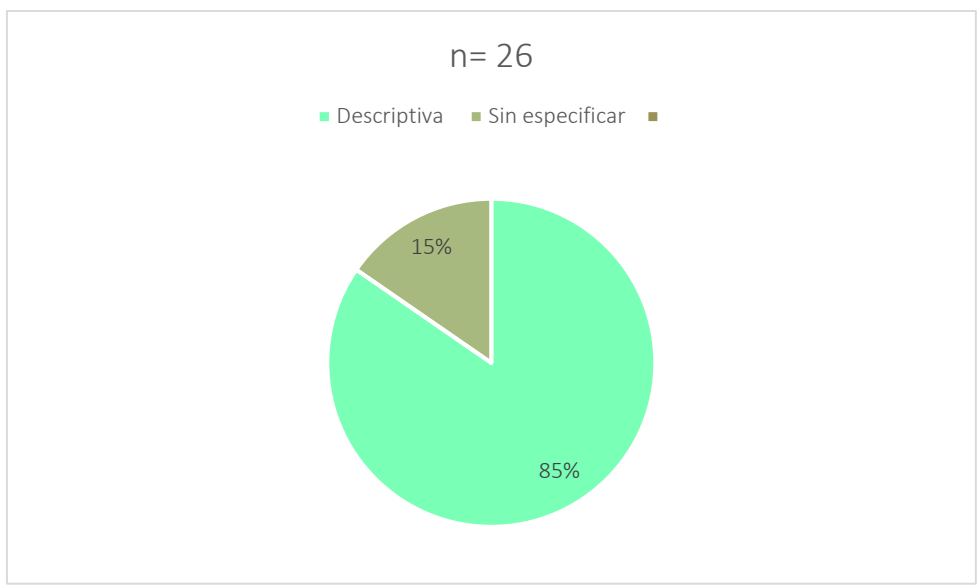
			COVID-19 ingresados en unidad de cuidados intensivos con ventilación mecánica invasiva y tratados en decúbito prono.	enfermedad confirmada por laboratorio. Infección por SARS-CoV-2 ingresada en UCI con ventilación mecánica invasiva y tratada en decúbito prono. Los pacientes fueron excluidos si fueron tratados con ventilación no invasiva o intubados pero no tratados en decúbito prono	Obesidad Úlceras por presión Posición boca abajo Síndrome de dificultad respiratoria	
--	--	--	--	--	---	--

Fuente: elaboración propia

Las variables metodológicas analizadas en los estudios seleccionados fueron: tipo de investigación, tipo de diseño, la muestra y los criterios de inclusión y exclusión de la misma, las palabras claves y los instrumentos de recolección de datos que se utilizaron para cada investigación.

En cuanto *al tipo de investigación*, se observa en el gráfico 7, que en la mayoría de los casos fue de tipo Descriptiva (85%), mientras que un 15% no especificaron.

