

**GRAO EN ENFERMARÍA**

Curso académico 2023-24

TRABALLO FIN DE GRAO

**Decúbito Prono en pacientes con Distrés  
Respiratorio Agudo en la Unidad de Cuidados  
Intensivos**

**Laura Martín Núñez**

**Director: Salvador Fojón Polanco**

**Presentación do traballo: Xuño 2024**

**ESCOLA UNIVERSITARIA DE ENFERMARÍA A CORUÑA**

**UNIVERSIDADE DA CORUÑA**

## ÍNDICE

1. Resumen .....	2
2. Introducción .....	5
3. Justificación .....	19
4. Objetivos .....	19
4.1 Objetivo principal .....	19
4.2 Objetivos específicos .....	19
5. Metodología .....	20
5.1 Tipo de estudio .....	20
5.2 Localización y selección de estudios .....	20
5.3 Revisión y análisis .....	26
6. Resultados .....	29
6.1 Objetivos propuestos .....	32
7. Discusión .....	37
8. Conclusiones .....	40
9. Limitaciones de la Revisión .....	41
10. Bibliografía .....	42
11. Anexos .....	46
Anexo I. Glosario de abreviaturas .....	46
Anexo II. Metodología CASPe .....	47
Anexo III. Escala Braden .....	48

## 1. RESUMEN

**Introducción:** El DP es una medida terapéutica cuyo objetivo es mejorar el intercambio gaseoso en pacientes con SDRA. Diversos estudios internacionales han probado la eficacia y los beneficios de esta posición, observándose una reducción en la mortalidad. Es una técnica que conlleva una serie de riesgos importantes si no se disponen de los conocimientos necesarios para llevarlo a cabo y para la posterior vigilancia una vez se encuentre pronado.

**Objetivos:** Realizar una revisión bibliográfica de la evidencia científica sobre la aplicación del DP en pacientes con SDRA.

**Metodología:** Se ha llevado a cabo una búsqueda de la literatura científica más actual partiendo de la pregunta de investigación formulada. Las bases de datos consultadas fueron: PubMed vía MeSH, Scopus, Cinahl y Lilacs. Se han incluido 8 artículos finales.

**Discusión:** De los artículos incluidos se ha hecho una comparación entre ellos en base a los objetivos propuestos: identificación de los riesgos y beneficios asociados al DP, incidencia de las lesiones, cuidados para la prevención de riesgos.

**Conclusiones:** Como conclusión principal se propone la aprobación de un protocolo/guía clínica con la evidencia científica más adecuada, donde el equipo de enfermería pueda basar sus actuaciones con la finalidad de cometer los mínimos errores posibles.

**Palabras clave:** Decúbito prono, síndrome de distrés respiratorio agudo, unidad de cuidados intensivos, cuidados de enfermería, ECMO.

## RESUMO

**Introdución:** O DP é unha medida terapéutica cuxo obxectivo é mellorar o intercambio gaseoso en pacientes con SDRA. Diversos estudos internacionais probaron a eficacia e os beneficios desta posición, observándose unha redución na mortalidade. É unha técnica que conleva unha serie de riscos importantes se non se dispoñen dos coñecementos necesarios para levalo a cabo e para a posterior vixilancia unha vez atópese pronado.

**Obxectivos:** Realizar unha revisión bibliográfica da evidencia científica sobre a aplicación do DP en pacientes con SDRA.

**Metodoloxía:** Levouse a cabo unha procura da literatura científica máis actual partindo da pregunta de investigación formulada. As bases de datos consultadas foron: PubMed vía MeSH, Scopus, Cinahl e Lilacs. Incluíronse 8 artigos finais.

**Discusión:** De los artículos incluidos se ha hecho una comparación entre ellos en base a los objetivos propuestos: identificación de los riesgos y beneficios asociados al DP, incidencia de las lesiones, cuidados para la prevención de riesgos.

**Conclusiones:** Como conclusión principal proponse a aprobación dun protocolo/guía clínica coa evidencia científica máis adecuada, onde o equipo de enfermería poida basear as súas actuacións coa finalidade de cometer os mínimos erros posibles.

**Palabras chave:** Decúbito prono, síndrome de distrés respiratorio agudo, unidade de coidados intensivos, coidados de enfermería, ECMO.

## ABSTRACT

**Introduction:** Prone positioning (PP) is a therapeutic measure aimed at improving gas exchange in patients with Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS). Various international studies have proven the efficacy and benefits of this technique, thereby reducing mortality. It is a technique that involves a series of significant risks if the necessary knowledge to carry it out and to subsequently monitor the patient once they are pronated are not available for the team.

**Objectives:** To conduct a literature review of the scientific evidence on the application of PP in patients with ARDS.

**Methodology:** A search of the most current scientific literature was conducted based on the formulated research question. The databases consulted were: PubMed via MeSH, Scopus, Cinahl, and Lilacs. A total of 8 final articles were included.

**Discussion:** A comparison was made between the included articles based on the proposed objectives: identification of risks and benefits associated with PP, incidence of injuries, and care for risk prevention.

**Conclusion:** The main conclusion proposes the approval of a protocol/clinical guideline with the most appropriate scientific evidence, where the nursing team can base their actions to make as few errors as possible.

**Keywords:** Prone positioning, acute respiratory distress syndrome, intensive care unit, nursing care, ECMO.

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1 Antecedentes y Epidemiología

En el año 1976, Margaret Piehl publicó el primer informe sobre la aplicación del decúbito prono (en adelante DP) para el síndrome de distrés respiratorio agudo (en adelante SDRA), mientras estudiaba el giro de una cama especial ("Circoelectric bed") sobre su eje longitudinal, la cual alcanzaba los 180° y por tanto queda en posición prono. A raíz de esta publicación, numerosos autores divulgaron estudios y ensayos clínicos.<sup>1</sup>

El estudio PROSEVA (2013), un ensayo clínico controlado aleatorio, prospectivo y multicéntrico enfocado en usuarios con SDRA moderado-grave probó una disminución de la mortalidad en el día 28 de ingreso de los usuarios pronados (16% fallecidos) en comparación con los que se mantuvieron en decúbito supino (33% fallecidos). Dados los resultados de este ensayo clínico, el interés tanto por el estudio como por la implantación de guías de práctica clínica, protocolos y nuevos estudios se ha visto reflejado en la actualidad.<sup>2</sup>

Como se ha mencionado, han ido surgiendo múltiples estudios con la finalidad de probar y evaluar la eficacia del DP. Por ende, tras años de la publicación del estudio PROSEVA se lleva a cabo un estudio internacional epidemiológico, *Trends in Acute Respiratory Syndrome in 50 Countries* (2016), realizado en UCIs de 50 países con una participación de 29.144 pacientes con SDRA. El estudio determinó que la prevalencia de pacientes que cumplían los criterios de esta patología, y por lo tanto, admitidos en UCI era del 10.4%.<sup>3</sup>

La mortalidad hospitalaria era del 34.9% en SDRA leve, 40.3% en moderada y 46.1% en severa. A pesar de estas cifras sólo se aplicó el DP al 16.3% de pacientes con SDRA severa.<sup>3</sup>

La reducción de la tasa de mortalidad y por ende los beneficios que proporciona, ha supuesto su inclusión como recomendación en las guías internacionales para la gestión de la patología previamente mencionada y las complicaciones derivadas del COVID-19. A raíz de la pandemia se ha ido adoptando un uso más frecuente. El Ministerio de Sanidad español ha establecido la medida de mantener en decúbito prono al menos 16 horas, siguiendo las recomendaciones aprobadas por *The World Health Organization (WHO)*.<sup>4</sup>

En múltiples estudios, se concluye que este procedimiento tiene una mayor prevalencia en las Unidades de Cuidados Intensivos tanto por la compleja técnica y cuidados, como por las características de los pacientes ingresados. Sin embargo, existen escasos protocolos y guías de actuación para la aplicación del DP y los cuidados de enfermería.

## 2.2 Definiciones

El SDRA fue descrito en 1967 por David G. Ashbaugh, D. Boyd Bigelow, Thomas L. Petty y Bernard E. Levine los cuales citan “el patrón clínico incluye disnea severa, taquipnea, cianosis refractaria a oxigenoterapia, pérdida de compliance e infiltrado alveolar difuso”. Por tanto, se define por la aparición aguda de edema pulmonar no cardiogénico, hipoxemia y necesidad de ventilación mecánica.<sup>5,6</sup>

En 1992 se lleva a cabo una conferencia de consenso Americano-Europeo que estableció criterios diagnósticos específicos para este síndrome, los cuales fueron revisados y actualizados en 2012 quedando en vigor como la definición de Berlín del SDRA en adultos, la cual será explicada más adelante.<sup>6</sup>

Dependiendo del nivel de gravedad de la patología, se implantan una serie de terapias específicas, siendo una de ellas el DP (en el caso de un

nivel de severidad moderado-grave) como estrategia para mejorar la oxigenación y distensibilidad pulmonar. <sup>7</sup>

La maniobra consiste en la colocación del paciente boca abajo con los brazos paralelos al tronco o en posición *crawl* (“nadador”), el abdomen sin apoyo y con la cara girada hacia la derecha o izquierda. Se trata de decúbito prono derecho (DPD) cuando la mejilla derecha está en contacto con el colchón y decúbito prono izquierdo (DPI) cuando es la mejilla izquierda. <sup>8</sup>

Es importante colocar adecuadamente las extremidades: el brazo situado al lado contrario de la cabeza se debe estirar con la palma hacia arriba, mientras que el otro brazo se encontraría en flexión de 90° a la altura de la cabeza. <sup>8</sup>

### 2.2.1 Técnica <sup>9</sup>

Según la guía Británica *Prone Positioning in Adult Critical Care* publicada por *Intensive Care Society* se distinguen las siguientes fases para la pronación.

