

Caso clínico

Uso de la compresión torácica anterior continua en el manejo del síndrome de distrés respiratorio del adulto

(Use of Continuous Anterior Chest Compression in the Management of Adult Respiratory Distress Syndrome)

Juan Ignacio Padilla Cuadra¹, Johnny Salas Fonseca², Donato A. Salas-Segura³

Resumen

Se presenta el caso clínico de una paciente con trombosis de senos duros que desarrolló un síndrome de dificultad respiratoria aguda severo secundario a una neumonía con hipoxemia refractaria. Por su condición de fondo no era posible utilizar ventilación prono u oxigenación por membrana extracorpórea y se decidió manejar con compresión torácica continua, la cual resultó ser una terapia exitosa.

Descriptores: Síndrome de dificultad respiratoria, ventilación mecánica, pared torácica, hipoxemia, neumonía nosocomial

Abstract

We present the clinical case of a patient with dural sinus thrombosis who developed adult respiratory failure secondary to pneumonia with refractory hypoxemia. Because of her background condition it was not possible to use prone ventilation or extracorporeal membrane oxygenation. We decided to manage with continuous chest compression, this proved to be a successful therapy.

Keywords: Respiratory distress syndrome, mechanical ventilation, thoracic wall, hypoxia, nosocomial pneumonia.

Fecha de recibido: 01, abril, 2025

Fecha de aceptado: 14, noviembre, 2025

Afiliación Institucional:

¹Caja Costarricense de Seguro Social, Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, Unidad de Neurocríticos, San José. Costa Rica.

✉ 0009-0006-0684-8880

²Caja Costarricense de Seguro Social, Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, Programa de Terapia Respiratoria, San José. Costa Rica.

✉ 0000-0001-6025-7156.

³Caja Costarricense de Seguro Social, Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, Unidad de Cuidados Intensivos, San José. Costa Rica.

✉ 0000-0003-0547-9420

Fuentes de apoyo: No hay fuentes que declarar.

Conflictos de interés: No hay conflictos de interés que declarar.

Aspectos éticos: El consentimiento informado para reporte de caso clínico de Caja Costarricense de Seguro Social fue firmado por la madre de la paciente.

✉ dasscom@gmail.com



Esta obra está bajo una licencia internacional: Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0.

La compresión torácica anterior continua puede tener efectos protectores en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda al disminuir la distensión tórax anterior, y con ello la presión transpulmonar (P_L) y el consiguiente riesgo de sobredistensión y favorece la redistribución de la ventilación por las regiones dependientes.^{1,2}

En algunos pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), se ha observado una mejora en la distensibilidad del sistema respiratorio al aplicar presión sobre la pared anterior del tórax.³

A continuación se presenta el caso clínico de una paciente con SDRA grave que no podía someterse a ventilación prono por una lesión intracraneana y a la cual se le aplicó con éxito compresión torácica anterior con un cojín relleno de arena.

Caso clínico

Se trató de una paciente femenina de 23 años, estudiante, portadora de asma bronquial, enfermedad de Graves y vitiligo. Aproximadamente 1 mes antes de su ingreso al hospital

presentó un cuadro de infección de vías respiratorias que recibió tratamiento ambulatorio con antibióticos orales.

Consultó al servicio de emergencias por el desarrollo de una hemiparesia derecha. Se le realizó una tomografía de cerebro que demostró una trombosis de senos duros (senos sagital superior, transverso y sigmoideo izquierdo) y de la vena yugular interna ipsilateral, asociada con sangrado intraparenquimatoso en la región occipito-parietal izquierda.

Durante su internamiento adquirió una neumonía nosocomial que fue tratada con las medidas usuales de apoyo ventilatorio no invasivo como cánula de alto flujo y antibióticos, a pesar de lo cual evolucionó a un síndrome de dificultad respiratoria aguda severo manifestado por índice respiratorio menor de 200, fue trasladada a la Unidad de Neurocríticos y por su estado

ameritó intubación orotraqueal y ventilación mecánica.