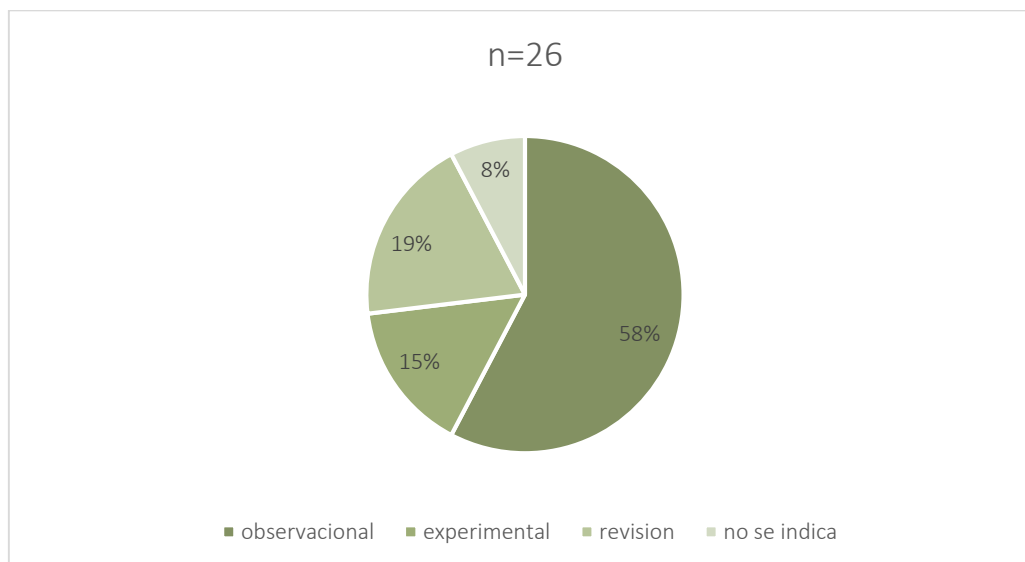
Gráfico 7: Tipo de investigación



Fuente: elaboración propia

En el gráfico 8, se puede observar que el *tipo de diseño de investigación* es observacional en un 58%, experimental 19%, revisión un 15% y no se indica el 8%.

Gráfico 8: Tipo de diseño de investigación



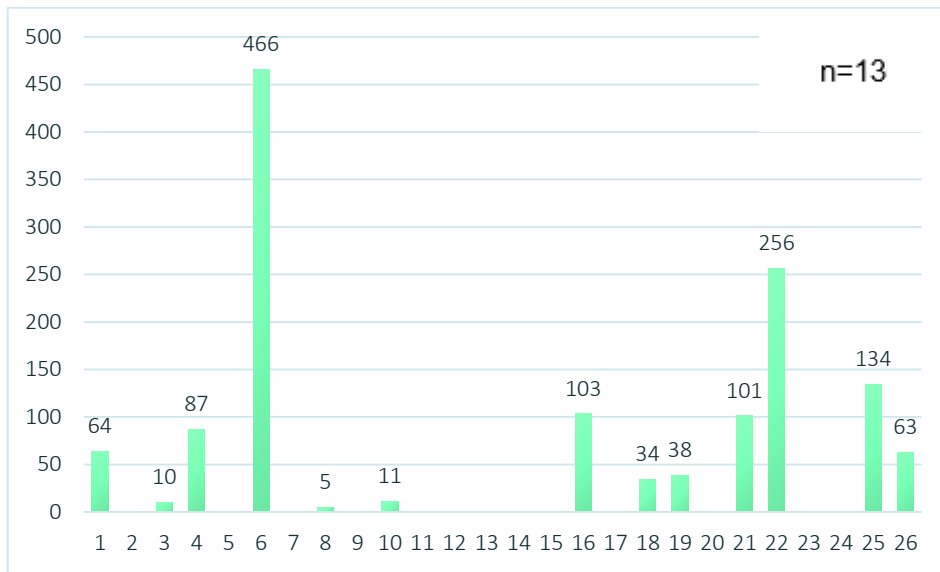
Fuente: elaboración propia

En los gráficos 9 y 10 se puede observar el análisis del *tipo de muestra* de los artículos seleccionados, en 8 de ellos no se indica (art. 5,11,12,13,14,15,17 y 24)

En el gráfico 9 se analizaron aquellas en las que la muestra fueron pacientes, donde la mayor de ellas fue en el artículo 6 con una muestra de, 466 pacientes. El siguiente fue el artículo 22 con una muestra de 256 pacientes, el resto fueron todos con una muestra menor a 150 pacientes.

