

# Uso del óxido nítrico en pediatría

Dras. Amanda Menchaca <sup>1</sup>, Alicia García <sup>2</sup>

## Introducción

Es el vasodilatador fisiológico más rápido. Se sintetiza a partir L-arginina a través de la óxido nítrico sintetasa (calcio dependiente). Activa la guanilato ciclase y produce monofosfato de guanosina cíclico que dilata el músculo liso.

Por vía inhalada tiene una vida media muy corta.

Se metaboliza en el lecho vascular pulmonar sin llegar a la circulación sistémica, lo que explica su efecto pulmonar selectivo.

## Efectos

- Produce aumento de la oxigenación.
- Mejora la relación V/Q: produce vasodilatación en los alvéolos bien ventilados.
- Genera vasodilatación pulmonar selectiva. Reduce la presión arterial y venosa pulmonar sin afectar a la presión arterial sistémica.
- Mejora la función ventricular derecha, al disminuir también las resistencias vasculares pulmonares.

## Indicaciones

- Este protocolo se aplica a la patología pulmonar difusa con hipoxemia severa refractaria al tratamiento, aun cuando no haya evidencia ecocardiográfica de hipertensión pulmonar.
- Desde el punto de vista fisiopatológico está indicado en la alteración de la relación ventilación perfusión (V/Q).
- Dado que se aplica en forma inhalatoria debe estar optimizada la ventilación (figura 1).

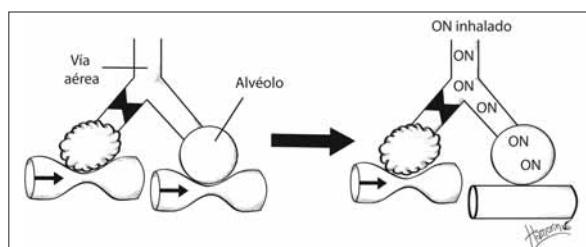


Figura 1

## Recomendaciones

Si luego de optimizar la ventilación mecánica convencional persiste:

- PaO<sub>2</sub> arterial menor de 50 mm Hg de manera sostenida, saturación arterial <88%.
- Índice de oxigenación (IO) ≥ 12; siendo:  

$$\text{Índice de oxigenación} = \frac{\text{PMVA} \times \text{FiO}_2 \times 100}{\text{PaO}_2}$$

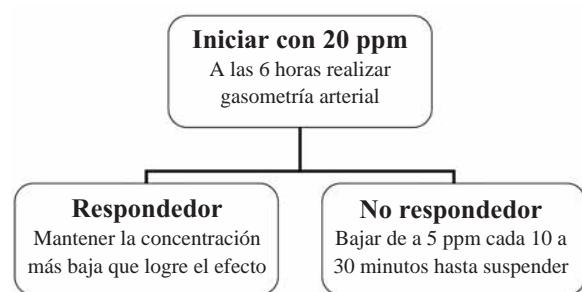
$$(\text{PMVA: presión media de vía aérea})$$

$$\text{PMVA} = \frac{(\text{PIM} \times \text{Ti}) \times (\text{PEEP} \times \text{Te})}{\text{Ti} \times \text{Te}}$$

$$(\text{PIM: presión inspiratoria máxima; Ti: tiempo inspiratorio; PEEP: presión positiva al final de la inspiración; Te: tiempo espiratorio})$$
- Una fracción inspiratoria de oxígeno mayor o igual a 0,6 (FiO<sub>2</sub> ≥ 0,6 o 60%).
- Presión inspiratoria máxima mayor de 25.
- PEEP mayor de 10.

Aplicar el siguiente algoritmo:

- 1) Criterios clínicos    Sí    conexión al sistema.



- 2) Criterio de mejoría o “respondedor”: descenso de Fio<sub>2</sub> y/o IO en un 20%.
- 3) El efecto se ve a los 5 minutos.
- 4) En patología pulmonar los efectos se logran entre 5 a 20 ppm.

1. Profesora Directora de UCIN Facultad de Medicina UDELAR. Centro Hospitalario Pereira Rossell  
 2. Profesora Adjunta de UCIN Facultad de Medicina UDELAR. Centro Hospitalario Pereira Rossell

- 5) La concentración óptima debe individualizarse en cada paciente.
- 6) La duración promedio del tratamiento será entre 24 a 96 horas.
- 7) No interrumpir en forma brusca pues produce efecto rebote con hipertensión pulmonar e hipoxemia grave.

## Controles

Durante la administración de ON es necesaria la medición continua de la concentración de ON y dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) en el circuito respiratorio

### Efectos secundarios

El ON no produce efectos secundarios a las concentraciones habitualmente utilizadas en la práctica clínica, siempre que se eviten concentraciones muy elevadas o la retirada brusca de su administración. No se ha demostrado riesgo de contaminación ambiental ni entre el personal sanitario

- $\text{NO}_2$ . Se produce en el asa inspiratoria del circuito. Depende de la  $\text{FiO}_2$  y del tiempo de contacto entre el oxígeno y el ON. Si el  $\text{NO}_2 > 3$  ppm: suspender.
- Efecto rebote. Se produce por una suspensión brusca del ON.
- El ON impide parcialmente la agregación plaquetaria. Controlar coagulación con recuento plaquetario.

- Metahemoglobinemia: excepcional con  $\text{ON} < 40$  ppm. No se justifica su dosificación.

## Referencias bibliográficas

1. **Gattinoni L, Tognoni G, Pesenti A, Taccone P, Mascheroni D, Labarta V, et al.** Prone-Supine Study Group. Effect of prone positioning on the survival of patients with acute respiratory failure. *N Engl J Med* 2001; 345(8): 568-73.
2. **Staudinger T, Kofler J, Mullner M, Locker GJ, Laczika K, Knapp S, et al.** Comparison of prone positioning and continuous rotation of patients with adult respiratory distress syndrome: results of a pilot study. *Crit Care Med* 2001; 29(1): 51-6.
3. **Lundin S, Mang H, Smithies M, Stenqvist O, Frostell C.** Inhalation of nitric oxide in acute lung injury: results of a European multicentre study. The European Study Group of Inhaled Nitric Oxide. *Intens Care Med* 1999; 25(9):911-9.
4. **Dellinger RP, Zimmerman JL, Taylor RW, Straube RC, Hauser DL, Criner GJ, et al.** Effects of inhaled nitric oxide in patients with acute respiratory distress syndrome: results of a randomized phase II trial. *Inhaled Nitric Oxide in ARDS Study Group*. *Crit Care Med* 1998; 26(1): 15-23.
5. **Troncy E, Collet JP, Shapiro S, Guimond JG, Blair L, Ducruet T, et al.** Inhaled nitric oxide in acute respiratory distress syndrome: a pilot randomized controlled study. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 157(5 Pt 1): 1483-8.
6. **Sokol J, Jacobs SE, Bohn D.** Óxido nítrico inhalado para la insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica en niños y adultos (revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, número 4, 2008. Oxford : Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>