



Siguen apareciendo nuevas pruebas que demuestran que el alto flujo nasal de Optiflow™ contribuye a **mejorar la atención de los pacientes y los resultados.**

Predecir el resultado del tratamiento nasal de flujo alto con el índice de frecuencia respiratoria y oxigenación (ROX)



Autor*: Stanislav Tatkov, M.D., Ph.D.

Antecedentes

En la última década, el alto flujo nasal (NHF) se ha convertido en el tratamiento de primera línea para los pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda.¹

El NHF puede ser una potente herramienta de oxigenación.² No obstante, una FiO₂ alta puede enmascarar el deterioro y retrasar el escalado terapéutico.

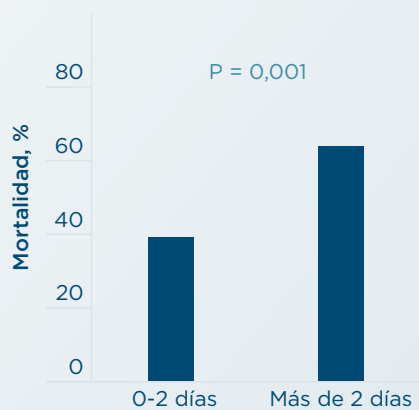


Figura 1. Los pacientes intubados después de más de 2 días con NHF tuvieron una tasa de mortalidad más alta.⁵

El riesgo de retrasar la intubación

El riesgo de la ventilación mecánica invasiva es bien conocido, pero retrasar la intubación puede prolongar la estancia hospitalaria y aumentar la mortalidad.^{3,4} En un estudio retrospectivo realizado por *Kang et al.*, los pacientes que recibieron tratamiento nasal de flujo alto y fueron intubados antes presentaron menor mortalidad, mayor éxito de la extubación y menos días con el ventilador (figura 1).⁵

* Director de la investigación clínica, Fisher & Paykel Healthcare

Cómo predecir el éxito o el fracaso del NHF con el ROX

¿Qué es el ROX?

Roca y otros colegas (2016) establecieron por primera vez el índice ROX para predecir el éxito del tratamiento nasal de flujo alto.⁶ El índice ROX combina tres mediciones habituales: FiO_2 , SpO_2 y frecuencia respiratoria (figura 2). El NHF de 50 L/min o más en adultos supera el flujo inspiratorio y reduce la entrada de aire. Esto hace que la FiO_2 administrada sea más precisa, lo que puede dar lugar a un cálculo de ROX más exacto. El índice se basa en dos hechos bien conocidos: los pacientes más enfermos necesitan más oxígeno y tienen una frecuencia respiratoria más alta.⁷

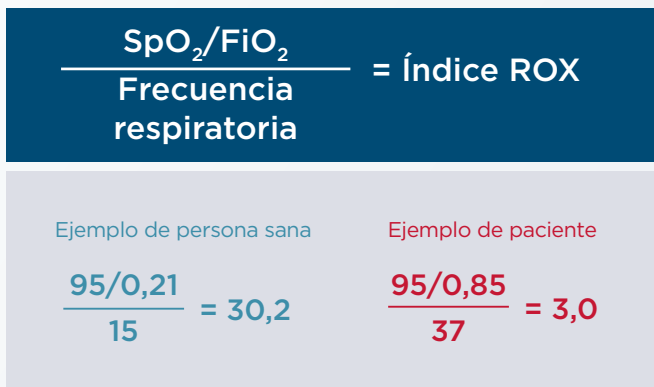


Figura 2. El índice ROX, seguido de ejemplos de una persona sana y un paciente con insuficiencia respiratoria.

Validación del ROX

El índice se validó en un estudio multicéntrico prospectivo sobre 191 pacientes con neumonía.⁸

Los autores confirmaron que un valor de ROX $\geq 4,88$ predecía el éxito del NHF.

Además, indicaron valores de ROX que podían predecir el fracaso del NHF con una alta especificidad (98–99 %): $\leq 2,85$ a las 2 horas, $\leq 3,47$ a las 6 horas y $\leq 3,85$ a las 12 horas de uso del NHF (figura 3).