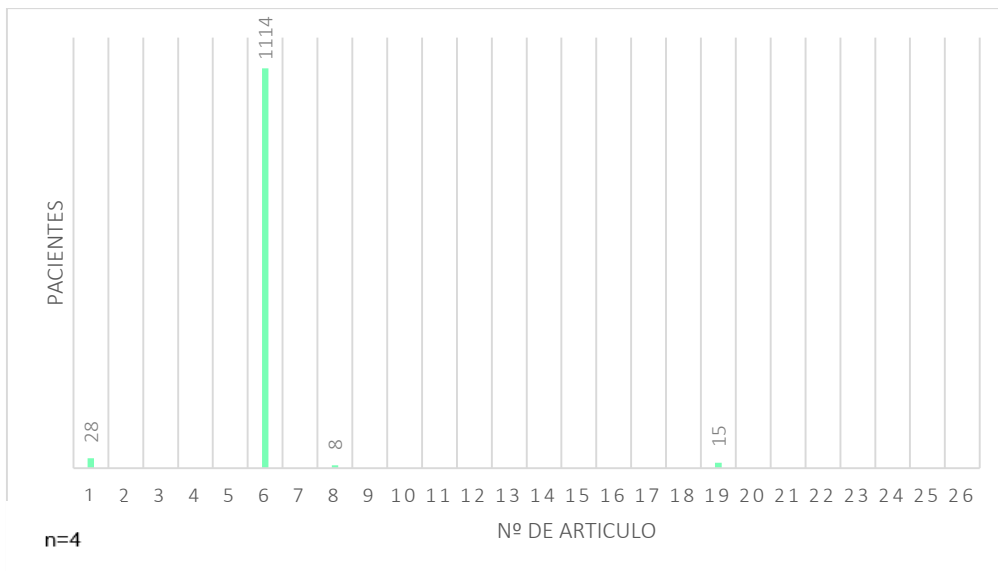
En el gráfico 10 se analizaron las muestras que incluyen artículos científicos, siendo el artículo 6 el de mayor muestra con 1114 artículos.

Grafico 9: Muestra de pacientes



Fuente: elaboración propia

Gráfico 10: Muestra de artículos científicos

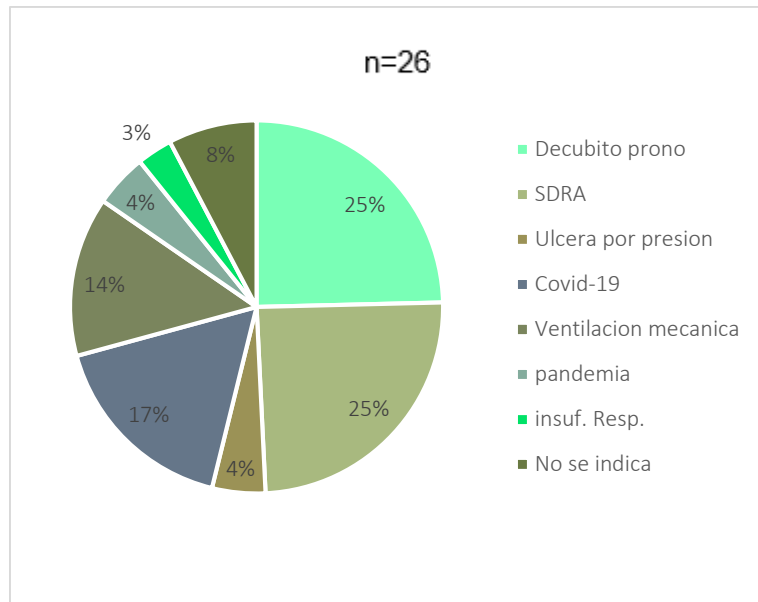


Fuente: elaboración propia

En cuanto a las *palabras claves*, se puede observar que las más utilizadas son Decúbito prono y Síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) con un 25%, seguido por Covid-

19 con un 17%, ventilación mecánica 14%, mientras que las palabras pandemia y úlcera por decúbito 4%, insuficiencia respiratoria es el menor porcentaje con un 3%. No se mencionan en los artículos en un 8%.