El equipo necesario será el siguiente:

- Superficies especiales de manejo de presión (SEMP).
- Dos juegos de sábanas y empapadores.
- De 3 a 5 almohadas.
- Electrodo para monitorización y pulsioxímetro.
- Ungüento de ojos.
- Circuito de aspiración cerrado.
- Carro de paradas; con material de intubación a mano (ambú, tubos endotraqueales, fármacos).

Antes de realizar la maniobra de supino a prono es necesario revisar una serie de parámetros para asegurar la seguridad del paciente:

- I. Vía aérea:
  - Revisión de material para manejo de vía aérea difícil, aspiración de secreciones por tubo orotraqueal (TOT) previa, pre-oxigenación al 100% O<sub>2</sub> junto con el apunte parámetros respiratorios y realizar una GSA.
- II. CVC:
  - Parar infusiones no esenciales y monitorizar, asegurar el buen funcionamiento de las CVC y preparar fármacos vasopresores / inotrópicos por posible inestabilidad.
- III. Neurológico:
  - Asegurar un nivel de analgesia y sedación óptimo (RASS -5).
- IV. Ojos y piel:
  - Mantener los ojos limpios, lubricados y tapados para evitar la sequedad y las UPP.
  - Tener en cuenta las zonas de presión: frente, mejillas, nariz, barbilla, codos, clavícula/hombro, genitales, hueso pélvico anterior, rodillas y parte dorsal de los pies según el National Pressure Injury Advisory Panel (NPIAP).<sup>10</sup>
- V. Tubos y sistemas:
  - Parar nutrición enteral y aspirar la SNG (1 hora antes del DP), drenajes torácicos asegurados y por debajo del usuario, asegurar una longitud adecuada de los sistemas y pinzar SV.
  - El respirador debe quedar lo más cerca posible del paciente.

Se necesita un mínimo de 5 personas para realizar la técnica, siendo la enfermera o el médico la persona encargada de colocarse en la cabecera para asegurar el TOT y dirigir la maniobra. El personal de enfermería se encargaría de vigilar accesos vasculares y drenajes. Los técnicos en cuidados auxiliares de enfermería (TCAE), en colaborar con el desplazamiento de extremidades y los celadores en realizar el giro,

debiendo colocarse a ambos lados de la zona toraco abdominal. Cabe mencionar que dependiendo de la masa corporal del paciente se valorará la ampliación del personal.

Los pasos a seguir son los siguientes:

- Antes de pronar es necesario desmonitorizar al paciente quitando los electrodos. Se colocarán las almohadas precisas sobre las zonas de mayor presión, en el caso de disponer de 3; una de ellas sobre el pecho, otra sobre las crestas ilíacas y la última sobre las rodillas.
- Se extendería una sábana sobre el cuerpo pero dejando al descubierto el cuello y la cara, enrollando fuertemente los laterales tanto de la sábana de abajo como la de arriba.
- Se acercará al paciente al lado contrario al que se va a realizar el giro. La dirección del movimiento horizontal debe alejarse del respirador en la dirección opuesta a la que se girará al usuario.
- Rotar al paciente 90° para ponerlo sobre su lateral. Posteriormente, se tirará de la sábana de debajo (sosteniendo la de arriba) para completar la posición prono, sujetando la cabeza y el cuello.
- Por último, asegurar el correcto posicionamiento del TOT y accesos vasculares, volver a monitorizar y comprobar las zonas de presión, evitando presión directa sobre ojos, mucosa oral y SNG.

Como se ha mencionado anteriormente, se debe aplicar la posición *crawl* alternando la colocación de la cabeza y brazos cada 2-4 horas según ha establecido la organización *UK Intensive Care Society*. Es necesario mantener una flexión de 90° del codo junto con una abducción del hombro en 80° del MMSS que queda en la misma dirección que la cabeza.

### 2.3 Contraindicaciones

Contraindicaciones absolutas<sup>9, 11</sup>

Diversos estudios concuerdan con el establecimiento común de varias contraindicaciones absolutas: fractura espinal inestable, debido al riesgo de agravar la lesión existente; apertura torácica post cirugía torácica o por traumatismo; cirugía torácica reciente; canulación central para soporte con ECMO VA o BiVAD.

#### Contraindicaciones relativas<sup>9, 11</sup>

En las complicaciones relativas se incluyen:

- Trauma múltiple, como fracturas torácicas y/o pélvicas.
- Fracturas faciales graves.
- Evidencia de aumento de las presiones intracraneales (por lesión cerebral), presiones intraoculares o intraabdominales.
- Convulsiones/ataques epilépticos frecuentes.
- Traqueostomía reciente (<24 horas).
- Inestabilidad hemodinámica severa.
- Arritmia potencialmente mortal.
- Cirugía cardior torácica reciente.
- Herida abdominal abierta.
- Previa intolerancia a la posición prono.
- Obesidad mórbida.

Sin embargo, los datos sobre la viabilidad y eficacia de establecer el decúbito prono en mujeres embarazadas durante el segundo y tercer trimestre son controvertidos y poco evaluados.

## **2.4 Fisiopatología SDRA**

El SDRA surge de múltiples causas intra / extrapulmonares que la pueden desencadenar siendo las más comunes la infección pulmonar (neumonía;

bacteriana, vírica y fúngica), sepsis sin origen pulmonar (con otro foco urinario, peritoneo, de tejidos blandos y piel), traumatismo pulmonar (heridas penetrantes o quemaduras), aspiración de contenido gástrico y/o contenido oral y esofágico. <sup>6</sup>

Otras etiologías menos comunes incluyen la pancreatitis aguda, transfusiones de plasma fresco congelado, administración de glóbulos rojos y/o plaquetas (es decir, lesión pulmonar aguda asociada a la transfusión o TRALI por sus siglas en inglés), sobredosis de múltiples fármacos, casi ahogamiento con inhalación de agua, shock hemorrágico e inhalación de humo.

Para comprender las fases fisiopatológicas del SDRA es necesario abarcar los mecanismos fisiológicos de lesión pulmonar que contribuyen en este proceso.

El pulmón normal está estructurado para facilitar el intercambio gaseoso a través de la unidad alveolar-capilar distal. Destacar que la superficie del epitelio alveolar se encuentra revestida por dos tipos de células fuertemente unidas entre sí, formando una barrera selectiva (barrera alveolo capilar), contando con la capacidad de absorber el exceso de líquido en espacio aéreo y drenarlo al intersticio. Las células de las que está compuesta son; células alveolares tipo I (ATI) o neumocito I y células alveolares tipo II (ATII) o neumocito II, siendo éstas últimas las encargadas de secretar surfactante (factor crítico encargado de reducir la tensión superficial, permitiendo la abertura de los alvéolos y facilitando el intercambio de gases). A continuación, se explicará brevemente la patología de esta enfermedad.

El desarrollo de la lesión inflamatoria alveolar ha sido descrito en tres fases que se pueden superponer.

1. Fase exudativa. <sup>6</sup>

Esta fase comienza con una destrucción del epitelio de la barrera alveolo capilar por lo que ocurre una invasión del plasma, proteínas plasmáticas y contenido celular en el intersticio y espacio alveolar por aumento de la permeabilidad. Este exudado inflamatorio incapacita la producción de surfactante de las células ATII, produciendo una alteración en la tensión superficial de los alvéolos y el colapso de los mismos. Debido a la lesión en la barrera alveolo capilar, las células epiteliales son incapaces de drenar el exudado al intersticio y circulación. Por tanto, el edema alveolar terminará disminuyendo la distensibilidad alveolar (compliance) induciendo así un deterioro en la ventilación-perfusión.

Esta anomalía junto con el shunt pulmonar (cortocircuito intrapulmonar de derecha a izquierda) conlleva a una hipoxemia arterial.

En el shunt pulmonar la sangre de la circulación venosa que llega al corazón izquierdo no participa en la oxigenación, por lo cual conduce en términos generales a la hipercapnia, hipoxemia y acidosis respiratoria. La hipercapnia a su vez dará lugar a una ventilación minuto alta relacionado con el incremento del espacio muerto pulmonar.

A nivel vascular se va a originar una vasoconstricción en las zonas no ventiladas, microtrombosis e hipertensión pulmonar, lo que implica un aumento de la postcarga del ventrículo derecho.

