

**Pregunta 5. En pacientes pediátricos con COVID-19, ¿cuándo se debería iniciar la ventilación mecánica invasiva?**

**Pregunta PICO abordada en esta pregunta clínica:**

La presente pregunta clínica abordó la siguiente pregunta PICO:

Pregunta PICO N°	Paciente / Problema	Intervención / Comparación	Desenlaces
6	Pacientes pediátricos con COVID-19	• Ventilación mecánica invasiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mortalidad</li> <li>• Resolución o mejoría de los síntomas</li> <li>• Eventos adversos graves</li> </ul>

**Recomendaciones y contextualización:**

El GEG consideró relevante adaptar las recomendaciones de la GPC de OPS (2) que respondieron a esta pregunta clínica, para lo cual se parafraseó el enunciado según el formato de EsSalud. Además, debido a lo reciente de la búsqueda sistemática realizada por la GPC de OPS (2), el GEG decidió no actualizarla, siendo poco probable que existan más estudios recientes. Por otro lado, se consideró que al ser recomendaciones en población adulta se le disminuiría un nivel de certeza por la evidencia indirecta. Además, el GEG decidió mantener la dirección de las recomendaciones y la fuerza de la recomendación puesto que la evaluación de los juicios de valor fue congruente entre el GEG y la GPC de OPS.

**Resumen de los juicios:**

**Balance beneficio riesgo:** La limitada evidencia científica referidas al ideal volumen corriente en pacientes pediátricos es aún muy limitada. Por lo que la emisión de las recomendaciones se ha basado sobre todo en consenso de expertos. Sin embargo, el GEG consideró que los volúmenes corrientes debiesen adaptarse a la gravedad del cuadro clínico en el niño dependiendo la distensibilidad del aparato respiratorio (31), y que un volumen tidal pequeño se asoció con una mejor supervivencia, (32, 33) por lo que el GEG consideró que los beneficios serían moderados, además ante aún la limitada evidencia se valora que los daños pudiesen ser pequeños.

**Uso de los recursos:** El GEG consideró que usar un volumen corriente (VC) bajo (5-8 mL/kg de peso corporal predicho) e idealmente mantener una meta de presión meseta (Pmes) o plateau  $\leq 28$  cm de H<sub>2</sub>O y una presión pico menor a 32 cm de H<sub>2</sub>O conllevaría a un incremento de los costos dado que se requiere sobre todo personal capacitado y entrenado para el constante monitoreo, además será necesario de provisión de los recursos. Por este motivo, el GEG consideró que esta intervención conllevaría a costos moderados.

**Equidad:** El GEG consideró que probablemente se reduciría la equidad en salud. Debido a las barreras de acceso a los suficientes recursos por parte de las regiones más lejanas de la capital, que limitaría el desenvolvimiento de los profesionales en el manejo especializado.

**Aceptabilidad:** El GEG consideró que luego de conocer la evidencia sobre los potenciales beneficios y daños de aplicar esta recomendación en los pacientes pediátricos, la mayoría de los profesionales de la salud y de los pacientes probablemente aceptaría brindar la intervención.

**Factibilidad:** El GEG consideró que para implementar estas en los pacientes pediátricos probablemente no sea factible de realizarlo en todo el país, debido a que, demanda la necesidad

de que todos los centros hospitalarios cuenten con los recursos disponibles y operativos (especialmente en las zonas alejadas de la capital y con limitaciones comunicacionales).

	JUICIOS						
<b>BENEFICIOS</b>	Trivial	Pequeño		Moderado	Grande	Varía	Se desconoce
<b>DAÑOS</b>	Grande	Moderada		Pequeño	Trivial	Varía	Se desconoce
<b>CERTEZA DE LA EVIDENCIA</b>	Muy baja	Baja		Moderada	Alta	Ningún estudio incluido	
<b>CONSIDERA TODOS LOS DESENLACES IMPORTANTES</b>	No	Probablemente no		Probablemente sí	Sí		
<b>BALANCE DE BENEFICIOS / DAÑOS</b>	Favorece al comparador	Probablemente favorece al comparador	No favorece a la intervención ni al comparador	Probablemente favorece a la intervención	Favorece a la intervención	Varía	Se desconoce
<b>USO DE RECURSOS</b>	Costos extensos	Costos moderados	Costos y ahorros despreciables	Ahorros moderados	Ahorros extensos	Varía	Se desconoce
<b>EQUIDAD</b>	Reducido	Probablemente reducido	Probablemente ningún impacto	Probablemente aumentado	Aumentado	Varía	Se desconoce
<b>ACEPTABILIDAD</b>	No	Probablemente no		Probablemente sí	Sí	Varía	Se desconoce
<b>FACTIBILIDAD</b>	No	Probablemente no		Probablemente sí	Sí	Varía	Se desconoce
<b>RECOMENDACIÓN FINAL: SI LA PREGUNTA ES SOBRE USAR O NO UNA INTERVENCIÓN</b>	Recomendación fuerte en contra de la intervención	Recomendación condicional en contra de la intervención		Recomendación condicional a favor de la intervención	Recomendación fuerte a favor de la intervención	No emitir recomendación	