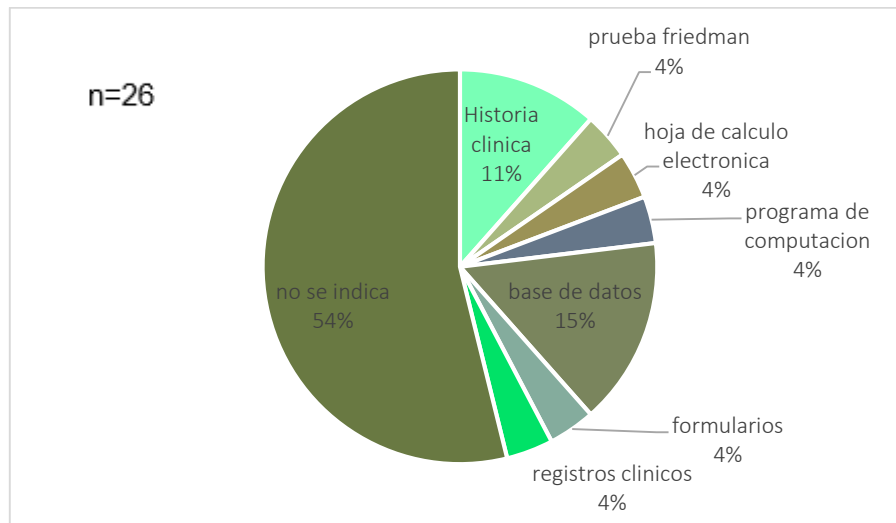
Gráfico 11: Palabras claves



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 12 se observa el *método de recolección de datos*, en un 54% no se indica esta variable, en un 15% se utilizaron base de datos, en un 11% se utilizó la historia clínica, mientras que la prueba Friedman, hoja de cálculo electrónica, programa de computación, formularios y registros clínicos se utilizaron en un 4%.

Gráfico 12: Métodos de recolección de muestras



Fuente: elaboración propia

The background features a watercolor-style design with soft teal washes and scattered gold and dark green splatters. The word "Conclusión" is centered in a bold, teal font.

Conclusión

CONCLUSIÓN

Al analizar los datos recabados en las tablas, identificando similitudes y diferencias entre los estudios seleccionados, se puede evaluar cada variable kinesiológica, observando amplias similitudes entre los artículos que abordan las ventajas y desventajas del decúbito prono en pacientes con asistencia mecánica ventilatoria.

En cuanto a las ventajas del decúbito prono, se muestra en la mayoría de los artículos, en primer lugar, una mejora de los pacientes en la oxigenación, debido a una optimización de la relación ventilación-perfusión donde las áreas dorsales, que anatómicamente cuentan con mayor número de unidades alveolares, ya no están comprimidas por el peso de la cavidad abdominal y mediastino, lo que favorece la reapertura y reclutamiento de las regiones pulmonares más eficientes en el intercambio de gases y, por otro lado, una disminución de la mortalidad relacionada con la disminución de la sobredistensión y el reclutamiento/desreclutamiento alveolar cíclico, y como consecuencia, la reducción del riesgo de lesión pulmonar asociada a la ventilación mecánica. (Vivanco-Aravena, Hernández, Troncozo, Gómez y Pino 2023)⁴⁵

Produce el reclutamiento de regiones pulmonares previamente colapsadas, ayudando además en la eliminación de secreciones.

Se requieren precauciones especiales para colocar y monitorear a un paciente en decúbito prono, siendo obligatorio contar con un equipo de atención médica bien capacitado para realizar el procedimiento, con supervisión de los por médicos, enfermeras y kinesiólogos, para poder enfrentar rápidamente las posibles complicaciones y garantizar la preparación adecuada del paciente.

Además de la efectividad de este método de tratamiento, también se deben considerar que hay ciertas las desventajas de esta práctica. Si bien la bibliografía no destaca complicaciones que atenten contra la vida del paciente, hay algunas que se deben tener en cuenta.

En primer lugar, las más frecuentes son las úlceras por presión, seguido por la obstrucción del tubo endotraqueal o su desplazamiento.

⁴⁵ El objetivo de este artículo fue describir el comportamiento gasométrico y mecánico en sujetos con SDRA por COVID-19 manejados con ventilación mecánica protectora y decúbito prono en un hospital de alta complejidad.