## 2. Fase proliferativa. <sup>6</sup>

Se vuelven a establecer los mecanismos fisiológicos normales; recuperación de los neumocitos I y II recuperándose la distensibilidad pulmonar; se favorece el retorno de líquido hacia el intersticio; el tono vascular vuelve a la normalidad y disminuye la hipertensión pulmonar, el shunt pulmonar decrece y se mejora la oxigenación.

3. Fase fibrótica.<sup>6</sup>

En ocasiones no se encuentra presente en el SDRA. Es una fase que va ligada a la ventilación pulmonar mecánica o artificial prolongada en el tiempo y consiste en la producción excesiva de colágeno con el objetivo de reparar el daño. La eliminación del colágeno es dificultosa y va a limitar la recuperación anatómica normal.

- Factores de riesgo o predisponentes<sup>12, 14</sup>

La probabilidad de desarrollar SDRA es mayor dependiendo del estilo de vida, genética, edad o género y exposición ambiental entre otros factores. Dentro de lo más común encontramos:

- Neumonía.
- Sepsis sin foco pulmonar.
- Antecedentes de tabaquismo.
- Antecedentes de alcoholismo.
- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
- Cirugía de alto riesgo.
- Exposición crónica a la contaminación del aire.
- Afecciones genéticas.

- Clínica y diagnóstico<sup>13, 14</sup>

Los signos y síntomas principales sugerentes de esta enfermedad son los siguientes.

Signos	Síntomas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taquicardia.</li> <li>- Taquipnea y respiración dificultosa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fatiga extrema.</li> <li>- Confusión.</li> <li>- Disnea.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipotensión arterial y Disfunción o fracaso multiorgánico.</li> <li>- Tos con secreciones.</li> <li>- Fiebre.</li> <li>- Cianosis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ansiedad hipoxémica.</li> </ul>
--	--

**Fuente: elaboración propia**

Para confirmar la sospecha de SDRA y clasificarla según el nivel de gravedad, se utiliza la definición de Berlín (2012) que fue presentada en el Congreso de la Sociedad Europea de Medicina Intensivista. Esta definición recoge distintas variables y el grado de hipoxemia evaluada en el paciente. Esta definición requiere que todos los criterios se encuentren presentes para su diagnóstico.<sup>15</sup>

Criterios clínicos <sup>15</sup>	
<b>Cronología</b>	Comienzo del cuadro clínico dentro de la primera semana de una situación clínica conocida o de nuevos síntomas respiratorios o empeoramiento de los síntomas
<b>Estudios por la imagen</b>	Opacidades/infiltrados bilaterales (no totalmente explicados por derrames), colapso lobular o pulmonar o nódulos
<b>Origen del edema</b>	Insuficiencia respiratoria no explicada completamente por insuficiencia cardíaca o sobrecarga de líquidos
Relación entre la PaO <sub>2</sub> y la FiO <sub>2</sub> ≤ 300 mmHg incluyéndose la	

ventilación mecánica invasiva y no invasiva	
Las 2 pruebas más comunes para visualizar las estructuras pulmonares y cardíacas son:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Radiografía de tórax.</li> <li>- Tomografía computarizada.</li> </ul>	
<b>Oxigenación (nivel de severidad)</b>	
<b>Leve</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>200 \text{ mmHg} &lt; \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 300 \text{ mmHg}</math></li> <li>● Con PEEP o CPAP <math>\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}</math></li> </ul>
<b>Moderado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>100 \text{ mmHg} &lt; \text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 200 \text{ mmHg}</math></li> <li>● Con PEEP <math>\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}</math></li> </ul>
<b>Grave</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <math>\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 100 \text{ mmHg}</math></li> <li>● Con PEEP <math>\geq 5 \text{ cm H}_2\text{O}</math></li> </ul>
Para la determinación de la $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ es imprescindible:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La gasometría arterial.</li> </ul>	
La sobreinfección del SDRA es muy común lo que obliga a practicar repetidos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cultivo de secreciones.</li> </ul>	

Fuente: elaboración propia

- Tratamiento<sup>6</sup>

El tratamiento del SDRA implica mantener los parámetros gasométricos en rango fisiológico mediante el respirador a:

- Una mezcla gaseosa enriquecida en oxígeno evitando en lo posible exceder la proporción 55%, que en sí misma agrava la enfermedad.
- Una ventilación protectora para el pulmón evitando presiones elevadas para minimizar el daño pulmonar.
- Evitando la congestión mediante la terapia conservadora de líquidos.

No se ha identificado una farmacoterapia específica para el SDRA. Sin embargo, algunos estudios relatan la eficacia de la terapia con Simvastatina por sus propiedades antiinflamatorias. El ensayo clínico aleatorizado *Simvastatin in the acute respiratory distress syndrome* controlado con placebo de Simvastatina en 540 personas, reveló que los pacientes del subfenotipo hiperinflamatorio y tratados con este fármaco, tuvieron una supervivencia mayor a los 28 días en comparación con los tratados con placebo.

## 2.5 Terapias complementarias

### 2.5.1 Óxido nítrico

Cabe mencionar que en muchos casos se hace uso de otras terapias médicas complementarias al DP.

- Óxido nítrico inhalado: es un gas que se administra con la mezcla respiratoria, que contiene propiedades vasodilatadoras y selectivas de la circulación pulmonar que actúa relajando la musculatura lisa vascular. Por tanto se encarga de reducir la hipertensión pulmonar. Una vez llega al torrente sanguíneo se inactiva, evitando de esta manera una hipotensión sistémica.<sup>16</sup>

Hay suficiente evidencia científica que confirma el efecto beneficioso del óxido nítrico (ON) en pacientes con SDRA. Este vasodilatador selectivo

pulmonar mejora la relación ventilación-perfusión y la oxigenación (de manera transitoria). El artículo *Acute Respiratory Distress Syndrome* propone la inclusión de prostaglandinas a la terapia con ON para conseguir efectos beneficiosos en los pacientes donde la insuficiencia cardíaca (cor pulmonale) está contribuyendo a la insuficiencia circulatoria. Aunque no se ha demostrado una disminución de la mortalidad asociada a éstos fármacos. <sup>6</sup>

La instalación de la terapia con ON no afecta al DP, simplemente se debe de prestar más precaución a la maniobra de pronación para evitar la desconexión del tubo inyector conectado a la vía inspiratoria del respirador. <sup>6</sup>

### 2.5.2 Oxigenación por membrana extracorpórea

En circunstancias especiales cuando la  $PaO_2/FiO_2 < 80$  o existe una hipoxemia refractaria es necesario usar oxigenación extrapulmonar, como es el caso de la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO por sus siglas en inglés). <sup>17</sup>

- ECMO: se trata de un dispositivo mecánico de soporte circulatorio y respiratorio capaz de generar artificialmente un flujo sanguíneo suficiente para suplementar o sustituir el gasto cardíaco. El oxigenador de membrana añade oxígeno y elimina dióxido carbono antes de que la sangre sea reinfundida bajo presión. Existen 2 tipos de terapias: <sup>17</sup>
  - ECMO Venovenosa, brinda soporte pulmonar al oxigenar la sangre y eliminar el CO<sub>2</sub>. Indicada cuando se precisa exclusivamente un soporte respiratorio. Las canulaciones (ambas en vena) pueden ser femoro-femoral, femoro-yugular y con una sola cánula de doble luz.

- ECMO Venoso-Arterial, brinda soporte cardiorrespiratorio. La canulación es en arteria y en vena. A su vez pueden ser periféricas (femorales es lo más común) o centrales.

Las indicaciones para considerar instaurar el DP en un paciente con ECMO son las siguientes: <sup>9</sup>

- I. Hipoxemia refractaria.
- II. Facilitar la higiene pulmonar y el drenaje.
- III. Fracaso de destete del ECMO.

Hay que considerar riesgos adicionales al realizar el DP con ECMO, hasta el punto de constituir una contraindicación relativa. Son los siguientes: <sup>9</sup>

- Posibilidad de desplazar las cánulas.
- Mayor riesgo de entrada de aire en el circuito.
- Reducción de los flujos de sangre en relación a la compresión de las cánulas y del tubo del circuito o por cambios en la presión abdominal.
- Sangrado sobre las regiones de inserción de las cánulas, las cuales no son accesibles una vez se realiza la pronación.
- Dificultad para manejar una trombosis del oxigenador, lo que requiere un cambio inmediato del circuito.

La evidencia publicada en diversos artículos y estudios reporta que algunos de los riesgos de pronar con ECMO presentan una alta tasa de morbilidad y mortalidad. Sin embargo, también se refleja que las posibilidades de que ocurran son bajas por lo que se considera una técnica segura.

Aunque en estas circunstancias no esté establecido un número concreto de trabajadores extra para realizar el DP, es de vital importancia incrementar el personal de enfermería. La enfermería será responsable del cuidado y manejo de los drenajes torácicos/cánulas de ECMO.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El decúbito prono es una medida terapéutica que se lleva implantando más de 40 años, siendo su uso cada vez más frecuente a raíz de la pandemia COVID-19. Actualmente, es una técnica común en las unidades de cuidados intensivos dada su probada eficacia en relación a la oxigenación y distensibilidad pulmonar en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo, reduciendo significativamente la mortalidad.

