

## Repercusión de la vacunación en la neumonía grave por COVID-19

### Impact of vaccination on severe COVID-19 pneumonia.

Karen Michelle Lara Cruz, Martín de Jesús Reyna Ramírez

#### Resumen

**OBJETIVO:** Determinar el índice de riesgo de neumonía grave entre el grupo vacunado y no vacunado.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio retrospectivo de casos y controles de pacientes adultos hospitalizados, con neumonía por SARS-CoV-2 entre abril y diciembre del 2021. La neumonía y la gravedad de la enfermedad se establecieron de acuerdo con la guía para el tratamiento de la COVID-19 en México, que utiliza métodos clínicos y de imagen. Se recopilaron datos demográficos, clínicos y de vacunación. Se calculó la razón de momios y se utilizó regresión de Cox ajustada por comorbilidades e inmunosupresión. Se consideró estadísticamente significativa una  $p < 0.05$  e IC95% sin incluir el nulo.

**RESULTADOS:** Se evaluaron los casos de 113 pacientes vacunados que recibieron, al menos, una dosis de la vacuna y se compararon con 113 no vacunados. Se registraron 51 pacientes (45.1%) con esquema completo de vacunación y 62 (54.9%) con esquema incompleto. La vacunación resultó con un índice de riesgo de enfermedad grave de 0.144, al considerar el esquema completo o incompleto, 2.186. En cuanto a los objetivos específicos, para el uso de cánulas de alto flujo se obtuvo una RM de 0.437. Para la ventilación mecánica invasiva de 0.244. Por último, el índice de riesgo para mortalidad fue de 0.269.

**CONCLUSIÓN:** La vacunación contra la COVID-19 protege a las personas de la neumonía grave por SARS-CoV-2, además de disminuir el riesgo de muerte y la necesidad de intubación.

**PALABRAS CLAVE:** COVID-19; neumonía grave; vacunación.

#### Abstract

**OBJECTIVE:** To determine the risk index for severe pneumonia among vaccinated and unvaccinated groups.

**MATERIALS AND METHODS:** A retrospective case-control study of adult patients hospitalized with SARS-CoV-2 pneumonia between April and December 2021. Pneumonia and disease severity were determined based on the Mexican guidelines for treating SARS-CoV-2, which use clinical and imaging methods. Demographic, clinical, and vaccination data were collected. Odds ratios were calculated, and a Cox regression model adjusted for comorbidities and immunosuppression was used. A  $p < 0.05$  and a 95% confidence interval (CI) that excluded zero were considered statistically significant.

**RESULTS:** The cases of 113 vaccinated patients who received at least one dose of the vaccine were evaluated and compared with 113 unvaccinated patients. Of these patients, 51 (45.1%) had a complete vaccination schedule, and 62 (54.9%) had an incomplete schedule. Considering the complete or incomplete schedule, vaccination resulted in a risk ratio for severe disease of 0.144 and 2.186, respectively. Regarding specific objectives, the odds ratio (OR) for the use of high-flow cannulas was 0.437. For invasive mechanical ventilation, the OR was 0.244. The risk index for mortality was finally found to be 0.269.

**CONCLUSION:** Vaccination against SARS-CoV-2 protects people from severe pneumonia and reduces the risk of death and intubation.

**KEYWORDS:** COVID-19; Severe pneumonia; Vaccination.

Servicio de Medicina Interna, Hospital General Regional 2, El Marqués, Querétaro.

**Recibido:** 5 de junio 2025

**Aceptado:** 8 de junio 2025

#### Correspondencia

Karen Michelle Lara Cruz  
kamila9515@hotmail.com

**Este artículo debe citarse como:** Lara-Cruz KM, Reyna-Ramírez MJ. Repercusión de la vacunación en la neumonía grave por COVID-19. Med Int Méx 2025; 41 (11): 664-672.