Lesiones del plexo braquial, edema facial, hemoptisis, alteración hemodinámica, hipo/hipertensión, son otras complicaciones pero que aparecen en menor medida.

Finalmente, la selección correcta del paciente, el inicio oportuno y la duración de la colocación del paciente en esta posición pueden afectar la eficacia de esta intervención.

En cuanto al tiempo considerado para el tratamiento en DP, no hay un consenso establecido, por lo que las recomendaciones son diversas y, por lo tanto, difieren según los autores.

En la mayoría de los artículos se sugiere una duración mínima de 16hs diarias, siendo factible hasta las 48hs.

En cuanto al estudio de las variables bibliográficas, se puede concluir que las fuentes bibliográficas más consultadas para la elaboración de la muestra seleccionada fueron artículos científicos, siendo un tema muy estudiado en la pandemia del 2020, aunque el decúbito prono ya era utilizado mucho antes. En segundo lugar, fue el uso de sitios web, seguido por bibliografía de asociaciones, organizaciones y otros.

Respecto al año de publicación, fue en su mayoría el año 2020, año en el que se declaró la pandemia por coronavirus y comenzó rápidamente a estudiarse, con un 42% de artículos en ese año y el país de mayores publicaciones fue España, seguido de Francia.

Como conclusión, se puede afirmar que en el decúbito prono en estos pacientes son más las ventajas de esta maniobra, que las desventajas. Siendo una técnica segura y eficaz, siempre teniendo en cuenta los efectos adversos y complicaciones que puede generar.

The background of the page is a light cream color, decorated with artistic watercolor splashes. In the top-left and bottom-left corners, there are large, soft-edged splashes of light teal and pale yellow, with numerous small, bright yellow dots scattered throughout. In the bottom-right corner, there are more teal splashes, some with darker green and blue-green accents, and a few small, dark green dots.

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, Á. R., & Domínguez, P. L. (2021). Cuidados al paciente COVID en una unidad de cuidados intensivos. *Enfermería Docente*, 56–61. <https://ciberindex.com/index.php/ed/article/view/11356ed>
- Alhazzani, W., Møller, M. H., Arabi, Y. M., Loeb, M., Gong, M. N., Fan, E., Oczkowski, S., Levy, M. M., Derde, L., Dzierba, A., Du, B., Aboodi, M., Wunsch, H., Cecconi, M., Koh, Y., Chertow, D. S., Maitland, K., Alshamsi, F., Belley-Cote, E., ... Rhodes, A. (2020). Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Intensive Care Medicine*, 46(5), 854–887. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06022-5>
- Arango Salazar, C., Fernández, O., Duque, B. y Torres Moreno. Tratado de geriatría para residentes. Ulceras por presión.
- Barja-Martínez, E., García-González, S., Jiménez-García, E., Thuissard-Vasallo, I. J., Arias-Rivera, S., & Blanco-Abril, S. (2023). Prone positioning in COVID-19 patients with acute respiratory distress syndrome and invasive mechanical ventilation. *Enfermería Intensiva (English Ed)*, 34(2), 70–79. <https://doi.org/10.1016/j.enfie.2022.09.002>
- Benítez Canosa, M. C., Fernández, A. B., Castiñeiras, M. C., Barral, R. F., Mariño, M. F., Vázquez, J. R., & Redondo, R. V. (2014). El decúbito prono en una unidad de cuidados críticos: Protocolo y plan de cuidados. *Nursing*, 23(6), 56–66. [https://doi.org/10.1016/s0212-5382\(05\)71453-9](https://doi.org/10.1016/s0212-5382(05)71453-9)
- Binda, F., Galazzi, A., Marelli, F., Gambazza, S., Villa, L., Vinci, E., Adamini, I., & Laquintana, D. (2021). Complications of prone positioning in patients with COVID-19: A cross-sectional study. *Intensive & Critical Care Nursing: The Official Journal of the British Association of Critical Care Nurses*, 67(103088), 103088. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2021.103088>
- Borre-Naranjo, D., Almanza, A., Rodelo, D., Lora, L., Coronell, W., & Dueñas-Castell, C. (2022). Posición prono en respiración espontánea: una lección más del COVID-19. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, 22, S71–S78. <https://doi.org/10.1016/j.acci.2022.02.001>
- Cardinal-Fernández, P., Correger, E., Villanueva, J., & Rios, F. (2016). Distrés respiratorio agudo: del síndrome a la enfermedad. *Medicina intensiva*, 40(3), 169–175. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2015.11.006>