El SDRA presenta una alta incidencia y relevancia clínica, al igual que un elevado índice de mortalidad. La pronación es una maniobra delicada por este motivo, es necesario reducir los riesgos evitables al pronar. No obstante, no hay un protocolo establecido en la UCI del HUAC para esta maniobra. El problema estriba en comprobar que las ventajas del decúbito prono compensan las dificultades y riesgos asociados a las maniobras de prono-supinación.

Es de vital importancia garantizar la seguridad del paciente con guías actualizadas y protocolos basados en la evidencia científica más reciente. También es requerida una unificación de un mismo protocolo en todas las unidades de críticos, evitando la variabilidad de la práctica y por consiguiente los probables riesgos y errores humanos.

### 4. OBJETIVOS

#### 4.1. Objetivo Principal

Realizar una revisión bibliográfica de la evidencia científica sobre la aplicación del DP en pacientes con SDRA.

#### 4.2. Objetivos Específicos

- Conocer los riesgos y beneficios asociados al DP.
- Conocer cuál es la incidencia de las lesiones asociadas al DP.

- Concretar los cuidados diarios requeridos para la prevención de riesgos, basados en la evidencia científica más actualizada.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 Tipo de Estudio

Revisión bibliográfica de la evidencia científica más actualizada sobre el manejo del DP en pacientes con SDRA que se encuentran ingresados en las unidades de cuidados intensivos.

### 5.2 Localización y Selección de estudios

#### Localización

#### I. Pregunta de investigación

El modelo PICO consta de preguntas de investigación estructuradas.

**Tabla 1.** Modelo PICO

<b>P</b> (paciente o problema)	Paciente crítico con SDRA moderado-grave ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150$ mmHg)
<b>I</b> (intervención)	Cuidados preventivos de complicaciones asociadas al DP
<b>C</b> (comparación)	Decúbito supino
<b>O</b> (resultados/outcomes)	Efectividad de las medidas y cuidados aplicados en la prevención de complicaciones

**Fuente:** elaboración propia

**II. Términos de búsqueda** <sup>18</sup>

Se ha usado una terminología común para la búsqueda en varios idiomas gracias al vocabulario estructurado y multilingüe DeCs (descriptores en ciencias de la salud).

**Tabla 2.** Términos empleados en la búsqueda

<b>DeCs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acute respiratory distress syndrome</li> <li>- Prone position</li> <li>- Nursing care</li> <li>- Intensive care units</li> <li>- Extracorporeal membrane oxygenation</li> </ul>
<b>MeSH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respiratory distress syndrome</li> <li>- Prone position</li> <li>- Nursing care</li> <li>- Intensive care units</li> <li>- Extracorporeal membrane oxygenation</li> </ul>
<b>Lenguaje natural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ARDS</li> <li>- Prone position</li> <li>- ICU</li> <li>- ECMO</li> </ul>

**Fuente:** elaboración propia

**III. Operadores booleanos:** se han usado operadores booleanos AND-OR.

**IV. Bases de datos** <sup>19, 20, 21, 22</sup>

Medline vía PubMed: es un motor de búsqueda de acceso libre que permite acceder a la base de datos MEDLINE. Podemos encontrar citas y resúmenes de artículos de investigación biomédica. Dispone de más de 4.800 revistas de más de 70 países desde 1966.

Scopus: es una base de datos multidisciplinar de referencias bibliográficas y citas, de ámbito internacional y con cobertura de referencias citadas desde 1996. Pertenece a la empresa Elsevier.

CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature): es un recurso fundamental para la investigación en enfermería y salud aliada, puesto que ofrece el texto completo de más revistas (1.350) que cualquier otra base de datos. Su cobertura se remonta a 1937.

LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud): base de datos que contiene más de 650.000 referencias de temática científico-sanitaria publicada en países de Latinoamérica y El Caribe desde 1982.

**V. Período de búsqueda:** el período de tiempo seleccionado se ha limitado a documentos publicados entre 2019 y 2024.

### Selección

- Criterios de inclusión: fecha de publicación igual o inferior a 5 años, acceso gratuito, pacientes adultos, publicaciones en español, inglés y portugués.
  - Pacientes con SDRA severo tratados con ECMO-VV.
  - Pacientes con SDRA moderado-severo y  $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 150$  mmHg, por tanto sometidos a DP.
- Criterios de exclusión: fecha de publicación superior a 5 años, artículos que requieran pago o suscripción, artículos con inclusión pediátrica.

I. Tablas de búsqueda <sup>19, 20, 21, 22</sup>

**Tabla 3.** Resultados de búsqueda

	Buscador: (("Prone Position" [MeSH]) OR "Prone Position" [tiab] OR "Contraindication*" [tiab] OR "ARDS" [tiab]))		
<b>PubMed vía MeSH</b>	Resultados: 6516	Filtros: Últimos 5 años, Inglés y Español, Free full text	Selección: 1
	Buscador: (("Prone Position"[Mesh]) AND "Respiratory Distress Syndrome"[Mesh]) AND "Critical Care Nursing"[Mesh] OR "Extracorporeal Membrane Oxygenation" [Mesh] AND "Intensive Care Units"[Mesh] OR "prone position" [tiab] OR "ARDS" [tiab] OR "critical care nurse" [tiab] OR "ICU" [tiab] OR "ECMO" [tiab]))		
	Resultados: 2.972	Filtros: Últimos 5 años, Inglés y Español, Free full text	Selección: 4

	Buscador: (TITLE-ABS-KEY (nursing, care) AND TITLE-ABS-KEY (pressure, ulcer) AND TITLE-ABS-KEY (prone, position) AND TITLE-ABS-KEY (intensive, care, unit))		
<b>Scopus</b>	Resultados: 13	Filtros: Últimos 5 años Inglés, Español y Portugués	Selección: 1

	Buscador: ("Prone Position" AND "ARDS" AND "ICU" AND "ECMO")		
<b>CINAHL</b>	Resultados:	Filtros: Últimos 5 años,	Selección:

	3	Inglés y Español.	1
	Buscador: (“ARDS or acute respiratory distress syndrome” AND “prone position” AND “nursing care” OR “pressure ulcer” AND “intensive care unit”)		
	Resultados: 46	Filtros: Últimos 5 años, Inglés y Español	Selección: 1

	Buscador: (“Nursing care”) AND (“prone position”) AND (“intensive care unit”) AND (“pressure ulcer”)		
<b>LILACS</b>	Resultados: 1	Filtros: Últimos 5 años, Inglés, Español y Portugués, texto completo	Selección: 1

**Fuente:** elaboración propia

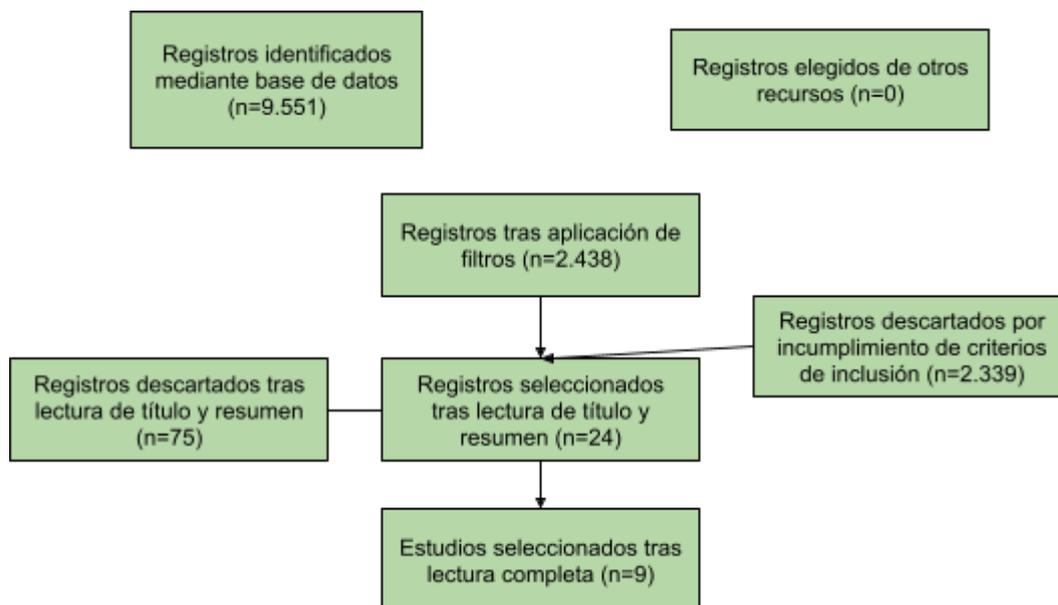
La selección final consta de 9 estudios, los cuales cumplen los criterios de inclusión y exclusión fijados previamente. Sin embargo, aún es necesario que pasen por una serie de requisitos explicados más adelante.

