

Gustavo A. Plotnikow¹, Daniela Vasquez¹,
Romina Pratto¹, Lucía Carreras¹

Oxigenoterapia a alto flujo con cánula nasal en el tratamiento de la falla respiratoria aguda hipoxémica en una paciente embarazada: reporte de un caso

High-flow nasal cannula in the treatment of acute hypoxemic respiratory failure in a pregnant patient: case report

1. Unidad de Terapia Intensiva, Sanatorio Anchorena - Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN

Existe poca evidencia que avale el uso de ventilación mecánica no invasiva en falla respiratoria aguda hipoxémica. Sin embargo, considerando las complicaciones asociadas a la intubación endotraqueal, se intentó implementar ventilación mecánica no invasiva en una paciente de 24 años cursando 32 semanas de gestación, que ingresó a la unidad de cuidados intensivos con falla respiratoria aguda hipoxémica y sepsis a foco urinario. La falta de tolerancia a la ventilación mecánica no invasiva, nos

indujo a utilizar un método alternativo con el fin de evitar la intubación endotraqueal. La implementación de terapia con oxígeno a alto flujo a través de cánula nasal permitió superar la situación, presentando a ésta técnica como una opción de tratamiento en pacientes obstétricas críticas, segura tanto para la madre como para el feto.

Descriptors: Cánula nasal de alto flujo; Terapia de inhalación de oxígeno; Falla respiratoria aguda; Embarazo; Unidad de cuidados intensivos

INTRODUCCIÓN

El uso terapéutico de oxígeno (O₂) convencional ha sido durante mucho tiempo el tratamiento de elección en pacientes con falla respiratoria aguda (FRA) aunque no reduce el trabajo respiratorio ni mejora la ventilación alveolar y, como máximo, logra entregar una fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) menor al 70%. Su uso, además, genera sequedad de mucosa y lesión de la misma.⁽¹⁾

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) es la principal alternativa de tratamiento a la oxigenoterapia convencional en pacientes con FRA.⁽²⁾ En este escenario, el gas suministrado al paciente puede ser calentado y humidificado, con una FiO₂ cercana al 100% (en ausencia de fugas). Además la presión positiva es capaz de mejorar el intercambio gaseoso y reducir el esfuerzo inspiratorio del paciente. Sin embargo, a veces es difícil lograr una buena tolerancia a la VMNI debido a las fugas que se generan alrededor de la máscara que favorecen el desarrollo de asincronías entre el paciente y el ventilador.⁽³⁾ Además con la VMNI pueden ocurrir algunos efectos deletéreos como el retraso en la intubación por el enmascaramiento de signos de falla respiratoria.⁽³⁾

La terapia con oxígeno a alto flujo a través de cánula nasal (CNAFO₂) es una técnica más nueva de oxigenoterapia que permite el suministro de altas concentraciones de O₂ y ha demostrado tener un impacto clínico positivo en el grupo de pacientes con falla respiratoria aguda hipoxémica (FRAH).⁽⁴⁾ Aunque no aplica directamente presiones en la vía aérea, el flujo elevado generado por este dispositivo favorece el desarrollo de niveles bajos de presión positiva al final de la spi-

Conflictos de interés: Ninguno.

Enviado en 9 de abril de 2018
Aceptado en 27 de agosto de 2018

Autor para la correspondencia:

Gustavo A. Plotnikow
Dr. Tomás M. de Anchorena 1872
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
E-mail: gplotnikow@gmail.com

Editor responsable: Gilberto Friedman

DOI 10.5935/0103-507X.20180072



ración (PEEP) y proporciona un lavado continuo del espacio muerto en las vías respiratorias. Este efecto puede mejorar el intercambio gaseoso, y reducir la frecuencia respiratoria (FR) y el esfuerzo del paciente, sin mayor riesgo de barotrauma.⁽⁵⁾ Esta estrategia de oxigenación parece particularmente cómoda para el paciente gracias a la cánula nasal que suministra un gas húmedo y caliente, similar a las condiciones fisiológicas, mientras le permite al paciente continuar alimentándose vía oral y hablando. A pesar de esto, aún se desconoce si el uso de CNAFO₂ podría ser beneficioso como estrategia de tratamiento en la FRAH en pacientes obstétricas.

Nosotros reportamos el caso de una paciente embarazada que ingreso a unidad de cuidados intensivos (UCI) por sepsis de foco urinario, que desarrolló FRAH y que recibió soporte con CNAFO₂.