Carsetti, A., Damia Paciarini, A., Marini, B., Pantanetti, S., Adrario, E., & Donati, A. (2020). Prolonged prone position ventilation for SARS-CoV-2 patients is feasible and effective. *Critical Care (London, England)*, *24*(1). <https://doi.org/10.1186/s13054-020-02956-w>

Chica-Meza, C., Peña-López, L. A., Villamarín-Guerrero, H. F., Moreno-Collazos, J. E., Rodríguez-Corredor, L. C., Lozano, W. M., & Vargas-Ordoñez, M. P. (2020). Cuidado respiratorio en COVID-19. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*, *20*(2), 108–117. <https://doi.org/10.1016/j.acci.2020.04.001>

Douglas, I. S., Rosenthal, C. A., Swanson, D. D., Hiller, T., Oakes, J., Bach, J., Whelchel, C., Pickering, J., George, T., Kearns, M., Hanley, M., Mould, K., Roark, S., Mansoori, J., Mehta, A., Schmidt, E. P., & Neumeier, A. (2021). Safety and outcomes of prolonged usual care prone position mechanical ventilation to treat acute Coronavirus disease 2019 hypoxemic respiratory failure. *Critical Care Medicine*, *49*(3), 490–502. <https://doi.org/10.1097/ccm.0000000000004818>

Esperón Güimil, J. A., Angueira Castelo, C., Escudero Quiñones, A. I., Ocampo Piñeiro, A., Pérez Jiménez, J. M., Poceiro Salgado, S. M., & Vilas Pastoriza, M. D. (2014). Monitorización de úlceras por presión en una Unidad de cuidados intensivos. *Gerokomos*, *18*(3), 40–48. <https://doi.org/10.4321/s1134-928x2007000300005>

Ghelichkhani, P., & Esmaeili, M. (2020). Prone position in management of COVID-19 patients; A commentary. *Archives of academic emergency medicine*, *8*(1). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32309812/>

González Castro, A., Rodríguez Rodríguez, E., Arnaiz, F., & Ferrer Pargada, D. (2021). Parálisis facial periférica en pacientes con SARS-CoV-2 en decúbito prono. *Revista de neurología*, *72*(08), 296. <https://doi.org/10.33588/rn.7208.2020676>

González Moreno, F. J., Salame Khouri, L., Olvera Guzmán, C. I., Valente Acosta, B., Aguirre Sánchez, J., & Franco Granillo, J. (2020). Posición prono en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria progresiva aguda por COVID-19. *Medicina crítica (Colegio Mexicano de Medicina Crítica)*, *33*(1), 73.77. <https://doi.org/10.35366/93283>

González-Castro, A., Escudero-Acha, P., Peñasco, Y., Leizaola, O., Martínez de Pinillos Sánchez, V., & García de Lorenzo, A. (2020). Cuidados intensivos durante la epidemia de coronavirus 2019. *Medicina intensiva*, *44*(6), 351–362. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2020.03.001>