1. **Binda F, Marelli F, Galazzi A, et al. (2022).** Pressure ulcers after prone positioning in patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation. A cross-sectional study.
2. **Papazian L, Schmidt M, Hajage D, et al. (2022).** Effect of prone positioning on survival in adult patients receiving venovenous extracorporeal membrane oxygenation for acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis.
3. **McFee K, Murdoch JM, Spitzer M. (2023).** Implementation of a Pressure Injury Prevention Protocol for Intensive Care Unit Patients Undergoing Prone Positioning.
4. **Welter DI, Rigo Batista DC, Silveira Moretti MM, et al. (2019).** Clinical Profile and Complications in Prone Patients: A Cohort From A University Hospital

5. **McEvoy NL, Friel O, Clarke J, et al. (2022).** Pressure ulcers in patients with COVID-19 acute respiratory distress syndrome undergoing prone position in the intensive care unit: A pre- and post-intervention study.
6. **Rodríguez-Huerta M<sup>a</sup>D, Díez-Fernández A, Rodríguez-Alonso M<sup>a</sup>J, et al. (2021).** Nursing care and prevalence of adverse events in prone position: Characteristics of mechanically ventilated patients with severe SARS-CoV-2 pulmonary infection.
7. **Guérin C, Albert RK, Beitler J, et al. (2020).** Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom.
8. **Liao X, Meng L, Zeng Z. (2023).** Prone position ventilation for the relief of acute respiratory distress syndrome though improved pulmonary ventilation: Efficacy and safety.
9. **Papazian L, Munshi L, Guérin C. (2022).** Prone position in mechanically ventilated patients.

A continuación, se expondrá los pasos que se han llevado a cabo para realizar la selección y exclusión de los artículos elegidos.

**Figura 1.** Diagrama de flujo de la selección y exclusión de artículos



**Fuente:** elaboración propia

### 5.3 Revisión y Análisis

La valoración y evaluación de los artículos seleccionados en este trabajo se ha llevado a cabo con el programa de lectura crítica CASPe (Critical Appraisal Skills Programme). La red CASPe ha elaborado una serie de parrillas con preguntas para explorar la validez, importancia y aplicabilidad de los resultados (*Anexo 2*). Lamentablemente, esta herramienta no dispone de guías especiales para el análisis y lectura crítica de estudio quasi-experimental. Por tanto, se valorarán el resto de artículos que sí dispongan de guía específica.<sup>23</sup>

**Tabla 4. Puntuación de los estudios según CASPe**

Artículos	Puntuación
Binda F, et al. <i>Pressure ulcers after prone positioning in patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation. A cross-sectional study.</i>	9
Papazian L, et al. <i>Effect of prone positioning on survival in adult patients receiving venovenous extracorporeal membrane oxygenation for acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis.</i>	9
McFee K, et al. <i>Implementation of a Pressure Injury Prevention Protocol for Intensive Care Unit Patients Undergoing Prone Positioning.</i>	No valorable
Welter DI, et al. <i>Clinical Profile and Complications in Prone Patients: A Cohort From A University Hospital</i>	10

McEvoy NL, et al. <i>Pressure ulcers in patients with COVID-19 acute respiratory distress syndrome undergoing prone position in the intensive care unit: A pre- and post-intervention study.</i>	No valorable
Rodríguez-Huerta M <sup>a</sup> D, et al. <i>Nursing care and prevalence of adverse events in prone position: Characteristics of mechanically ventilated patients with severe SARS-CoV-2 pulmonary infection.</i>	11
Guérin C, et al. <i>Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom.</i>	8
Liao X, et al. <i>Prone position ventilation for the relief of acute respiratory distress syndrome through improved pulmonary ventilation: Efficacy and safety.</i>	10
Papazian L, et al. <i>Prone position in mechanically ventilated patients.</i>	7

**Fuente:** elaboración propia

Los estudios sometidos a esta evaluación consiguieron una puntuación superior a 7, por lo tanto, podemos considerar que las metodologías disponen de una buena calidad. Las guías de estudios de cohortes y revisiones sistemáticas fueron las utilizadas.

Como se ha comentado con anterioridad, los estudios cuasi-experimentales no han podido ser analizados con CASPe, por lo que se ha decidido clasificar su nivel de evidencia mediante la clasificación OCEBM.<sup>24</sup>

OCEBM (Centre for Evidence-Based Medicine, Oxford) es un sistema que busca valorar la evidencia según el área temática o escenario clínico y el tipo de estudio que involucra al problema clínico en cuestión.<sup>24</sup>

**Tabla 6.** Clasificación metodológica según OCEBM.

Estudio	Diseño	Muestra	Recomendación Evidencia
McFee K, et al.	Estudio cuasi-experimental basado en un período pre y otro post intervención	155 pacientes en DP durante período pre y 111 pacientes en DP durante período post intervención	Grado de Recomendación = A Nivel de Evidencia = 1c
McEvoy NL, et al.	Estudio cuasi-experimental basado en un período pre y otro post intervención	20 pacientes durante período pre y 20 pacientes durante periodo post-intervención	Grado de Recomendación = A Nivel de Evidencia = 1c

**Fuente:** elaboración propia

## 6. Resultados

A continuación, se expondrán las características y clasificación de los artículos.

El factor de impacto (FI) mide la repercusión que ha obtenido una revista dentro de la comunidad científica, siendo una herramienta utilizada para comparar y evaluar la importancia relativa de la misma. Para ello, encontramos los siguientes recursos JCR y SJR.<sup>33, 34</sup>

**Binda F, et al (2022).** Pressure ulcers after prone positioning in patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation. A cross-sectional study. <sup>25</sup>

- Revista: Nursing in Critical Care. Vol 29. Páginas 65-72. 13 Enero 2023.
- FI: JCR 3 y SJR 0.878.

**Papazian L, et al (2022).** Effect of prone positioning on survival in adult patients receiving venovenous extracorporeal membrane oxygenation for acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. <sup>26</sup>

- Revista: Intensive Care Med (2022). Vol 48. Páginas 270-280.
- FI: JCR 38.9 y SJR 6.229.

**McFee K, et al (2023).** Implementation of a Pressure Injury Prevention Protocol for Intensive Care Unit Patients Undergoing Prone Positioning. <sup>27</sup>

- Revista: Critical Care Nurse. Vol 43, n. 5. Octubre 2023.
- FI: JCR 1.6 y SJR 0.437.

**McEvoy NL, et al (2022).** Pressure ulcers in patients with COVID-19 acute respiratory distress syndrome undergoing prone position in the intensive care unit: A pre- and post-intervention study. <sup>28</sup>

- Revista: Nursing in Critical Care. Vol 28. Páginas 1115-1123. 14 de Septiembre 2022.
- FI: JCR 3 y SJR 0.761.

**Rodríguez-Huerta M<sup>a</sup>D, et al (2021).** Nursing care and prevalence of adverse events in prone position: Characteristics of mechanically ventilated patients with severe SARS-CoV-2 pulmonary infection. <sup>29</sup>

- Revista: British Association of Critical Care Nurses. Nurs Crit Care. Vol 27. Páginas 493-500. 3 de Febrero 2021.

- FI: JCR 1.6 y SJR 0.44.

**Guérin C, et al (2020).** Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. <sup>30</sup>

- Revista: Intensive Care Med (2020). Vol 46. Páginas 2385-2396.
- FI: JCR 38.9 y SJR 3.658.

**Liao X, et al (2023).** Prone position ventilation for the relief of acute respiratory distress syndrome though improved pulmonary ventilation: Efficacy and safety. <sup>31</sup>

- Revista: British Association of Critical Care Nurses. Nurs Crit Care. Vol: 29. Páginas 255-273. 24 de Junio 2023.
- FI: JCR 1.6 y SJR 0.484.

**Papazian L, et al (2022).** Prone position in mechanically ventilated patients. <sup>32</sup>

- Revista: Intensive Care Med (2022). Vol 48. Páginas 1062-1065.
- FI: JCR 38.9 y SJR 6.229.

Los resultados obtenidos indican que las revistas en las cuales se han publicado los estudios elegidos disponen de una alta calidad científica, al igual que una importancia relativa dentro de su jerarquía temática.

**Tabla 7.** Artículo descartado tras valoración de revista.

<b>Artículo descartado</b>	Welter DI, Rigo Batista DC, Silveira Moretti MM, et al. (2019). <i>Clinical Profile and Complications in Prone Patients: A Cohort From A University Hospital</i>
----------------------------	--

**Fuente:** elaboración propia.

La revista en la cual se publica este artículo no se encuentra disponible en JCR y SJR, por lo tanto consideramos que no cuenta con la suficiente calidad científica para ser incluida en este trabajo.

Por consiguiente, se expondrá el contenido de los artículos escogidos poniéndolo en contexto con respecto a los objetivos previamente fijados.