## ANTECEDENTES

El 11 de marzo del 2020 se declaró, en Wuhan, China, la pandemia originada por el SARS-CoV-2, causante del síndrome respiratorio agudo severo.<sup>1,2</sup> Este betacoronavirus contiene una proteína pico que facilita la entrada a las células;<sup>3</sup> su transmisión es a través de partículas respiratorias que son liberadas al toser, estornudar o hablar, lo que hizo que el distanciamiento físico redujera los contagios.<sup>4</sup> La manifestación clínica puede ir desde pacientes asintomáticos hasta cuadros graves que ponen en riesgo la vida.<sup>5</sup>

El primer caso registrado en México fue el 27 de febrero del 2020;<sup>6</sup> hasta la semana 18 del 2023 se habían registrado 333,961 muertes confirmadas debidas a la COVID-19: el 91% sucedieron entre el 2020 y el 2021.<sup>7</sup>

Las vacunas, está por demás demostrado, son efectivas para disminuir la transmisión, la replicación viral e, incluso, el riesgo de manifestaciones graves.<sup>8</sup> En México, la vacunación se inició el 24 de diciembre del 2020.<sup>9,10</sup> Posterior a su implementación se ha observado una menor gravedad y menor requerimiento de oxígeno.<sup>11</sup>

La razón de posibilidades (*odds ratio*) de pacientes vacunados de padecer enfermedad aguda va de 0.06 a 0.14.<sup>12</sup> Un metanálisis reportó 97.4% de efectividad para la prevención de ingreso a unidades de cuidados intensivos.<sup>13</sup> La edad avanzada (índice de riesgo de 1.5) y la coexistencia de más de cuatro comorbilidades (índice de riesgo OR de 2.85) aumentan el riesgo basal.<sup>14</sup> Entre las comorbilidades, la hipertensión (OR 2.66), receptores de trasplante de riñón (OR 1.22) y la infección por VIH (OR 1.03) aumentan el riesgo.<sup>15</sup>

Son pocos los estudios que han analizado la relación entre la vacunación y el requerimiento de cánulas de alto flujo. En España, los pacientes vacunados tuvieron menor probabilidad de

requerir estos dispositivos (índice de riesgo de 0.45).<sup>16,17</sup>

Los pacientes vacunados requieren, con menor frecuencia, ventilación mecánica invasiva (OR 0.67), lo que indica un efecto protector del 33%.<sup>18,19</sup> Entre este grupo se ha identificado una relación con la obesidad (OR 3.16) así como mayor probabilidad de enfermedad cardiovascular (OR 3.61).<sup>17</sup>

La mortalidad se asocia, inversamente, con el estado de vacunación (OR 0.77), con mayor supervivencia en el grupo de vacunados.<sup>11,20</sup> Las características de los pacientes que fallecieron incluyen una mayor edad, más comorbilidades y más probabilidades de estar inmunodeprimidos.<sup>21</sup>

Los objetivos de este estudio fueron: determinar el índice de riesgo de neumonía grave entre el grupo vacunado y no vacunado; como objetivos secundarios: la utilización de cánulas nasales de alto flujo, la necesidad de ventilación mecánica y la mortalidad.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo de casos y controles, efectuado en un solo centro, que incluyó a pacientes adultos hospitalizados, con neumonía por SARS-CoV-2 entre abril y diciembre del 2021. De los expedientes clínicos se capturaron datos demográficos, clínicos y el estado de vacunación de acuerdo con el interrogatorio inicial de los pacientes. *Criterios de inclusión:* pacientes con definición operacional de neumonía, prueba confirmatoria de RT-qPCR obtenida por muestras de nasofaringe. *Criterios de exclusión:* pacientes con insuficiencia respiratoria por causas distintas a este virus, prueba positiva sin neumonía, estado de vacunación desconocido o no fiable.

La neumonía y la gravedad de la enfermedad se establecieron de acuerdo con la guía para

el tratamiento de la COVID-19 en México, que utiliza métodos clínicos y de imagen.<sup>5</sup> La población total se dividió en dos grupos: *Casos*: pacientes vacunados que recibieron, al menos, una dosis de la vacuna. *Controles*: pacientes no vacunados. Los vacunados se subdividieron en quienes recibieron el esquema completo: más de dos dosis para cualquiera de las vacunas aprobadas, excepto para Cansino que se tomó como una sola dosis y los de esquema incompleto que recibieran una sola dosis. Las variables de interés principal fueron: la neumonía, seguida de uso de cánula nasal de alto flujo, intubación y muerte. Para variables de confusión se consideraron las comorbilidades. La información se recabó de las notas adjuntas al expediente clínico y de los censos nominales.