Guérin, C., for the investigators of the APRONET Study Group, the REVA Network, the Réseau recherche de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR-recherche) and the ESICM Trials Group, Beuret, P., Constantin, J. M., Bellani, G., Garcia-Olivares, P., Roca, O., Meertens, J. H., Maia, P. A., Becher, T., Peterson, J., Larsson, A., Gurjar, M., Hajje, Z., Kovari, F., Assiri, A. H., Mainas, E., Hasan, M. S., Morocho-Tutillo, D. R., ... Mercat, A. (2018). A prospective international observational prevalence study on prone positioning of ARDS patients: the APRONET (ARDS Prone Position Network) study. *Intensive Care Medicine*, *44*(1), 22–37. <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4996-5>

Guérin, Claude. (2017). Prone positioning acute respiratory distress syndrome patients. *Annals of Translational Medicine*, *5*(14), 289–289. <https://doi.org/10.21037/atm.2017.06.63>

Guérin, Claude, Albert, R. K., Beitler, J., Gattinoni, L., Jaber, S., Marini, J. J., Munshi, L., Papazian, L., Pesenti, A., Vieillard-Baron, A., & Mancebo, J. (2020). Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. *Intensive Care Medicine*, *46*(12), 2385–2396. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06306-w>

Guérin, Claude, Reignier, J., Richard, J.-C., Beuret, P., Gacouin, A., Boulain, T., Mercier, E., Badet, M., Mercat, A., Baudin, O., Clavel, M., Chatellier, D., Jaber, S., Rosselli, S., Mancebo, J., Sirodot, M., Hilbert, G., Bengler, C., Richecoeur, J., ... Ayzac, L. (2014). Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *The New England Journal of Medicine*, *368*(23), 2159–2168. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1214103>

Jin, Y.-H. for the Zhongnan Hospital of Wuhan University Novel Coronavirus Management and Research Team, Evidence-Based Medicine Chapter of China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care (CPAM), Cai, L., Cheng, Z.-S., Cheng, H., Deng, T., Fan, Y.-P., Fang, C., Huang, D., Huang, L.-Q., Huang, Q., Han, Y., Hu, B., Hu, F., Li, B.-H., Li, Y.-R., Liang, K., Lin, L.-K., Luo, L.-S., ... Wang, X.-H. (2020). A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Military Medical Research*, *7*(1). <https://doi.org/10.1186/s40779-020-0233-6>

Jochmans, S., Mazerand, S., Chelly, J., Pourcine, F., Sy, O., Thieulot-Rolin, N., Ellrodt, O., Mercier Des Rochettes, E., Michaud, G., Serbource-Goguel, J., Vinsonneau, C., Vong, L. V. P., & Monchi, M. (2020). Duration of prone position sessions: a prospective cohort study. *Annals of Intensive Care*, *10*(1). <https://doi.org/10.1186/s13613-020-00683-7>

Jové Ponseti, E., Villarrasa Millán, A., & Ortiz Chinchilla, D. (2017). Análisis de las complicaciones del decúbito prono en el síndrome de distrés respiratorio agudo: estándar de calidad, incidencia y factores relacionados. *Enfermería intensiva*, 28(3), 125–134. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2016.12.003>

Manejo clínico del COVID-19: unidades de cuidados intensivos. Gob.es. Recuperado el 23 de junio de 2024, de https://www.sanidad.gob.es/areas/alertasEmergenciasSanitarias/alertasActuales/nCov/documentos/Protocolo_manejo_clinico_uci_COVID-19.pdf

Miguel-Balsa, E., Blasco-Ruso, T., Gómez-Medrano, N., Mirabet-Guijarro, M., Martínez-Pérez, A., & Alcalá-López, A. (2023). Effect of the duration of prone position in ARDS patients during the SARS-CoV-2 pandemic. *Medicina Intensiva (English Edition)*, 47(10), 575–582. <https://doi.org/10.1016/j.medine.2023.03.011>

Miller, C., O’Sullivan, J., Jeffrey, J., & Power, D. (2021). Brachial plexus neuropathies during the COVID-19 pandemic: A retrospective case series of 15 patients in critical care. *Physical Therapy*, 101(1). <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa191>

Mitchell, D. A., & Seckel, M. A. (2018). Acute respiratory distress syndrome and prone positioning. *AACN Advanced Critical Care*, 29(4), 415–425. <https://doi.org/10.4037/aacnacc2018161>