CASO CLÍNICO

Paciente de 24 años de edad cursando embarazo de 32 semanas de gestación, segunda gesta, con antecedentes de infecciones urinarias a repetición durante el embarazo que ingresa a UCI por sepsis a foco urinario con un *Simplified Acute Physiology Score II* (SAPS II) de 16 y un *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* (APACHE II) de 14. Al ingreso se constata dinámica uterina, asociado a disnea clase funcional IV (CF IV), con una saturación arterial de oxígeno (SaO₂) 92% ventilando espontáneamente con máscara de O₂ tipo Venturi al 50%, con uso de músculos accesorios (tiraje supraclavicular), FR de 36 ciclos por minuto (c/m), frecuencia cardíaca (FC) de 134 latidos por minuto (lat/m). En la radiografía de tórax frontal presenta infiltrados bilaterales (Figura 1). Se interpreta el cuadro como FRAH en contexto de sepsis a foco urinario. Se decide comenzar VMNI presentando escasa tolerancia al método y a las diferentes interfaces, obligándonos a implementar un método alternativo. Se utiliza terapia con CNAFO₂ (AIRVO 2°, Fisher & Paykel, New Zealand) inicialmente con un flujo inspiratorio de 50L/minuto (L/m), una temperatura (T°) de 37°C y una FiO₂ del 100% como el protocolo de la institución lo indica. Inmediatamente se ajustan los parámetros según la tolerancia de la paciente, para mantener la terapéutica con un flujo inspiratorio de 30L/m, una T° de 31°C y FiO₂ de 53%. Con estos últimos se evidenció una mejoría clínica significativa objetivada en su mecánica ventilatoria, su oxigenación arterial, la SO₂ (97%), la FC (126lat/min) y sobre todo en su FR (26c/m) (Figura 2). Cuatro horas después del comienzo de la terapia con CNAFO₂, se decide finalizar el embarazo por persistencia de dinámica uterina y sepsis. Ingresa a quirófano en donde se le realizó una cesárea con anestesia raquídea sin necesidad de IET con la utilización de CNAFO₂ durante el procedimiento. El neonato pesó 2.190 gramos, y los puntajes del test de Apgar al minuto y a los cinco minutos después del nacimiento fueron 8 y 9, respectivamente.

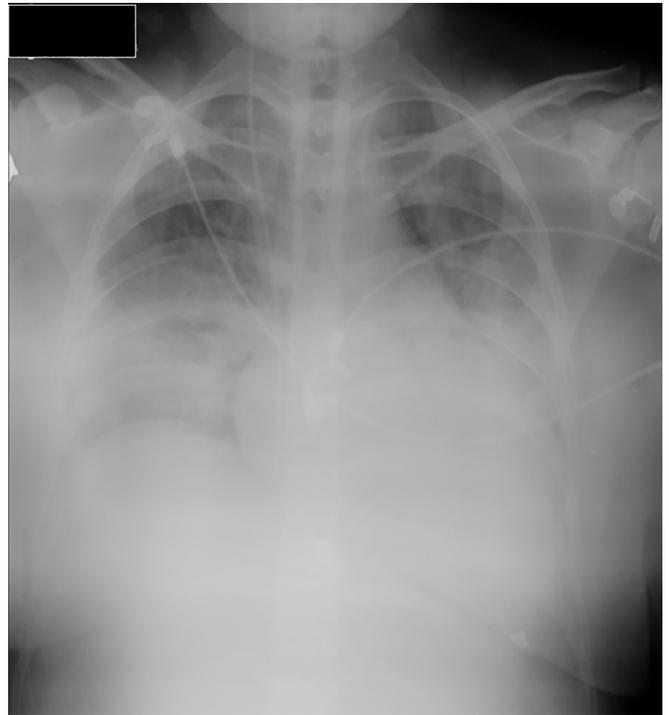


Figura 1 - Radiografía de tórax (frente) de ingreso. Nótese la pérdida de volumen bilateral y el infiltrado en base derecha.

