



Guías «primera línea» para la atención de SARS-CoV-2 COVID-19.

Evaluación de la hipoxemia grave, necesidad de intubación y respuesta rápida

Frontline guides for SARS-CoV-2.

Critical Care Assessment of hypoxemia, necessity intubation and rapid response

Guias de «primeira linha» para o cuidado da SARS-CoV-2 COVID-19.

Avaliação de hipoxemia grave, necessidade de intubação e resposta rápida

Pedro Alejandro Elguea Echavarría,* Enrique Monares Zepeda,†

Adrián Palacios Chavarría,‡ Thierry Hernández-Gilsoul†

RESUMEN

Es necesario lograr un equilibrio entre la detección temprana del paciente que debe ser evaluado por un experto y la sobreactivación de los equipos de respuesta rápida. La presente guía tiene como objetivo ayudar al médico de menor experiencia en cuidados críticos para una correcta evaluación de la hipoxemia y en la detección de los casos donde la evaluación de un médico de mayor experiencia es necesaria.

Palabras clave: COVID-19, respuesta rápida, evaluación de riesgo, criterios de intubación, evaluación de hipoxia.

ABSTRACT

A balance needs to be struck between early detection of the patient, which must be evaluated by an expert, and the over-activation of rapid response teams. The objective of this guide is to help the doctor with less experience in critical care to correctly evaluate hypoxemia and in the detection of cases where the evaluation of a more experienced doctor is necessary.

Keywords: COVID-19, rapid response, risk assessment, intubation criteria, hypoxia assessment.

RESUMO

É necessário encontrar um equilíbrio entre a detecção precoce do paciente, que deve ser avaliada por um especialista, e a superativação das equipes de resposta rápida. O objetivo deste guia é ajudar o médico com menos experiência em cuidados intensivos a avaliar corretamente a hipoxemia e a detectar os casos em que é necessária a avaliação de um médico mais experiente.

Palavras-chave: COVID 19, resposta rápida, avaliação de risco, critérios de intubação, avaliação de hipóxia.

INTRODUCCIÓN

Desde el año pasado nos hemos debatido entre el equilibrio de detectar de manera temprana al paciente que debe ser evaluado por un experto para tomar la decisión de ingresar o no a una área de monitoreo continuo e, incluso, la necesidad de intubación endotraqueal e inicio

de ventilación mecánica invasiva, y una sobreactivación de los equipos de respuesta rápida que lleva a una mala administración de tiempo y recursos, tanto humanos como materiales, ambos muy limitados en el transcurso de esta pandemia.

Recomendaciones:

Semáforo: amarillo

1. Recomendamos definir hipoxia acorde con la combinación de SpO_2 y $FiO_2 < 315$, en especial si el paciente está recibiendo O_2 suplementario > 2 litros minuto.^{1,2}
2. Recomendamos definir la gravedad de hipoxemia acorde con la combinación de SpO_2 y FiO_2 como se presenta en la [tabla 1](#).^{3,4}

Evaluación de la hipoxemia

Establecer el nivel de O_2 en litros/minuto necesario para mantener SpO_2 de $\geq 95\%$, acorde con la [Tabla 1](#).

De conocerse los niveles de FiO_2 se puede emplear la [Tabla 2](#).

La clasificación resalta la importancia de que no existe la hipoxemia leve, ni estática. La hipoxemia del paciente crítico corrige o empeora, nunca se queda en un mismo punto.

Semáforo: verde

Recomendamos establecer la necesidad de evaluación por un experto sobre el riesgo de necesitar intubación y ventilación mecánica invasiva según el índice de ROX⁵⁻⁷ ([Tabla 3](#)).

$$\text{Índice de ROX} = \frac{FiO_2/SpO_2}{FR}$$

* Coordinador Capítulo de respuesta rápida del Colegio Mexicano de Medicina Crítica. CDMX, México.

† Centro Médico ABC. Departamento de Medicina Crítica «Dr. Mario Shapiro».