Parhar, K. K. S., Zuege, D. J., Shariff, K., Knight, G., & Bagshaw, S. M. (2021). Prone positioning for ARDS patients—tips for preparation and use during the COVID-19 pandemic. *Journal Canadien d’anesthésie [Canadian Journal of Anaesthesia]*, 68(4), 541–545. <https://doi.org/10.1007/s12630-020-01885-0>

Pérez-Juan, E., Maqueda-Palau, M., Feliu-Roig, C., Gómez-Arroyo, J. M., Sáez-Romero, D., & Ortiz-Monjo, A. (2023). Incidencia de úlceras por presión secundarias al decúbito prono en pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos por SARS-CoV-2. *Enfermería intensiva*, 34(4), 176–185. <https://doi.org/10.1016/j.enfi.2022.12.001>

Revisión sistemática. Current state of knowledge on the prevention of dependence-related skin lesions in patients in the prone position admitted to intensive care units. (s/f). En *Systematic review. Máster Universitario en Gestión Integral e Investigación de las Heridas Crónicas*.

Rodríguez-Buenahora, R. D., Ordoñez-Sánchez, S. A., Gómez-Olaya, J. L., & Camargo-Lozada, M. E. (2016). Decúbito prono en el Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda,

de la fisiología a la práctica clínica. *Revista médicas UIS*, 29(2), 81–101. <https://doi.org/10.18273/revmed.v29n2-2016008>

Romano Albornoz, P. V., Olvera Guzmán, C., Rodríguez Zárata, C., Gálvez Blanco, G. A., Aguirre Sánchez, J., & Franco Granillo, J. (2016). Posición prona en el síndrome de distrés respiratorio agudo grave. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*, 30(4), 235–241. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-84332016000400235

Sorbello, M., El-Boghdadly, K., Di Giacinto, I., Cataldo, R., Esposito, C., Falcetta, S., Merli, G., Cortese, G., Corso, R. M., Bressan, F., Pintaudi, S., Greif, R., Donati, A., Petrini, F., & The Società Italiana di Anestesia Analgesia Rianimazione e Terapia Intensiva (SIAARTI) Airway Research Group, and The European Airway Management Society. (2020). The Italian coronavirus disease 2019 outbreak: recommendations from clinical practice. *Anaesthesia*, 75(6), 724–732. <https://doi.org/10.1111/anae.15049>

Taccone, P., Pesenti, A., Latini, R., Polli, F., Vagginelli, F., Mietto, C., Caspani, L., Raimondi, F., Bordone, G., Iapichino, G., Mancebo, J., Guérin, C., Ayzac, L., Blanch, L., Fumagalli, R., Tognoni, G., Gattinoni, L., & for the Prone-Supine II Study Group. (2014). Prone positioning in patients with moderate and severe acute respiratory distress syndrome: A randomized controlled trial. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, 302(18), 1977. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.1614>

Uto, C. (s/f). *Intervenciones de enfermería para prevenir complicaciones en pacientes pronados con síndrome de distrés respiratorio agudo (sdra) covid 19. Tutor: Ortega Guevara Neris Marina.*

Vivanco-Aravena P, Hernández I, Troncozo C, Gómez F, Pino R. Efectos del decúbito prono en síndrome de distrés respiratorio agudo secundario a COVID-19: experiencia en un hospital de alta complejidad [Effects of prone position in acute respiratory distress syndrome secondary to COVID-19: experience in a high complexity hospital]. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2023 May-June;34(3):195–203. Spanish. doi: 10.1016/j.rmclc.2023.05.001. Epub 2023 May 29. PMID: PMC10225868.

Yuki, K., Fujiogi, M., & Koutsogiannaki, S. (2020). COVID-19 pathophysiology: A review. *Clinical Immunology (Orlando, Fla.)*, 215(108427), 108427. <https://doi.org/10.1016/j.clim.2020.108427>