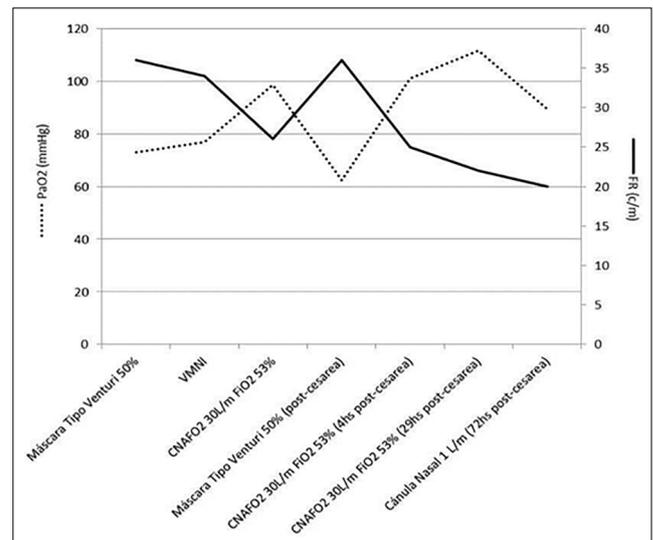


Figura 2 - Comportamiento de la presión arterial de oxígeno y de frecuencia respiratoria a lo largo del tiempo con los diferentes dispositivos implementados.

PaO₂ - presión arterial de oxígeno; FR - frecuencia respiratoria; VMNI - ventilación mecánica no invasiva; CNAFO₂ - oxígeno a alto flujo a través de cánula nasal; FIO₂ - fracción inspirada de oxígeno.

En el post operatorio se intenta discontinuar la terapia con CNAFO₂ desarrollando rápidamente un patrón rápido y superficial con utilización de músculos accesorios por lo que se reinicia CNAFO₂ con mejoría clínica inmediata. Mediante urotomografía se evidencia litiasis ureteral derecha, se coloca catéter "doble J" y se realiza litotricia endoscópica, lográndose a las 29 horas de inicio de la

terapia con CNAFO₂, discontinuar el soporte y se coloca cánula nasal de O₂ a bajo flujo con buena tolerancia. Tres días después de la admisión en la UCI, la paciente fue trasladada a la sala general. La madre y el bebé fueron dados de alta a sus hogares 8 y 15 días respectivamente después de la admisión en el hospital.

DISCUSION

Si bien la presencia de sepsis durante el embarazo puede considerarse como un evento poco frecuente, la infección urinaria es una de las principales causas de sepsis no-obstétricas. Según la Organización Mundial de la Salud, la sepsis es una de las cuatro causas principales de mortalidad relacionada con el embarazo en todo el mundo, junto con la hemorragia, la enfermedad hipertensiva y el aborto. Las complicaciones de la sepsis durante el embarazo pueden ir desde nacimientos prematuros, infección fetal, hipoxia y acidosis, mayor mortalidad fetal hasta mayor probabilidad de parto por cesárea.⁽⁶⁾

En el grupo de pacientes obstétricas con falla respiratoria aguda la evidencia para la implementación de VMNI no es tan robusta⁽⁷⁾ como para otras entidades en donde se considera la primera línea de tratamiento.⁽⁸⁾ A pesar de esto, y considerando las complicaciones asociadas a la IET, se intentó implementar VMNI utilizando distintas interfaces, ya que las diferencias técnicas entre estas podrían ser la causa de la falta de adherencia.⁽⁹⁾ Ninguna de las opciones optimizó la aceptación de la paciente a la VMNI.

La persistencia de la FRA, nos hizo pensar en un método alternativo con el fin de evitar la IET. Con el uso de la CNAFO₂ en la vía aérea se generan bajos niveles de presión positiva durante la respiración,⁽¹⁰⁾ que podría en algún punto reclutar espacios aéreos colapsados disminuyendo de esta manera la carga elástica del sistema respiratorio, mejorando a su vez la oxigenación y disminuyendo el trabajo muscular asociado a la ventilación.⁽¹¹⁾ Probablemente esto mitigue el impacto de la caída de la capacidad residual funcional producida por la elevación del diafragma generada por el útero grávido en una paciente cursando 32^o semana de embarazo y así optimice la oxigenación.⁽¹²⁾

La disminución en la FR se podría asociar a una mejoría en la ventilación alveolar y a una caída en la concentración de CO₂ en la vía aérea de conducción.⁽¹³⁾ Otra explicación para la disminución en la FR generada por el uso de CNAFO₂ podría ser la generación de algún tipo de soporte inspiratorio,⁽¹⁰⁾ lo cual podría traducirse en un aumento del volumen corriente inhalado, y en consecuencia una mejor relación entre la ventilación minuto y la ventilación alveolar, con la resultante disminución de la FR. Aunque la finalización del embarazo y su impacto positivo en el sistema respiratorio,⁽¹⁴⁾ podría haber reducido la demanda ventilatoria, no pudimos

establecer esta relación ya que en nuestro caso la necesidad de utilizar la CNAFO₂ persistió luego de la misma.