‡ Unidad Temporal CITIBANAMEX COVID. Ciudad de México, México.

§ Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México, México.

Recibido: 01/02/2021. Aceptado: 19/02/2021.

Citar como: Elguea EPA, Monares ZE, Palacios CA, Hernández-Gilsoul T. Guías «primera línea» para la atención de SARS-CoV-2 COVID-19. Evaluación de la hipoxemia grave, necesidad de intubación y respuesta rápida. Med Crit. 2021;35(1):54-56. <https://dx.doi.org/10.35366/99154>

Tabla 1: Relación entre el flujo necesario para mantener una $\text{SpO}_2 \geq 95\%$ y el grado de hipoxemia.

Litros/minuto de O_2	
0 litros	No hipoxemia
3 litros	Moderada
5 litros	Grave
> 5 litros	Muy grave

Tabla 2: Relación entre la SpO_2 y el nivel de FiO_2 para la evaluación del grado de hipoxemia.

FiO_2	0.3	0.4	0.5	> 0.5
SpO_2	≥ 94	< 94	≤ 95	≤ 90
$\text{SpO}_2/\text{FiO}_2$	< 315-235	< 235	190	150
Nivel de hipoxia	Moderada	Grave	Muy grave	Extrema

Tabla 3: Índice de ROX para evaluar intervención ante un paciente hipoxémico.

Evaluación			
Índice de ROX	> 5	< 5, > 3	< 3
Intervención	Continuar monitoreo	Revalorar tras nueva intervención	Evaluación del experto De no contarse con recursos necesarios, solicitar traslado

Semáforo: rojo

No recomendamos evaluaciones gasométricas arteriales repetidas si no se cuenta con el recurso y el entrenamiento para mantener líneas arteriales.

Semáforo: amarillo

- Recomendamos el empleo de una evaluación física ordenada⁸ y una escala de trabajo respiratorio para unificar los criterios de evaluación del mismo,⁹ un ejemplo de estas escalas puede encontrarse en la [Figura 1](#).
- Recomendamos que ante escalas de trabajo respiratorio > 4 se solicite la evaluación de un experto.
- En los casos donde se cuente con el recurso humano y materia para mantener adecuadamente líneas arteriales recomendamos el empleo de las mismas para evaluación seriadas de gases sanguíneos.
- Recomendamos, en caso de no contar con el recurso de líneas arteriales, la evaluación de gases sanguíneos de manera inicial mediante sangre venosa periférica, de la misma muestra que se emplea para otros estudios bioquímicos.¹⁰⁻¹²
- En los casos donde no se cuente con líneas arteriales y sea necesario evaluar con frecuencia gases arteriales, recomendamos el empleo de mediciones de gases sanguíneos en sangre venosa.^{12,13}
- Se recomienda que un experto evalúe la necesidad de intubación en pacientes con $\text{PaCO}_2 > 50$ mmHg/

$\text{PvCO}_2 > 55$ con $\text{pH} < 7.30$ y/o frecuencia cardíaca > 120 latidos por minuto, sin que éste sea el criterio más importante ni único de la evaluación.¹³⁻¹⁶

- Se recomienda el empleo de la escala ABC-GOALS¹⁷ para la evaluación de gravedad de los casos y su necesidad de estar en unidades de cuidados intermedios/intensivos o, en caso de no contar con los recursos de atención necesarios, evaluar traslado temprano ([Figura 2](#)).
- Acorde con el modelo original, esta simplificación necesita evaluar a cinco pacientes para detectar a

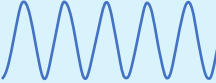
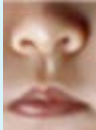


	Frecuencia respiratoria	Totales en un minuto	$\leq 20 = 1$ $21-25 = 2$ $26-30 = 3$ $> 30 = 4$
	Aleteo nasal	Observación directa	1
	Retracción esternocleido-mastoideo	Palpación subjetiva	1
	Respiración abdominal	Evaluación subjetiva	1

Figura 1: Propuesta de escala de trabajo respiratorio* en pacientes con diagnóstico de COVID-19.⁶

* Una seria limitante para esta escala es la necesidad de retirar el cubrebocas del paciente para la visualización de las fosas nasales, situación que no parece conveniente, dadas las características de esta enfermedad. Cada centro deberá evaluar este apartado y considerar si es o no prudente realizar este escala.