A pesar de la ventilación con medidas de protección pulmonar no fue posible lograr una oxigenación adecuada. Sus valores de índice de la presión arterial de oxígeno y la fracción inspirada de oxígeno ($\text{PaO}_2/\text{FIO}_2$) o PAFI, fueron constantemente menores de 150 por lo que se hacía necesario modificar la forma de la ventilación pulmonar.

En este caso, ante la lesión en el sistema nervioso central que mostraba la paciente, la ventilación en prono está contraindicada por el riesgo de aumento de la presión intracraneana y de re-sangrado. Por lo tanto, ante este escenario clínico se decidió aplicar compresión torácica anterior continua por medio de cojines rellenos de arena fabricados ex profeso para ser colocados en la parrilla costal anterior y el esternón (figura 1).



Figura 1. Paciente femenina de 23 años con neumonía nosocomial y síndrome de dificultad respiratoria aguda bajo ventilación mecánica con el cojín de 5 kg colocado sobre el tórax anterior, atendida en la Unidad de Neurocríticos. Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, Caja Costarricense de Seguro Social, 2025.

Se usó un primer cojín que pesaba 5 kg pero la respuesta no fue la esperada por cuanto el índice respiratorio o PAFI no subió por arriba de 150 en las primeras 2 horas; entonces se cambió por uno de 10 kg y se logró la mejoría en la oxigenación, disminuyeron las presiones de la vía aérea y se pudo descender el PEEP (Presión al

final de la espiración por sus siglas en inglés) de 16 a 8 cm de agua.

Finalmente, se utilizó el cojín por espacio de 5 días durante 24 horas cada día, en el cuadro 1 se muestra la evolución gasométrica. Luego de este periodo, la mejoría ventilatoria permitió el retiro del uso del cojín.

Cuadro 1. Valores de gasometría y parámetros ventilatorios de una paciente de 23 años de edad con una neumonía nosocomial que evolucionó a un síndrome de dificultad respiratoria aguda, bajo atención intensiva en la Unidad de Neurocríticos. Los parámetros se muestran en relación con el periodo previo, trans y posterior al uso del cojín de arena para compresión torácica anterior. Unidad de Neurocríticos, Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, Caja Costarricense de Seguro Social, 2025.

Gasometría	Sin cojín	Con el cojín	Cojín retirado
pH	7,2	7,37	7,5
PO ₂	60 mmHg	78 mmHg	79 mmHg
PCO ₂	73 mmHg	38 mmHg	21 mmHg
Índice respiratorio (relación PaO ₂ / FiO ₂)	89	130	124
Parámetros Ventilatorios			
Modo Ventilatorio	P-CMV	P-CMV	P-CMV
Volumen aire corriente	385 mL/ min	350 mL/ min	469 mL/min
Fracción inspirada O ₂	90%	80%	45%
Frecuencia respiratoria	18 por minuto	18 por minuto	18 por minuto
PEEP (Presión positiva al final de la espiración)	18 cmH ₂ O	6 cmH ₂ O	6 cmH ₂ O

La paciente fue egresada deambulando por su propio pie, con recuperación de la hemiparesia en forma completa y sin necesidad de oxígeno suplementario.

Discusión

El uso de la compresión torácica anterior no es algo nuevo en ventilación mecánica o en lesión pulmonar aguda, su uso se ha descrito desde hace por lo menos 40 años³, pero como otras terapias su uso recibió un nuevo impulso gracias a la pandemia de SARS-COVID-19.^{1,5}

La Unidad de Cuidados Intensivos viene evaluando el uso de este tipo de terapia desde 2023 y para los efectos cuenta con dos cojines confeccionados expresamente para dicha terapia, uno de 5 kilogramos y otro de 10 kg. Cada cojín está hecho en material plástico flexible de policloruro de vinilo y está relleno con la arena fina que se utiliza para los sacos de boxeo.

El caso que se presenta resultó ideal para la compresión torácica anterior continua por varias razones: Era una paciente con una talla y mamas pequeñas en la cual resultaba fácil acomodar los cojines; por su lesión neurológica la ventilación prona o el uso de la membrana de oxigenación extracorpórea se desaconsejan por el

riesgo de incrementar el daño neuronal ya fuese por aumento del sangrado o por el compromiso del retorno venoso; la ventilación convencional había alcanzado su máximo sin lograr mejorar la oxigenación y llegando a niveles de riesgo para inducir lesión pulmonar asociada a ventilación o barotrauma.