Para evitar el sesgo de selección se llevó a cabo la aleatorización estratificada. Este estudio fue aprobado por el protocolo de investigación en salud 2201 con número de registro institucional R-2024-2201-093.

Las variables discretas se expresaron en media y desviación estándar. Se compararon con la prueba de Mann-Whitney. Las variables categóricas se expresaron en frecuencias y porcentajes y se compararon con la prueba de  $\chi^2$  o prueba exacta de Fisher, según correspondiera. Para evaluar el objetivo principal se calcularon la razón de momios con IC95%. Se generaron curvas de función de incidencia acumulada para los eventos de interés: neumonía grave, uso de cánula nasal de alto flujo, intubación y defunción, se aplicó la prueba long-rank. Por último, se utilizó un modelo de riesgos proporcionales de Cox ajustado por las covariables: tabaquismo, diabetes tipo 2, enfermedad renal crónica, hipertensión arterial, enfermedad hepática crónica, obesidad, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma e inmunosupresión (fármacos, cáncer o VIH). La significación estadística se estableció con intervalos de confianza del 95% que no incluyeran el valor nulo y un valor de  $p < 0.05$ . El análisis

estadístico se procesó en el programa IBM SPSS Statistics 25.0.

## RESULTADOS

Se evaluaron los casos de 113 pacientes vacunados que recibieron, al menos, una dosis de la vacuna y se compararon con 113 no vacunados. En ambos grupos la mayoría eran hombres (56.6%). Los no vacunados eran ligeramente más jóvenes (52 años  $\pm$  14), que los vacunados (55 años  $\pm$  18). El grado de escolaridad secundaria fue más común en este último grupo. La estancia hospitalaria no difirió de manera significativa (vacunados 13 días  $\pm$  11, no vacunados 14 días  $\pm$  9). Se identificaron 171 personas (75.7%) con comorbilidades: la más frecuente fue la hipertensión arterial. Además, 9 pacientes recibían tratamiento inmunosupresor y 4 tenían cáncer.

### Cuadro 1

Se registraron 51 pacientes (45.1%) con esquema completo de vacunación y 62 (54.9%) con esquema incompleto. AstraZeneca fue la vacuna más administrada en 78 personas (69%), seguida de Pfizer-BioNTech con 23 personas (20.4%) (**Figura 1**). En cuanto a la gravedad, 199 pacientes (88.1%) se consideraron en esta categoría y 27 (11.9%) en la de moderados. El uso de cánulas nasales de alto flujo fue mayor en los no vacunados, con 70 pacientes (59.8%) en comparación con los vacunados, 47 pacientes (40.2%). Lo mismo ocurre para la ventilación mecánica invasiva con 71 pacientes (62.8%) en comparación con 33 pacientes (29.2%), respectivamente. Entre los intubados, 94 pacientes (41.6%) tenían comorbilidades: la obesidad fue la más común. La mortalidad fue mayor en los no vacunados en quienes alcanzó 58.4%.

### Riesgo asociado con el estado de vacunación

La vacunación resultó con un índice de riesgo de enfermedad grave de 0.144 (IC95%: 0.048-0.430;  $p < 0.001$ ), al considerar el esquema