Recomendación OPS	Recomendación adaptada
<p>En pacientes adultos bajo ventilación mecánica y SIRA, se recomienda utilizar volúmenes corrientes bajos (4 a 8 mL/kg de peso corporal predicho) y mantener presiones plateau (meseta) por debajo de 30 cm H<sub>2</sub>O. Se requiere aplicar sedación profunda a los pacientes para lograr las metas propuestas.</p> <p><b>Recomendación Fuerte.</b>  <b>Calidad de la evidencia: moderada</b></p>	<p>En pacientes pediátricos con COVID-19 en ventilación mecánica invasiva y con PARDS, sugerimos usar un volumen corriente (VC) bajo (5-8 mL/kg de peso corporal predicho) e idealmente mantener una meta de presión meseta (Pmes) o plateau ≤ 28 cm de H<sub>2</sub>O y una presión pico menor a 32 cm de H<sub>2</sub>O. Se requiere aplicar sedación profunda a los pacientes pediátricos para lograr las metas propuestas.</p> <p><b>Recomendación fuerte a favor</b>  <b>Certeza de la evidencia: Baja (⊕⊕⊖⊖)</b></p>

**Resumen de los juicios:**

**Balance beneficio riesgo:** El GEG consideró que la presión positiva contribuiría a una mejoría en los desenlaces clínicos del paciente, dado que la PEEP ha sido referida como una intervención muy importante en el soporte ventilatorio. Por este motivo, los miembros del GEG mencionaron que estos potenciales beneficios pueden considerarse como moderados.(26, 34) En relación con los daños se podría tener efectos perjudiciales si la PEEP es alta (35) por lo que el GEG al proponer una estrategia de titulación individualizada, consideró que los potenciales daños serían pequeños. De acuerdo con ello, al realizar un balance, los beneficios superarían a los daños.

**Uso de los recursos:** El GEG consideró que usar una estrategia de titulación individualizada de la en los pacientes pediátricos conllevaría a un incremento de los costos dado que se requiere de personal capacitado y entrenado para el manejo, además será necesario de provisión de los recursos. Por este motivo, el GEG consideró que esta intervención conllevaría a costos moderados.

**Equidad:** El GEG consideró que de preferir la intervención en lugar del comparador probablemente se reduciría la equidad en salud. Debido a las barreras de acceso por parte de las regiones más lejanas de la capital, manifestándose en una limitada conectividad comunicacional y acceso a la tecnología para el desenvolvimiento de los profesionales en el manejo especializado al momento de realizar la intervención

**Aceptabilidad:** El GEG consideró que luego de conocer la evidencia sobre los potenciales beneficios y daños de usar una estrategia de titulación individualizada de la en los pacientes pediátricos, la mayoría de los profesionales de la salud y de los pacientes probablemente aceptaría brindar la intervención. Esto debido a que los profesionales de la salud refieren que es importante lograr las metas de soporte ventilatoria para lograr mejoría en los pacientes.

**Factibilidad:** El GEG consideró que usar una estrategia de titulación individualizada de la en los pacientes pediátricos probablemente no sea factible de implementar en todo el país, debido a que, demanda la necesidad de que todos los centros hospitalarios cuenten con los recursos disponibles y operativos (especialmente en las zonas alejadas de la capital y con limitaciones comunicacionales).

	JUICIOS						
<b>BENEFICIOS</b>	Trivial	Pequeño		Moderado	Grande	Varía	Se desconoce
<b>DAÑOS</b>	Grande	Moderada		Pequeño	Trivial	Varía	Se desconoce
<b>CERTEZA DE LA EVIDENCIA</b>	Muy baja	Baja		Moderada	Alta	Ningún estudio incluido	
<b>CONSIDERA TODOS LOS DESENLACES IMPORTANTES</b>	No	Probablemente no		Probablemente sí	Sí		
<b>BALANCE DE BENEFICIOS / DAÑOS</b>	Favorece al comparador	Probablemente favorece al comparador	No favorece a la intervención ni al comparador	Probablemente favorece a la intervención	Favorece a la intervención	Varía	Se desconoce

<b>USO DE RECURSOS</b>	Costos extensos	Costos moderados	Costos y ahorros despreciables	Ahorros moderados	Ahorros extensos	Varía	Se desconoce
<b>EQUIDAD</b>	Reducido	Probablemente reducido	Probablemente ningún impacto	Probablemente aumentado	Aumentado	Varía	Se desconoce
<b>ACEPTABILIDAD</b>	No	Probablemente no		Probablemente sí	Sí	Varía	Se desconoce
<b>FACTIBILIDAD</b>	No	Probablemente no		Probablemente sí	Sí	Varía	Se desconoce
<b>RECOMENDACIÓN FINAL: SI LA PREGUNTA ES SOBRE USAR O NO UNA INTERVENCIÓN</b>	Recomendación fuerte en contra de la intervención	Recomendación condicional en contra de la intervención		Recomendación condicional a favor de la intervención	Recomendación fuerte a favor de la intervención	No emitir recomendación	