Figura 3. El valor del índice ROX que predice el fracaso se muestra en rojo a las 2, 6 y 12 horas, y el valor del índice ROX que predice el éxito es superior a 4,88.

La importancia de la FiO_2

Entre los componentes del índice, la relación SpO_2/FiO_2 tuvo mayor peso que la frecuencia respiratoria.⁸ Esto se refleja en la figura 4: una FiO_2 de 0,80 o más predice un índice ROX inferior a 4,88 (mostrado en rojo) y una FiO_2 de 0,50 o menos predice un ROX más alto (mostrado en azul).

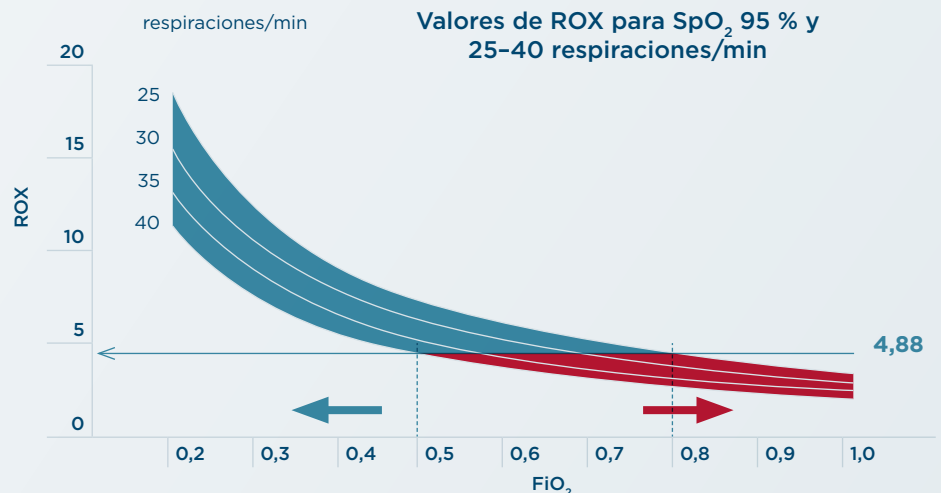


Figura 4. Los valores de ROX por encima de 4,88 se muestran en color azul y los valores por debajo de 4,88, en rojo. Una FiO_2 por debajo de 0,50 predice un ROX más alto y por encima de 0,80, un ROX más bajo para frecuencias respiratorias entre 25 y 40 respiraciones/min y SpO_2 del 95 %.

¿Qué significan los cambios en el ROX?

Si la frecuencia respiratoria o la necesidad de FiO_2 aumentan, significa que el paciente se está deteriorando claramente. La monitorización continua del ROX puede ser especialmente útil cuando el paciente está inestable.⁸ Por ejemplo, dos pacientes comienzan el tratamiento con NHF y ambos tienen un ROX de 4,0 (consulte la siguiente tabla y la figura 5). Debido a que esto es solo el principio del tratamiento, se puede monitorizar el valor de ROX para ver si el índice mejora.

Durante las primeras 6 horas, el **paciente 1** mostró una disminución de la frecuencia respiratoria y de la FiO_2 ; el **paciente 2** mostró un aumento de la frecuencia respiratoria y de la FiO_2 . Como resultado, el valor de ROX a las 6 horas para el **paciente 1** fue de 6,0 y para el **paciente 2**, de 3,0. Basándose en los valores indicados por Roca et al.,⁸ el **paciente 1** tiene una alta probabilidad de éxito del tratamiento nasal de flujo alto y puede mantenerse con NHF. Sin embargo, el **paciente 2** muestra una tendencia en declive y un ROX bajo. Por tanto, debe considerarse el escalado terapéutico.

Paciente 1						Paciente 2					
N.º	Fecha/hora	SpO ₂ (%)	FiO ₂	RR (min-1)	ROX	N.º	Fecha/hora	SpO ₂ (%)	FiO ₂	RR (min-1)	ROX
1	inicio	95	0,70	34	4,0	1	inicio	95	0,75	32	4,0
2	2	95	0,60	32	5,0	2	2	95	0,80	34	3,5*
3	6	95	0,50	32	6,0	3	6	95	0,85	37	3,0
4	12	95	0,45	30	7,0	4	12	Escalado terapéutico			

* Aunque un valor de índice ROX de 3,5 a las 2 horas no indica fracaso, el valor del índice ROX ha disminuido desde el inicio del tratamiento, lo que indica que debe considerarse el escalado terapéutico.