**Cuadro 1.** Características de los pacientes (continúa en la siguiente página)

	No vacunados n = 113 (%)	Vacunados n = 113 (%)	Total n = 226 (%)	Valor p
<b>Género</b>				0.421
Hombre	67 (54)	61 (59.3)	128 (56.6)	
Mujer	46 (46)	52 (40.7)	98 (43.4)	
<b>Edad (años)</b>				0.143
Media (DE)	52.41 ± 14	55.54 ± 18		
<b>Escolaridad</b>				0.343
Analfabeta	7 (6.2)	2 (1.8)	9 (4)	
Primaria	35 (31.0)	32 (28.3)	67 (29.6)	
Secundaria	25 (22.1)	36 (31.9)	61 (27.0)	
Preparatoria	21 (18.6)	19 (16.8)	40 (17.7)	
Licenciatura	22 (19.5)	19 (16.8)	41 (18.1)	
Maestría	1 (0.9)	0	1 (0.4)	
Doctorado	0	1 (0.9)	1 (0.4)	
Desconocido	2 (1.8)	4 (3.5)	6 (2.7)	
<b>Estancia hospitalaria (días)</b>				0.200
Media (DE)	14.02 (±9)	13 (±11)		
<b>Inmunodepresión</b>				0.135
VIH	0	0	0	
Fármacos	2 (1.8)	7 (6.2)	9 (4)	
Cualquier tipo de cáncer	1 (0.9)	3 (2.7)	4 (1.8)	
<b>Comorbilidades</b>				
Obesidad	41 (36.3)	33 (29.2)	74 (32.7)	0.257
Diabetes tipo 2	37 (32.7)	37 (32.7)	74 (32.7)	1.000
Hipertensión arterial sistémica	42 (37.2)	56 (49.6)	98 (43.4)	0.060
Enfermedad renal crónica	8 (7.1)	8 (7.1)	16 (7.1)	1.000
Enfermedad hepática crónica	3 (2.7)	2 (1.8)	5 (2.2)	0.651
Asma	1 (0.9)	1 (0.9)	2 (0.9)	1.000
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	3 (2.7)	3 (2.7)	6 (2.7)	1.000
Insuficiencia cardiaca	0	1 (0.9)	1 (0.4)	0.316
Tabaquismo	16 (14.2)	17 (15.0)	33 (14.6)	0.851
<b>Esquema de vacunación</b>				
Completo	51 (45.1)			
Incompleto	62 (54.9)			
<b>Clasificación de gravedad</b>				< 0.001
Moderado	4 (3.5)	23 (20.4)	27 (11.9)	
Grave	109 (96.5)	90 (79.6)	199 (88.1)	

**Cuadro 1.** Características de los pacientes

	No vacunados n = 113 (%)	Vacunados n = 113 (%)	Total n = 226 (%)	Valor p
<b>Cánulas nasales de alto flujo</b>				0.002
Sí	70 (61.9)	47 (41.6)	117 (51.8)	
No	43 (38.1)	66 (58.4)	109 (48.2)	
<b>Ventilación mecánica invasiva</b>				< 0.001
Sí	71 (62.8)	33 (29.2)	104 (46.0)	
No	42 (37.2)	80 (70.8)	122 (54.0)	
<b>Letalidad</b>				< 0.001
Sí	66 (58.4)	31 (27.4)	97 (42.9)	
No	47 (41.6)	82 (72.6)	129 (57.1)	

completo o incompleto, 2.186 (IC95%: 0.821-5.823,  $p < 0.112$ ). En cuanto a los objetivos específicos, para el uso de cánulas de alto flujo se obtuvo un OR de 0.437 (IC95%: 0.257-0.745;  $p < 0.002$ ). Para la ventilación mecánica invasiva de 0.244 (IC95%: 0.140-0.426;  $p < 0.001$ ). Por último, el índice de riesgo para mortalidad fue de 0.269 (I 95%: 0.154-0.470;  $p < 0.001$ ). **Cuadro 2**

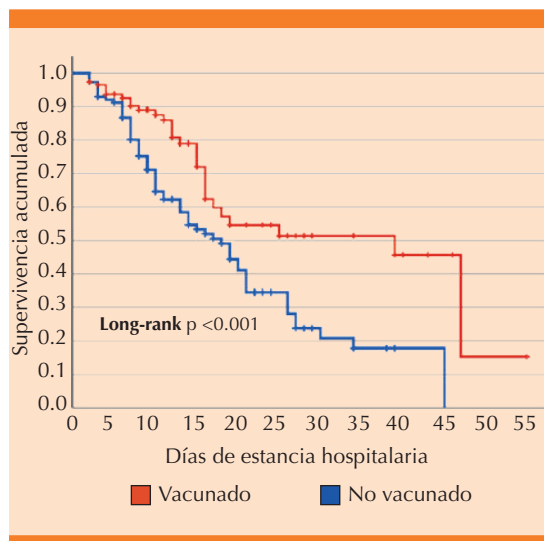
**Supervivencia**

Las curvas de Kaplan-Meier indican que los no vacunados tienen una media de 20 días  $\pm$  1.6 comparándola con la media de 31 días  $\pm$  2.7 para los vacunados ( $p < 0.001$ ). **Figura 1**