### 7. 1. Objetivos propuestos (25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32)

A continuación, se analizará el contenido de cada artículo para exponer las ideas principales en relación a los objetivos específicos propuestos. Cabe mencionar que el objetivo 1 hace referencia a “conocer los riesgos y beneficios asociados al DP”, el objetivo 2 a “conocer cuál es la incidencia de las lesiones asociadas al DP” y el objetivo 3 a “concretar tanto los cuidados diarios requeridos como los cuidados necesarios para la prevención de riesgos”.

- Binda F, et al. **Pressure ulcers after prone positioning in patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation. A cross-sectional study.**

Objetivo 1. Este estudio menciona los beneficios del DP: reduce la tensión y el estrés pulmonar disminuyendo el riesgo de lesión pulmonar asociada al respirador (VALI por sus siglas en inglés) y aumenta tanto la ventilación como la oxigenación mediante el reclutamiento de los alvéolos dorsales. La terapia con ECMO tiene similares beneficios fisiológicos que el prono. Dentro de los riesgos: se interrumpió el DP por una disminución del flujo sanguíneo del ECMO, sangrado alrededor de las cánulas y lesiones por presión en la zona facial. No se detectaron complicaciones mayores.

Objetivo 2. Los riesgos más comunes y específicos del prono con ECMO-VV es el sangrado en el punto de inserción de las cánulas,

lesiones en zona facial (por cambios posturales de cabeza limitados) y una incidencia de UPP más alta.

Objetivo 3. Uso de la escala Braden (*Anexo 3*) al ingreso del paciente para identificar el riesgo potencial de UPP, posteriormente esta escala se debe repetir diariamente. El artículo promueve el uso de SEMP's dinámicas, apósitos hidrocoloides en zonas de presión y banda adhesiva para cánulas de ECMO con el fin de evitar contacto directo con la piel.

Por último, personal sanitario cualificado con el fin de minimizar los riesgos en la técnica de pronación y saber notificar de forma preventiva la formación de lesiones por presión o cizallamiento.

- Papazian L, et al. **Effect of prone positioning on survival in adult patients receiving venovenous extracorporeal membrane oxygenation for acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis.**

Objetivo 1. El uso del ECMO en decúbito supino (DS) junto con miorrelajantes, sedación y el balance positivo de fluidos puede provocar un mayor colapso pulmonar. En cambio, la combinación de ECMO y DP se asocia a una mortalidad disminuida. Algunos de los riesgos específicos de la terapia con ECMO son: infección asociada a las cánulas, lesiones cutáneas, disfunciones del circuito o pérdida de accesos vasculares (cánulas del ECMO).

Objetivo 2. No se reportaron complicaciones mayores del paciente con ECMO en este estudio.

Objetivo 3. Se han reportado casos donde no se ha instaurado el DP con ECMO por falta de experiencia del personal sanitario con respecto al procedimiento y por tanto, el mayor riesgo de originar complicaciones mortales.

- McFee K, et al. **Implementation of a Pressure Injury Prevention Protocol for Intensive Care Unit Patients Undergoing Prone Positioning.**

Objetivo 1. Se establece el DP con el fin de aportar soporte pulmonar.

Uno de los riesgos más comunes del prono son las UPP.

Objetivo 2. Las UPP suelen darse con más frecuencia en la cabeza y cara (51%), específicamente en las orejas (29%) y nariz (10%). Los dispositivos médicos asociados, en la mayoría de casos, a las úlceras son las gafas nasales, la sonda nasogástrica y el TOT.

Objetivo 3. Como medida preventiva y profiláctica, este estudio propone el uso de espumas de poliuretano sobre las zonas de mayor presión antes de producirse la lesión. Las espumas distribuyen la presión sobre áreas más amplias de la piel. Deben cambiarse cuando precise y en un máximo de 5 días. El artículo describe un descenso de las UPP hasta un 76% aplicando la medida descrita. Además, se recomienda el uso de SEMPS, colocación adecuada de dispositivos vasculares/drenajes y proporcionar conocimientos teóricos al personal responsable.

- McEvoy NL, et al. **Pressure ulcers in patients with COVID-19 acute respiratory distress syndrome undergoing prone position in the intensive care unit: A pre- and post-intervention study.**

Objetivo 1. El DP mejora la función pulmonar y facilita el intercambio gaseoso en comparación con el DS. Además, reduce la tensión pulmonar y mortalidad al maximizar el reclutamiento alveolar.

Objetivo 2. Se ha demostrado que la aplicación de ciertas intervenciones rebajan hasta un 20% la incidencia de UPP. Por ejemplo:

- Reposicionar la cabeza con mayor frecuencia, uso de cojín de gel abierto.

- Aplicación de apósitos profilácticos sobre las prominencias óseas.
- Usar SEMP

Objetivo 3. Este estudio propone establecer una formación para las enfermeras en relación con el cuidado e inspección cutánea diaria, puesto que se ha demostrado que un personal inexperto potencia la incidencia de UPP. También se plantea, ofrecer simulacros de maniobras de pronación.

- Rodríguez-Huerta M<sup>a</sup>D, et al. **Nursing care and prevalence of adverse events in prone position: Characteristics of mechanically ventilated patients with severe SARS-CoV-2 pulmonary infection.**

Objetivo 1. El artículo señala que el DP mejora la mecánica respiratoria además del intercambio gaseoso y reduce la heterogeneidad pulmonar, lo que causa una disminución del riesgo de desarrollar VALI. Dentro de los riesgos encontramos: riesgo de UPP al igual que de heridas corneales y linguales, obstrucción o desconexión del TOT e incluso extubación, pérdida de accesos vasculares y otros dispositivos (drenajes, catéteres), vómito o intolerancia de la nutrición enteral (NE) e inestabilidad hemodinámica/respiratoria.

Objetivo 2. Las incidencias más comunes fueron: edema facial, heridas oculares, obstrucción del TOT y pérdida de accesos vasculares. El 60% de pacientes desarrolló UPP faciales de grado 1 y 2, siendo los sitios más comunes la barbilla, frente y nariz. Los resultados asocian el tiempo de horas en DP con el desarrollo de úlceras, de hecho el 75% se dieron por forzar el DP >24 horas.

Objetivo 3. Como prevención de UPP se recomienda: SEMP, aplicación de ácidos grasos hiperoxigenados en la piel, reposicionar cabeza/brazos cada 2-3 horas, almohada protectora, posicionar la cama en posición antitrendelemburg en 8-12° (para evitar regurgitación gástrica y prevenir

broncoaspiraciones) y aspiración de secreciones por TOT antes de pronar.

- Guérin C, et al. **Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom.**

Objetivo 1. El artículo señala que el DP genera una distribución del intercambio gaseoso más amplia y homogénea, reduciendo el estrés y la tensión pulmonar. Dentro de los riesgos encontramos: desplazamientos de dispositivos médicos, pérdida de accesos venosos, extubación, obstrucción o desplazamiento del TOT, inestabilidad hemodinámica, UPP, vómitos y complicaciones oculares (presión intraocular alta).

Objetivo 2. Las incidencias más comunes son el edema facial y las UPP. Sólo se reportaron complicaciones mínimas en pacientes con ECMO.

Objetivo 3. Se propone el entrenamiento del equipo sanitario como prevención de los riesgos citados. Del mismo modo, se considera necesario el uso de parches oculares oclusivos para evitar conjuntivitis y úlceras corneales. El tratamiento preventivo de UPP con apósitos hidrocoloides finos está cuestionado.

- Liao X, et al. **Prone position ventilation for the relief of acute respiratory distress syndrome though improved pulmonary ventilation: Efficacy and safety.**

Objetivo 1. Según este estudio el DP favorece el drenaje de secreciones, asimismo amplía la perfusión sanguínea de los alvéolos colapsados facilitando el intercambio gaseoso. Dentro de los riesgos encontramos: lesiones cutáneas, prolapso de catéter, reflujo gástrico y broncoaspiración.

Objetivo 2. Las incidencias más comunes resultaron ser edema y UPP faciales y sobre el pecho. Se deja reflejado que la extubación accidental o

el desplazamiento de TOT/accesos vasculares suele ser común debido a la escasa visualización una vez el paciente esté pronado.

Objetivo 3. Se propone establecer protocolos o guías clínicas con medidas aprobadas según la evidencia científica más reciente para rebajar la incidencia de riesgos relacionados con la enfermería, reducir efectos adversos e incrementar el confort del paciente.

- Papazian L, et al. **Prone position in mechanically ventilated patients.**

Objetivo 1. Según este estudio los mecanismos fisiológicos por los cuales el DP aplica su efecto beneficioso son: reclutamiento alveolar, ventilación homogénea y disminución de la tensión/estrés pulmonar. De igual manera, se ha demostrado mayor facilidad de drenaje de secreciones. Dentro de los riesgos encontramos: desplazamiento de dispositivos médicos, vómitos, obstrucción/desplazamiento de TOT, inestabilidad hemodinámica, lesiones en plexo braquial y lesiones por presión.

Objetivo 2. La mayor incidencia de las úlceras se han observado en la zona facial y en la parte anterior del tórax. Sólo se reportaron complicaciones mínimas en pacientes con ECMO.