Aunque parezca contraintuitivo, al aplicar un peso específico en la pared torácica anterior, el espacio aireado total del pulmón se reduce a una capacidad más baja de la que ya está sufriendo pero esto hace que las unidades pulmonares menos funcionales colapsen y que las unidades restantes funcionan más cerca de su capacidad total. Por eso, al aumentar la presión intrapleurar y reducir la presión transpulmonar, la compresión externa sostenida puede aumentar la resistencia al flujo aéreo y favorecer el colapso persistente de las unidades pulmonares inestables, especialmente las situadas en zonas gravitatoriamente dependientes.

La mejoría de la ventilación pulmonar durante la compresión torácica anterior continua en el paciente con SDRA puede deberse a mecanismos similares a los observados en la ventilación en prono. Se describe que, primero, en la parte del pulmón que ya está aireada pero sujeta a sobredistensión, el peso permite la distribución del volumen de aire corriente hacia zonas

menos ventiladas y previene que cambios relativamente pequeños en el volumen desencadenen aumentos importantes de las presiones de la vía aérea. Segundo, el reclutamiento concomitante en las regiones posteriores da lugar a un aumento del número de unidades de pulmón aireado. Tercero, el efecto del peso sobre el esternón ayuda a desplazar el diafragma hacia abajo disminuyendo el efecto de la presión intraabdominal sobre la ventilación pulmonar sin disminuir la capacidad pulmonar residual.^{2,4}

Todos los métodos de carga de la pared torácica comparten la característica unificadora de alterar la P_L y el volumen pulmonar en reposo. Aunque sus mecanismos fisiológicos subyacentes se conocen relativamente bien, no se han sometido a estudios clínicos rigurosos que confirmen o refuten su valor clínico para guiar ajustes más seguros del ventilador o intervenciones terapéuticas sostenidas.^{2,3,6} No obstante, se dispone de datos sólidos sobre la mecánica de compresión que permiten predecir el impacto de las alteraciones de la P_L en los tipos de problemas habituales en la práctica de los cuidados intensivos.

Referencias

1. Selickman J, Marini JJ. Chest wall loading in the ICU: pushes, weights, and positions. *Annals of Intensive Care*. 2022; 12: 9-12. DOI: [10.1186/s13613-022-01076-8](https://doi.org/10.1186/s13613-022-01076-8)
2. Kummer RL, Shapiro RS, Marini JJ, Huelster JS, Leatherman JW. Paradoxically Improved Respiratory Compliance with Abdominal Compression in COVID-19 ARDS. *Chest* 2021; 160:1739-42. DOI: [10.1016/j.chest.2021.05.012](https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.05.012)
3. Carteaux G, Tuffet S, Mekontso A. Potential protective effects of continuous anterior chest compression in the acute respiratory distress syndrome: physiology of an illustrative case. *Crit Care* 2021;25: 187. DOI: [10.1186/s13054-021-03619-0](https://doi.org/10.1186/s13054-021-03619-0)
4. Watts JIM. Thoracic Compression for Asthma. *Chest* 1984;86: 505-6. DOI: [10.1378/chest.86.3.505b](https://doi.org/10.1378/chest.86.3.505b)
5. Al-Husinat L, Azzam S, Al Sharie S, Araydah M, Battaglini D, Abushehab S, et al. A narrative review on the future of ARDS: evolving definitions, pathophysiology, and tailored management. *Crit Care* 2025; 29:88. DOI: [10.1186/s13054-025-05291-0](https://doi.org/10.1186/s13054-025-05291-0)
6. Bastia L, Engelberts D, Osada K, Katira BH, Damiani LF, Yoshida T, et al. Role of positive end-expiratory pressure and regional transpulmonary pressure in asymmetrical lung injury. *Am J Respir Crit Care Med*. 2021;203: 969-76. DOI: [10.1164/RCCM.202005-1556OC](https://doi.org/10.1164/RCCM.202005-1556OC)