Vector ROX

La combinación de los valores de ROX con el cambio en la frecuencia respiratoria y la FiO_2 puede indicar si es necesaria la intensificación. Un gráfico XY propuesto de los componentes principales del ROX puede mostrar la dirección de los

cambios en forma de vector (véanse las flechas en la figura 5, a continuación).⁹ Los vectores hacia la parte superior derecha indican un deterioro, y hacia la parte inferior izquierda, una mejora.



Figura 5. Gráfico XY de frecuencia respiratoria frente a FiO_2 . Las flechas azules en forma de vector muestran un cambio hacia el éxito del NHF y las flechas rojas muestran el cambio hacia el fracaso del NHF. La línea punteada muestra los valores de ROX en 4,88 y un SpO_2 del 95 %.

El ROX en la práctica

El índice ROX es una herramienta útil porque solo requiere unos cuantos puntos de datos y puede medirse en la cabecera del paciente. El índice puede utilizarse para vigilar al paciente y predecir la probabilidad de éxito o fracaso del tratamiento nasal de flujo alto. Además, el ROX resalta la importancia de la FiO_2 necesaria; si la FiO_2 necesaria es alta, el paciente puede tener un mayor riesgo de fracaso.

Aplicación ROX Vector

Descargue la aplicación ROX Vector en su dispositivo para calcular el índice ROX y trazar vectores. Disponible en App Store y Google Play.



- Rochweg B, Granton D, Wang DX, Helviz Y, Einav S, Frat JP et al. High flow nasal cannula compared with conventional oxygen therapy for acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Medicine*. 2019 May;45(5):563-572. [PubMed PMID: 30888444](#).
- Masclans JR, Perez-Teran P, Roca O. The role of high-flow oxygen therapy in acute respiratory failure. *Medicina intensiva*. 2015 Nov;39(8):505-15. [PubMed PMID: 26429697](#).
- Bauer PR, Gajic O, Nanchal R, Kashyap R, Martin-Loeches I, Sakr Y, et al. Association between timing of intubation and outcome in critically ill patients: A secondary analysis of the ICON audit. *Journal of Critical Care*. 2017 Dec;42:1-5. [PubMed PMID: 28641231](#).
- Kangelaris KN, Ware LB, Wang CY, Janz DR, Zhuo H, Matthay MA, et al. Timing of Intubation and Clinical Outcomes in Adults With Acute Respiratory Distress Syndrome. *Critical Care Medicine*. 2016 Jan;44(1):120-9. [PubMed PMID: 26474112](#).
- 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 Medicine*. 2015 Apr;41(4):623-32. [PubMed PMID: 25691263](#).
- Roca O, Messika J, Caralt B, Garcia-de-Acilu M, Sztymf B, Ricard JD, et al. Predicting success of high-flow nasal cannula in pneumonia patients with hypoxemic respiratory failure: The utility of the ROX index. *Journal of Critical Care*. 2016 Oct;35:200-5. [PubMed PMID: 27481760](#).
- Tatkov S. Nasal High-Flow Therapy: Role of FiO_2 in the ROX Index. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2019 Jul 1;200(1):115-6. [PubMed PMID: 30896967](#).
- Roca O, Caralt B, Messika J, Samper M, Sztymf B, Hernandez G, et al. An Index Combining Respiratory Rate and Oxygenation to Predict Outcome of Nasal High-Flow Therapy. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2019 Jun 1;199(11):1368-76. [PubMed PMID: 30576221](#).
- Tatkov S. ROX vector to complement ROX index during nasal high flow therapy of hypoxemic patients. *Journal of Critical Care*. 2019 Aug 27. [PubMed PMID: 31635954](#).

Todas las opiniones clínicas reflejadas en este boletín informativo pertenecen a los autores colaboradores y se expresan únicamente con fines informativos.

Las opiniones clínicas no pretenden ser un dictamen médico ni sustituirlo.

F&P y Optiflow son marcas comerciales de Fisher & Paykel Healthcare Limited.