El uso de la CNAFO₂ está descripto como un método que mejora la adherencia al tratamiento posiblemente por ser más confortable. Roca et al.⁽¹⁵⁾ en un estudio crossover de 20 pacientes con FRAH informó que la utilización de CNAFO₂ se asoció con mayor confort, menor sensación de sequedad de mucosas y menor score de disnea al compararlo con una máscara de oxígeno convencional con humidificador de burbuja. Este efecto en nuestro caso, pudo ser la causa de la mejor tolerancia a este método de soporte ventilatorio. A su vez, la entrega de gas calentado y humidificado no sólo mejoraría la comodidad para el paciente sino que también podría colaborar de alguna manera en disminuir el costo metabólico necesario para calentar y humidificar el gas inspirado. Esta reducción, aunque imposible de cuantificar en la paciente, podría tener un efecto sumamente beneficioso.

Los pacientes con FRAH a menudo tienen tasas de flujo inspiratorio elevadas que exceden sustancialmente la capacidad de los sistemas de suministro de O₂ estándar. El aire ambiente arrastrado en cada inspiración diluye el O₂ suplementario, reduciendo sustancialmente la FiO₂ entregada. La CNAFO₂ genera una tasa más alta de flujo en comparación con otros sistemas de suministro de O₂, superando incluso la velocidad del pico flujo inspiratorio del paciente. Como consecuencia, se genera una mezcla menor (o despreciable) con el aire ambiente, y permite una entrega más estable de FiO₂.⁽¹⁶⁾ Este detalle técnico podría ser determinante sobre todo en pacientes obstétricas con FRAH en donde el objetivo de oxigenación mínima debería ser mayor a lo habitualmente tolerado (presión arterial de oxígeno \geq 70mmHg y SaO₂ \geq 95%) para asegurar una entrega adecuada de O₂ para el feto.

Como en toda intervención, la implementación de esta técnica presenta riesgos. Aunque en este caso la utilización de la CNAFO₂ fue exitosa, estudios observacionales retrospectivos han evidenciado que en el grupo de pacientes con FRAH que fracasan a ésta, el retraso en el tiempo a la intubación endotraqueal se asocia a peores resultados.⁽¹⁷⁾ Por otro lado, la paciente obstétrica presenta disminución del ritmo de vaciado gástrico, aumento de la presión intra-abdominal y disminución del tono del esfínter esofágico superior, todas variables que aumentan el riesgo de aspiración, por lo cual es sumamente relevante mantener a la paciente en posición semi-sentada durante la utilización de CNAFO₂ y evitando en la medida de lo posible la posición acostada a 180°.⁽¹⁸⁾

CONCLUSIÓN

Este caso describe el uso exitoso de la terapia con oxígeno a alto flujo a través de cánula nasal para el tratamiento respiratorio en una paciente embarazada con sepsis de causa no-obstétrica, en donde tanto la madre como el niño lo-

graron alcanzar el alta. Evidenciamos que en un escenario adecuado, con un estricto control, la implementación de una terapéutica con oxígeno a alto flujo a través de cánula nasal a pacientes obstétricas críticas con falla respiratoria aguda hipoxémica puede ser una opción de tratamiento al-

ternativa a la ventilación mecánica no invasiva fuertemente fundamentada.

El uso de oxígeno a alto flujo a través de cánula nasal es una herramienta capaz de prevenir la intubación endotraqueal en este grupo de pacientes manteniendo niveles adecuados de oxigenación.

ABSTRACT

Little evidence exists to support the use of noninvasive mechanical ventilation for acute hypoxemic respiratory failure. However, considering the complications associated with endotracheal intubation, we attempted to implement noninvasive mechanical ventilation in a 24-year-old patient who was 32 weeks pregnant and was admitted to the intensive care unit with acute hypoxemic respiratory failure and sepsis secondary to a urinary tract infection. Lack of tolerance to noninvasive mechanical

ventilation led us to use an alternative method to avoid endotracheal intubation. The use of high-flow nasal cannula allowed to overcome this situation, which supports this technique as a treatment option for critical obstetric patients that is safe for both the mother and fetus.