Objetivo 3. El estudio destaca que todos los riesgos son evitables con la disposición de un equipo formado. Como medidas preventivas se aplican parches oculares oclusivos para evitar conjuntivitis y úlceras corneales, junto con el uso de almohadas protectoras para una mejor vigilancia del TOT. De la misma manera, el uso de hidrocoloides finos para la prevención de UPP es controversial.

## 7. Discusión (25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32)

Cada artículo presenta una serie de incidencias más comunes y actividades para la prevención de posibles riesgos relacionados con la

práctica clínica. En general, hay bastante concordancia entre los estudios seleccionados.

1. Objetivo. Conocer los riesgos y beneficios asociados al DP.

Con respecto a los efectos beneficiosos, todos los estudios coinciden:

- Distribución homogénea del oxígeno.
- Disminución de la tensión/estrés pulmonar y en consecuencia del riesgo de VALI.
- Disminución de la mortalidad.
- Favorece el drenaje de secreciones.

Los riesgos más mencionados en los artículos son:

- En el caso de ECMO y DP: sangrado circulante a las cánulas, UPP faciales, infección asociada a cánulas, disfunciones del circuito o pérdida de acceso vascular.
- UPP, lesiones en el plexo braquial, heridas corneales / linguales y edemas.
- Obstrucción, desplazamiento o extubación accidental del TOT.
- Pérdida de accesos vasculares y otros dispositivos (drenajes, catéteres).
- Vómito, intolerancia a la NE, ingurgitación gástrica y/o broncoaspiración.
- Inestabilidad hemodinámica y/o respiratoria.
- Complicaciones oculares (incremento de la presión intraocular).

2. Objetivo: Conocer cuál es la incidencia de las lesiones asociadas al DP.

En el caso de pacientes con terapia ECMO y DP las lesiones más comunes suelen ser el sangrado en el punto de inserción de las cánulas,

lesiones en zona facial y un mayor riesgo de padecer UPP. Cabe destacar que la incidencia de complicaciones más graves es muy baja.

Las zonas más usuales para el desarrollo de UPP son en la barbilla, frente, orejas y nariz. Sólo se registraron grados 1 y 2. Varios estudios han relacionado el tiempo de horas de pronación con un mayor registro de úlceras. Otras incidencias comunes fueron el edema facial, heridas oculares, obstrucción del TOT y pérdida de accesos vasculares a causa de la visibilidad limitada que se tiene del paciente una vez pronado o la falta de entrenamiento del personal sanitario.

Determinados estudios demuestran una reducción significativa de la incidencia de las UPP con la aplicación de ciertas intervenciones preventivas, las cuales serán descritas en el próximo objetivo.

3. Concretar los cuidados diarios requeridos para la prevención de riesgos, basados en la evidencia científica más actualizada.

Los cuidados específicos del ECMO proponen el uso de bandas adhesivas para las cánulas, evitando el contacto con la piel y por tanto, la formación de lesiones. La escala Braden es un buen recurso para la prevención de úlceras. Muchos artículos coinciden con el empleo de SEMP's dinámicas, apósitos hidrocoloides o espumas de poliuretano sobre las zonas de mayor presión. Las espumas deben cambiarse en un máximo de 5 días o cuando precise. Esta medida preventiva refleja una disminución bastante significativa de las UPP.

Otras medidas profilácticas recogidas han sido la aplicación de ácidos grasos hiperoxigenados, almohada protectora o anillo de gel abierto, parches oculares oclusivos, cambios posicionales de cabeza/brazos cada 2-3 horas, cama en antitrendelemburg y la aspiración de secreciones por TOT previamente al DP. En todos los artículos consultados se destaca la importancia de contar con un equipo especializado en esta técnica, con el

objetivo de evitar complicaciones de gravedad como se pueden dar en el caso de pacientes con ECMO. Es importante que el personal de enfermería refleje un cuidado e inspección cutánea diaria con el fin de detectar la formación de UPP lo antes posible.

## 8. Conclusiones

- Es de vital importancia la aprobación de protocolos o guías de práctica clínica, donde se recoja información sobre cómo realizar la técnica para evitar riesgos. Además, el personal debe estar informado sobre la prevención de complicaciones relacionadas con una mala praxis, como es el caso de las lesiones por presión, las cuales son evitables en la gran mayoría de casos.
- Es necesaria la formación de las enfermeras y del equipo sanitario para la técnica de pronación en un paciente con ECMO. Las enfermeras deben disponer de conocimientos suficientes para evitar posibles riesgos o complicaciones y saber actuar ante ellos de la forma más óptima en el caso de que pasen.
- El uso de medidas de prevención es de especial utilidad para disminuir un 76-20% los episodios de UPP. El uso de apósitos hidrocoloides y de espumas de poliuretanos sobre las prominencias óseas y zonas de mayor fricción está ampliamente extendido, al igual que los parches oculares oclusivos.
- En la Unidad de Cuidados Intensivos debería de encontrarse material específico para el DP, como es el caso de las almohadas protectoras o del anillo de gel abierto cuya función principal es evitar las lesiones por presión y proteger al TOT de posibles obstrucciones, desplazamientos o extubaciones accidentales.

## 9. Limitaciones de la revisión

Las limitaciones encontradas en esta revisión han sido las siguientes:

- Ausencia de protocolos/guías clínicas de la propia UCI del HUAC al igual que del Servicio Galego de Saúde y otras comunidades autónomas con la finalidad de recopilar y contrastar información.
- Criterios de inclusión y exclusión presentados.
- Registro de muestras heterogéneas en relación con algunos cuidados de enfermería.
- Escasos estudios sobre el paciente pronado con ECMO-VV y la presentación de lesiones asociadas.

## 10. Bibliografía

1. Guérin C, Reignier J, Richard J.C, et al. Prone positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome [Internet]. Massachusetts: The New England Journal of Medicine; 2013 Jun 6 [citado el 29 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1214103>
2. Papazian L, Munshi L, Guérin C. Prone position in mechanically ventilated patients [Internet]. Intensive Care Medicine; 2022 Jun 2 [citado el 29 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-022-06731-z>
3. Bellani G, Laffey J.G, Pham T, et al. Epidemiology, Patterns of Care and Mortality for patients with Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care Units in 50 Countries [Internet]. Acute Respiratory Distress Syndrome (Jama Network); 2016 Feb 23 [citado el 29 de mayo de 2024]. Disponible: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2492877>
4. Calvo-Rey C, Carlos-Vicente, J.C, González del Castillo J, et al. Manejo clínico del COVID-19: unidades de cuidados intensivos [Internet]. España: Gobierno de España, Ministerio de Sanidad; 2020 Jun 18 [citado el 29 de mayo de 2024]. Disponible en:

[https://www.sanidad.gob.es/areas/alertasEmergenciasSanitarias/alertasActuales/nCov/documentos/Protocolo\\_manejo\\_clinico\\_uci\\_COVID-19.pdf](https://www.sanidad.gob.es/areas/alertasEmergenciasSanitarias/alertasActuales/nCov/documentos/Protocolo_manejo_clinico_uci_COVID-19.pdf)

5. Esper-Carrillo R, Carrillo-Córdova D.M. Breve reseña histórica de la primera publicación de insuficiencia respiratoria aguda [Internet]. México: Cirugía y Cirujanos (Historia y Filosofía de la Medicina); 2018 Nov 13 [citado el 29 de mayo 2024]. Disponible en: [https://www.cirugiaycirujanos.com/files/circir\\_2019\\_87\\_1\\_113-122.pdf](https://www.cirugiaycirujanos.com/files/circir_2019_87_1_113-122.pdf)
6. Meyer N, Gattinoni L, Calfee C.S. Acute respiratory distress syndrome [Internet]. Philadelphia: Allergy and Critical Care Division; 2021 Jul 1 [citado el 29 de mayo de 2024]; 398: 622-37. Disponible en: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736\(21\)00439-6.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140-6736(21)00439-6.pdf)
7. Liao X, Meng L, Zeng Z. Prone position for the relief of acute respiratory distress syndrome through improved pulmonary ventilation: efficacy and safety. Nursing in Critical Care (Wiley). 2023 Jul 14; 29: 255-273. doi 10.1111/nicc.12948.
8. Hidalgo-Fabrellas I, Rebollo-Pavón M, Maceiras-Bertolo B, et al. Decúbito prono: una técnica para mejorar la hipoxemia del síndrome de distrés respiratorio agudo [Internet]. Girona: Metas Enferm (SEEIUC); 2014 Nov [citado el 29 de mayo de 2024]; 17 (9): 11-14. Disponible en: <https://seeiuc.org/wp-content/uploads/2020/03/2014.Dec%C3%BAbito-prono.-una-t%C3%A9cnica-para-mejorar-la-hipoxemia-del-s%C3%ADndrome-de-distr%C3%A9s-respiratorio-agudo.pdf>
9. Bamford P, Demande C, Newmarch C, et al. Guidance for: Prone Positioning in Adult Critical Care [Internet]. London: Intensive Care Society; 2019 Nov [citado el 30 de mayo de 2024]. Disponible en: [https://www.wyccn.org/uploads/6/5/1/9/65199375/icsficm\\_proning\\_guidance\\_final\\_2019.pdf](https://www.wyccn.org/uploads/6/5/1/9/65199375/icsficm_proning_guidance_final_2019.pdf)