<b>Recomendación OPS</b>	<b>Recomendación adaptada</b>
<p>En pacientes adultos bajo ventilación mecánica y SIRA, se sugiere aplicar una estrategia conservadora de presión positiva al final de la espiración (PEEP) con el fin de evitar el barotrauma.</p> <p>*En una estrategia con niveles altos de PEEP, el personal médico debe vigilar a los pacientes que no respondan a niveles más altos de PEEP por el riesgo de barotrauma.</p> <p><b>Recomendación Condicional.</b> <b>Calidad de la evidencia: baja</b></p>	<p>En pacientes pediátricos con COVID-19 en ventilación mecánica invasiva y con PARDS, sugerimos usar una estrategia de titulación individualizada de la presión positiva al final de la espiración (PEEP) de acuerdo con la condición de la mecánica respiratoria del paciente.</p> <p><b>Recomendación condicional a favor</b> <b>Certeza de la evidencia: Muy Baja (⊕⊖⊖⊖)</b></p>

**Puntos de BPC:**

El GEG consideró relevante emitir los siguientes puntos de BPC al respecto de la pregunta clínica desarrollada:

<b>Justificación</b>	<b>Punto de BPC</b>
<p>Se decidió adoptar lo recomendado por el Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference (PALICC)(26) y Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference (PEMVECC)(27), los cuales mencionan que en ventilación controlada se utilicen volúmenes corrientes iguales o por debajo del rango de los volúmenes de corrientes fisiológicos para la edad/peso corporal según la patología pulmonar (gravedad de la enfermedad) y la compliance.</p>	<p>En pacientes pediátricos con ventilación mecánica con COVID-19 y PARDS se usará un volumen corriente de acuerdo a su percentil 50 de peso para la talla medida, y según la severidad y la compliance: PARDS leve a moderado: 5-8 ml/Kg PARDS severo: 3-6 ml/kg</p>

<p>Se decidió adoptar los recomendado por el Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference (PALICC)(26) y Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference (PEMVECC)(27), los cuales recomiendan realizar sedación dirigida mínima pero eficaz para facilitar la ventilación mecánica y optimizar el suministro de oxígeno, el consumo de oxígeno y el trabajo respiratorio. De forma similar, en relación al uso de los bloqueantes neuromusculares.</p>	<p>En pacientes pediátricos con ventilación mecánica con COVID-19 y PARDS moderado a severo, realizar una sedación profunda para facilitar la sincronía con el ventilador, evitar la tos y facilitar la pronación.</p> <p>En pacientes pediátricos con ventilación mecánica con COVID-19 y PARDS moderado a severo se debe usar agentes bloqueantes neuromusculares asociado a sedación profunda para facilitar la sincronía con el ventilador, evitar la tos y facilitar la pronación.</p>
<p>Se decidió adoptar los recomendado por el Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference (PALICC)(26) y Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference (PEMVECC)(27), los cuales recomiendan que la presión positiva al final de la espiración (PEEP) se debe titular de acuerdo a la oxigenación y respuesta hemodinámica (el PEEP inicial debe ser <math>\pm 10</math> cm H<sub>2</sub>O, en pacientes con PARDS leve usar PEEP inferior a 10 cm H<sub>2</sub>O y en pacientes con PARDS severo usar niveles moderadamente elevados de PEEP (10-15 cm H<sub>2</sub>O)).</p>	<p>En pacientes pediátricos con ventilación mecánica con COVID-19 se debe realizar una titulación de acuerdo a la gravedad del PARDS:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PARDS leve: usar niveles de PEEP &lt;10 cmH<sub>2</sub>O</li> <li>○ PARDS moderado a severo: usar niveles de PEEP moderadamente elevados (10-15 cm H<sub>2</sub>O) observando la respuesta oxigenatoria y hemodinámica.</li> </ul>
<p>Se decidió adoptar los recomendado por el Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference (PALICC)(26) y Paediatric Mechanical Ventilation Consensus Conference (PEMVECC)(27), los cuales refieren que se recomienda mantener el driving pressure <math>\leq 15</math> cm de H<sub>2</sub>O, debido a que podría reducir el riesgo asociado a la mortalidad.</p> <p>Se reporta que estrategias de ventilación mecánica que utilizan configuraciones con una disminución en la <i>driving pressure</i> (DP) se asocian fuertemente con una menor mortalidad. (23) Además, una revisión de alcance, reporta que en 17 estudios se recomienda una meta de <i>driving pressure</i> (DP) en un rango de 9 a 15 cm de H<sub>2</sub>O (36)</p> <p>Un estudio de cohorte en población pediátrica encontró que <i>driving pressure</i> (DP) <math>\leq 15</math> cm de H<sub>2</sub>O se asoció con una reducción de la morbilidad (menor duración de la ventilación, menor duración de la estancia en la UCI) en niños con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda.</p>	<p>En pacientes pediátricos con COVID-19 severo en ventilación mecánica invasiva y con PARDS, tratar de mantener una <i>driving pressure</i> (DP) <math>\leq 15</math> cm de H<sub>2</sub>O (diferencia entre presión meseta y PEEP total).</p>