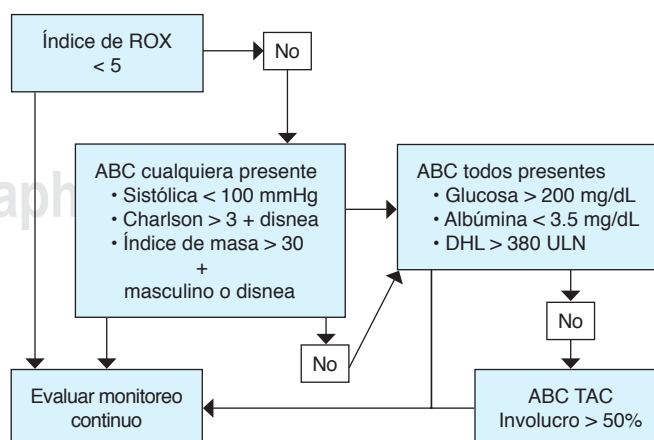
**Figura 2:** Empleo de la escala ABC-GOALS para la evaluación de los pacientes con sospecha o diagnóstico de COVID-19.

Tabla 4: Escala NEWS para evaluación de riesgo en hospitalización.

		Puntaje					
Parámetro	3	2	1	0	1	2	3
SpO ₂ (%)	< 83	84-85	86-87	88-92	93-94	95-96	> 97
O ₂ > 5 litros		Sí		No			
Sistólica (mmHg)	< 90	91-100	101-110	111-219			> 219
Pulso (latidos/min)	< 41		41-50	51-90	91-110	111-130	> 130
Orientado				Sí			No
Temperatura (°C)	< 35.1		35.1-36	36.1-38	38.1-39	> 39	

Dentro de las primeras horas de ingreso alertar puntaje > 5, posterior a 48 horas de ingreso alertar > 4 puntos.

uno que requiera tratamiento en terapia intensiva o intermedia. No obstante, recomendamos medir la escala completa que puede obtenerse en la aplicación ABC-GOALS.

9. Recomendamos el empleo de la escala NEWS¹⁸ (Tabla 4) para la evaluación de pacientes COVID-19, por lo menos cada 4 horas para la evaluación continua en hospitalización general sin monitorización continua, reportando valores > 5 puntos dentro de las primeras 48 horas de hospitalización y > 4 puntos después de 48 horas de ingreso.