10. Medline [Internet]. San Fernando de Henares: Medline International Iberia; 2020-. Prevención de úlceras por presión en pacientes en decúbito prono. [citado el 29 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://www.medline.eu/es/prevencio-de-ulceras-por-presion-en-pacientes-en-decubito-prono>
11. Borre-Naranjo, D, Almanza A, Rodelo D. Posición prono en respiración espontánea: una lección más del COVID-19 [Internet]. Colombia: Acta Colombiana de Cuidado Intensivo; 2021 Dic 21 [citado el 30 de mayo de 2024]; 22:71-78. Disponible en:  
<https://encr.pw/OpvJc>
12. Síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) [Internet]. Illinois: Advocate Health Care; 2024 [citado el 30 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://es.advocatehealth.com/health-services/lung-respiratory-care/acute-respiratory-distress-syndrome-ards>
13. Síndrome de dificultad respiratoria aguda [Internet]. Bethesda: U.S. Department of Health and Human Services; 2023 [citado el 30 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000103.htm>
14. Síndrome de dificultad respiratoria aguda [Internet]. Boletín informativo: Mayo Clinic Health Letter-Edición digital; 2022 Agosto 23 [citado el 30 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/ards/symptoms-causes/syc-20355576>
15. Definición de Berlín de síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) [Internet]. USA: Manual MSD; 2024 [citado el 30 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://www.msmanuals.com/es-es/professional/multimedia/table/definici%C3%B3n-de-berlin-de-s%C3%ADndrome-de-dificultad-respiratoria-aguda-sdra>

16. Óxido nítrico inhalado [Internet]. España: Asociación Española de Pediatría; 2021 Enero [citado el 30 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/oxido-nitrico-inhalado>
17. Tineo-Drove T, Oliva-Illescas N, Partida-Márquez E, et al. ECMO veno-venoso para el tratamiento de la fístula broncopleurales en paciente sometido a lobectomía pulmonar [Internet]. España: Revista Española de Perfusión; 2023 [citado el 30 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://www.aep.es/revista-articulo/124/74.4.pdf>
18. Descriptores en Ciencias de la Salud: DeCS [Internet]. Sao Paulo: BIREME; 2017 [citado 30 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>
19. PubMed [Internet]. Estados Unidos: Biblioteca Nacional de Medicina; 2023 [citado 30 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov>
20. Scopus [Internet]. Elsevier. [citado 30 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.scopus.com/>
21. CINAHL Database [Internet]. EBSCO. [citado 30 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://www.ebsco.com/products/researchdatabases/cinahl-databases>
22. LILACS [Internet]. Brasil: BIREME- Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud. [citado 30 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://lilacs.bvsalud.org/es/>
23. Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español [Internet]. Alicante: CASPe; 2022 [citado 31 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://redcaspe.org>
24. Centre for Evidence-Based Medicine [Internet]. Oxford: University of Oxford; 2023 [citado 31 de mayo de 2024]. Disponible en:  
<https://www.cebm.ox.ac.uk>

25. Binda F, Marelli F, Galazzi A, et al. Pressure ulcers after prone positioning in patients undergoing extracorporeal membrane oxygenation: a cross-sectional study. *Nurs Crit Care*. 2022. doi: 10.1111/nicc.12889
26. Papazian L, Schmidt M, Hajage D, et al. Effect of prone positioning on survival in adult patients receiving venovenous extracorporeal membrane oxygenation for acute respiratory distress syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2022; 48 (3): 270-280. doi: 10.1007/s00134-021-06604-x.
27. McFee K, Murdoch J.M, Spitzer M. Implementation of a Pressure Injury Prevention protocol for Intensive Care Unit Patients undergoing Prone Positioning. *Crit Care Nurse*. 2023; 43 (5): 41-48. doi: 10.4037/ccn2023987.
28. McEvoy N.L, Friel O, Clarke J, et al. Pressure ulcers in patients with COVID-19 acute respiratory distress syndrome undergoing prone positioning in the intensive care unit: A pre- and post-intervention study. *Nurs Crit Care*. 2022; 28:1115-1123. doi: 10.1111/nicc.12842
29. Rodríguez-Huerta M.D, Díez-Fernández A, Rodríguez-Alonso M.J. Nursing care and prevalence of adverse events in prone position: Characteristics of mechanically ventilated patients with severe SARS-CoV-2 pulmonary infection. *Nurs Crit Care*. 2021; 27:493-500. doi: 10.1111/nicc.12606.
30. Guérin C, Albert R.K, Beitler J, et al. Prone position in ARDS patients: why, when, how and for whom. *Intensive Care Med*. 2020; 46(12):2385-2396. doi: 10.1007/s00134-020-06306-w.
31. Liao X, Meng L, Zeng A. Prone position ventilation for the relief of acute respiratory distress syndrome through improved pulmonary ventilation: Efficacy and safety. *Nurs Crit Care*. 2024; 29(2):255-273. doi: 10.1111/nicc.12948.

32. Papazian L, Munshi L, Guérin C. Prone position in mechanically ventilated patients. *Intensive Care Med.* 2022; 48(8):1062-1065. doi: 10.1007/s00134-022-06731-z
33. Journal Citation Reports: JCR [Internet]. Clarivate Analytics. 2023. [citado 31 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://jcr.clarivate.com/jcr/home>
34. Scimago Journal & Country Rank: SJR [Internet]. SCImago. 2022. [citado 31 de mayo de 2024]. Disponible en: <http://www.scimagojr.com/>

## 11. Anexos

### ANEXO 1. Glosario de abreviaturas

<b>DP</b>	Decúbito prono
<b>DS</b>	Decúbito supino
<b>SDRA</b>	Síndrome de distrés respiratorio
<b>UCI</b>	Unidad de Cuidados Intensivos
<b>HUAC</b>	Hospital Universitario de A Coruña
<b>ECMO</b>	Oxigenación por membrana extracorpórea
<b>ECMO-VV</b>	Oxigenación por membrana extracorpórea de acceso veno-venoso
<b>ECMO VA</b>	Oxigenación por membrana extracorpórea de acceso veno-arterial
<b>SEMP</b>	Superficie especial de manejo de presión
<b>VMI</b>	Ventilación mecánica invasiva
<b>TOT/TET</b>	Tubo orotraqueal/tubo endotraqueal

<b>UPP</b>	Úlcera por presión
<b>FI</b>	Factor de impacto
<b>JCR</b>	Journal Citation Reports
<b>SJR</b>	Scimago Journal Rankings
<b>OCEMB</b>	Centre for Evidence-Based Medicine, Oxford
<b>CASPe</b>	Critical Appraisal Skills Programme
<b>DeCS</b>	Descriptores en Ciencias de la Salud
<b>MeSH</b>	Medical Subject Headings
<b>NPIAP</b>	National Pressure Injury Advisory Panel
<b>VALI</b>	Lesión pulmonar asociada al ventilador
<b>ON</b>	Óxido Nítrico

## ANEXO 2. Metodología CASPe

Se ha hecho uso de la plantilla para revisiones sistemáticas y para el estudio de cohortes.

En el caso de la lectura crítica de una revisión se debe tener en cuenta que hay 10 preguntas en total, donde las 2 primeras son de eliminación. En el caso de la lectura crítica de un estudio de cohortes, se debe tener en cuenta que hay 11 preguntas en total con 2 de eliminación.

Cada pregunta puede contestarse con un “Sí, No sé o No”, sumando un 1 punto en caso de considerarse una respuesta afirmativa, sumando 0 puntos o -1 puntos consecutivamente.

**Fuente:** Critical Appraisal Skills Programme Español. Disponible en: <https://redcaspe.org/materiales/>

**ANEXO 3. Escala de Braden-Bergstrom para la predicción del riesgo de UPP**

	Percepción sensorial	Exposición a la humedad	Actividad	Movilidad	Nutrición	Riesgo de lesiones cutáneas
1	Completamente limitada	Constantemente húmeda	Encamado	Completamente inmóvil	Muy pobre	Problema
2	Muy limitada	Húmeda con frecuencia	En silla	Muy limitada	Probablemente inadecuada	Problema potencial
3	Ligeramente limitada	Ocasionalmente húmeda	Deambula ocasionalmente	Ligeramente limitada	Adecuada	No existe problema aparente
4	Sin limitaciones	Raramente húmeda	Deambula frecuentemente	Sin limitaciones	Excelente	

0 Índice < 12 → Riesgo alto  
 0 Índice 13-15 → Riesgo medio  
 0 Índice 16-18 → Riesgo bajo  
 0 Índice > 19 → Sin riesgo

**Fuente:** Úlceras Fora. Disponible en:

<https://ulcerasfora.sergas.gal/Informacion/Escala-Braden-Bergstrom?idoma=es>