Keywords: High flow nasal cannula; Oxygen inhalation therapy; Acute Respiratory Failure; Pregnancy; Intensive care unit

REFERENCIAS

- Roca O, Hernández G, Díaz-Lobato S, Carratalá JM, Gutiérrez RM, Masclans JR; Spanish Multidisciplinary Group of High Flow Supportive Therapy in Adults (HiSpaFlow). Current evidence for the effectiveness of heated and humidified high flow nasal cannula supportive therapy in adult patients with respiratory failure. *Crit Care*. 2016;20(1):109.
- Rochweg B, Brochard L, Elliott MW, Hess D, Hill NS, Nava S, Navalesi P, Members of The Steering Committee, Antonelli M, Brozek J, Conti G, Ferrer M, Guntupalli K, Jaber S, Keenan S, Mancebo J, Mehta S, Raouf S, Members Of The Task Force. Official ERS/ATS clinical practice guidelines: noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Eur Respir J*. 2017;50(2). pii: 1602426.
- Gay PC. Complications of noninvasive ventilation in acute care. *Respir Care*. 2009;54(2):246-57; discussion 257-8.
- Frat JP, Thille AW, Mercat A, Girault C, Ragot S, Perbet S, Prat G, Boulain T, Morawiec E, Cottereau A, Devaquet J, Nseir S, Razazi K, Mira JP, Argaud L, Chakarian JC, Ricard JD, Wittebole X, Chevalier S, Herblant A, Fartoukh M, Constantin JM, Tonnelier JM, Pierrot M, Mathonnet A, Béduneau G, Deléage-Métreau C, Richard JC, Brochard L, Robert R; FLORALI Study Group; REVA Network. High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. *N Engl J Med*. 2015;372(23):2185-96.
- Nishimura M. High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults: physiological benefits, indication, clinical benefits, and adverse effects. *Respir Care*. 2016;61(4):529-41.
- Cordioli RL, Cordioli E, Negrini R, Silva E. Sepsis and pregnancy: do we know how to treat this situation? *Rev Bras Ter Intensiva*. 2013;25(4):334-44.
- Al-Ansari MA, Hameed AA, Al-jawder SE, Saeed HM. Use of noninvasive positive pressure ventilation during pregnancy: case series. *Ann Thorac Med*. 2007;2(1):23-5.
- Lightowler JV, Wedzicha JA, Elliott MW, Ram FS. Non-invasive positive pressure ventilation to treat respiratory failure resulting from exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2003;326(7382):185.
- Pisani L, Carlucci A, Nava S. Interfaces for noninvasive mechanical ventilation: technical aspects and efficiency. *Minerva Anestesiol*. 2012;78(10):1154-61.
- Parke RL, Eccleston ML, McGuinness SP. The effects of flow on airway pressure during nasal high-flow oxygen therapy. *Respir Care*. 2011;56(8):1151-5.
- Mauri T, Alban L, Turrini C, Cambiaghi B, Carlesso E, Taccone P, et al. Optimum support by high-flow nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure: effects of increasing flow rates. *Intensive Care Med*. 2017;43(10):1453-63.
- Bobrowski RA. Pulmonary physiology in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol*. 2010;53(2):285-300.
- Möller W, Celik G, Feng S, Bartenstein P, Meyer G, Oliver E, et al. Nasal high flow clears anatomical dead space in upper airway models. *J Appl Physiol* (1985). 2015;118(12):1525-32.
- Lapinsky SE, Rojas-Suarez JA, Crozier TM, Vasquez DN, Barrett N, Austin K, et al. Mechanical ventilation in critically-ill pregnant women: a case series. *Int J Obstet Anesth*. 2015;24(4):323-8.
- Roca O, Riera J, Torres F, Masclans JR. High-flow oxygen therapy in acute respiratory failure. *Respir Care*. 2010;55(4):408-13.
- Sim MA, Dean P, Kinsella J, Black R, Carter R, Hughes M. Performance of oxygen delivery devices when the breathing pattern of respiratory failure is simulated. *Anaesthesia*. 2008;63(9):938-40.
- Kang BJ, Koh Y, Lim CM, Huh JW, Baek S, Han M, et al. Failure of high-flow nasal cannula therapy may delay intubation and increase mortality. *Intensive Care Med*. 2015;41(4):623-32.
- Mighty HE. Acute respiratory failure in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol*. 2010;53(2):360-8.