REFERENCIAS

- Brown SM, Grissom CK, Moss M, Rice TW, Schoenfeld D, Hou PC, et al. Nonlinear imputation of PaO₂/FiO₂ among patients with acute respiratory distress syndrome. *Chest*. 2016;150(2):307-313.
- Pandharipande PP, Shintani AK, Hagerman HE, Jacques PJ, Rice TW, Sanders NW, et al. Derivation and validation of SpO₂/FiO₂ ratio to impute for PaO₂/FiO₂ ratio in the respiratory component of the Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score. *Crit Care Med*. 2009;37(4):1317-1321.
- Kwack WG, Lee DS, Min H, Choi YY, Yun M, Kim Y, et al. Evaluation of the SpO₂/FiO₂ ratio as a predictor of intensive care unit transfers in respiratory ward patients for whom the rapid response system has been activated. *PLoS One*. 2018;13(7):e0201632. doi: 10.1371/journal.pone.0201632.
- 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. *Crit Care Med*. 2016;44(1):120-129. doi: 10.1097/CCM.0000000000001359.
- Leasa D, Cameron P, Honarmand K, Mele T, Bosma KJ; LHSC Ventilation Strategy for COVID-19 Working Group. Knowledge translation tools to guide care of non-intubated patients with acute respiratory illness during the COVID-19 Pandemic. *Crit Care*. 2021;25(1):22. doi: 10.1186/s13054-020-03415-2.
- Pfeifer M, Ewig S, Voshaar T, Randerath W, Bauer T, Geiseler J, et al. Position paper for the state-of-the-art application of respiratory support in patients with COVID-19 - German Respiratory Society. *Pneumologie*. 2020;74(6):337-357. doi: 10.1055/a-1157-9976.
- Zuo MZ, Huang YG, Ma WH, Xue ZG, Zhang JQ, Gong YH, et al. Expert recommendations for tracheal intubation in critically ill patients with Novel Coronavirus Disease 2019. *Chin Med Sci J*. 2020;35(2):105-109. doi: 10.24920/003724.
- Tobin MJ. Why physiology is critical to the practice of medicine: a 40-year personal perspective. *Clin Chest Med*. 2019;40(2):243-257. doi: 10.1016/j.ccm.2019.02.012.
- Apigo M, Schechtman J, Dhlwayo N, Al Tameemi M, Gazmuri RJ. Development of a work of breathing scale and monitoring need of intubation in COVID-19 pneumonia. *Crit Care*. 2020;24(1):477. doi: 10.1186/s13054-020-03176-y.
- Schütz N, Roth D, Schwameis M, Röggl M, Domanovits H. Can venous blood gas be used as an alternative to arterial blood gas in intubated patients at admission to the emergency department? A retrospective study. *Open Access Emerg Med*. 2019;11:305-312. doi: 10.2147/OAEM.S228420.
- Bloom BM, Grundlingh J, Bestwick JP, Harris T. The role of venous blood gas in the emergency department: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Emerg Med*. 2014;21(2):81-88. doi: 10.1097/MEJ.0b013e32836437cf.
- Bijapur MB, Kudligi NA, Asma S. Central venous blood gas analysis: an alternative to arterial blood gas analysis for pH, PCO₂, bicarbonate, sodium, potassium and chloride in the Intensive Care Unit patients. *Indian J Crit Care Med*. 2019;23(6):258-262. doi: 10.5005/jp-journals-10071-23176.
- Treger R, Pirouz S, Kamangar N, Corry D. Agreement between central venous and arterial blood gas measurements in the intensive care unit. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2010;5(3):390-394. doi: 10.2215/CJN.00330109.
- Zhang L, Li J, Zhou M, Chen Z. Summary of 20 tracheal intubation by anesthesiologists for patients with severe COVID-19 pneumonia: retrospective case series. *J Anesth*. 2020;34(4):599-606. doi: 10.1007/s00540-020-02778-8.
- Yao W, Wang T, Jiang B, Gao F, Wang L, Zheng H, et al. Emergency tracheal intubation in 202 patients with COVID-19 in Wuhan, China: lessons learnt and international expert recommendations. *Br J Anaesth*. 2020;125(1):e28-e37. doi: 10.1016/j.bja.2020.03.026.
- Gandhi A, Sokhi J, Lockie C, Ward PA. Emergency tracheal intubation in patients with COVID-19: experience from a UK Centre. *Anesthesiol Res Pract*. 2020;2020:8816729. doi: 10.1155/2020/8816729.
- Mejía-Vilet JM, Córdova-Sánchez BM, Fernández-Camargo DA, Méndez-Pérez RA, Morales-Buenrostro LE, Hernández-Gilsoul T. A risk score to predict admission to the intensive care unit in patients with Covid-19: the ABC-GOALS score. *Salud Publica Mex*. 2020. doi: 10.21149/11684.
- Covino M, Sandroni C, Santoro M, Sabia L, Simeoni B, Bocchi MG, et al. Predicting intensive care unit admission and death for COVID-19 patients in the emergency department using early warning scores. *Resuscitation*. 2020;156:84-91. doi: 10.1016/j.resuscitation.2020.08.124.

Relación de conflicto de intereses: Ninguno.

Correspondencia:

Enrique Monares Zepeda

E-mail: enrique_monares@hotmail.com