No hubo hallazgos significativos con el modelo de regresión de Cox para neumonía grave o el

**Cuadro 2.** Razón de momios (OR) para neumonía grave, cánulas de alto flujo, ventilación mecánica invasiva y mortalidad

	OR (IC 95%)	Valor p
<b>Neumonía grave</b>		
Razón para vacunarse (sí-no)	0.144 (0.048-0.430)	
Para cohorte de grave = sí	0.826 (0.747-0.912)	< 0.001
Para cohorte de grave = no	5.750 (2.054-16.094)	
<b>Cánulas de alto flujo</b>		
Razón para vacunarse (sí-no)	0.437 (0.257-0.745)	
Para cohorte cánulas de alto flujo = sí	0.671 (0.517-0.873)	0.002
Para cohorte cánulas de alto flujo = no	1.535 (1.158-2.035)	
<b>Ventilación mecánica invasiva</b>		
Razón para vacunarse (sí-no)	0.244 (0.140-0.426)	
Para cohorte cánulas de alto flujo = sí	0.465 (0.337-0.640)	< 0.001
Para cohorte cánulas de alto flujo = no	1.905 (1.458-2.489)	
<b>Mortalidad</b>		
Razón para vacunarse (sí-no)	0.269 (0.154-0.470)	
Para cohorte cánulas de alto flujo = sí	0.470 (0.335-0.658)	< 0.001
Para cohorte cánulas de alto flujo = no	1.745 (1.364-2.232)	



**Figura 1.** Curva de Kaplan-Meier de supervivencia acumulada según el estado de la vacunación.

uso de cánula nasal de alto flujo. Por el contrario, se evidencia que la obesidad (HR 2.229; IC95%: 1.470-3.380) aumenta el riesgo de intubación y de mortalidad (HR 2.422; IC95%: 1.585-3.699).

### Cuadro 3

## DISCUSIÓN

El desenlace principal de este estudio indica que el riesgo de padecer neumonía grave en pacientes vacunados contra SARS-CoV-2 fue de 0.14, lo que representa una protección del 86%. Esta alta eficacia se explica porque las vacunas disminuyen la carga viral y modulan la respuesta inflamatoria<sup>22,23,24</sup> factores fundamentales en la patogénesis de la neumonía grave. Además, el uso de cánula nasal de alto flujo y la ventilación mecánica invasiva fueron menos frecuentes en la población vacunada, lo que refuerza el papel protector de las vacunas en contra de complicaciones respiratorias graves. Con respecto a la mortalidad, ésta fue mayor en los pacientes no vacunados; el análisis mostro un OR de 0.26 asociado con la vacunación, lo que indica una

protección del 74% contra la muerte asociada con COVID-19.

Los estudios previos han demostrado que la razón de momios de padecer COVID-19 grave en personas vacunas varía entre 0.14 a 0.06, equivalente a reducción del riesgo del 86% a 94%, cifras comparables con las obtenidas en este estudio. Se han reportado eficacias incluso superiores, como el 97.5%.<sup>25</sup> Sin embargo, la bibliografía también ha documentado variabilidad en la protección, dependiendo del tipo de vacuna, esquema de vacunación, variante viral y características de población estudiada.<sup>26</sup>

El requerimiento de cánula nasal de alto flujo en relación con la vacunación ha sido poco estudiado; existen reportes que indican una disminución del riesgo de 20.6% hasta el 55%.<sup>16,17</sup> En el estudio que aquí se publica se obtuvo una razón de momios (OR) de 0.437 equivalente a una reducción del 56%, cifra similar a la descrita previamente. Para la ventilación mecánica, los estudios anteriores han reportado una OR de 0.33,<sup>27</sup> mientras que en nuestra población se encontró una cifra menor, OR de 0.244, lo que indica una mayor protección incluso hasta de un 75%. En contraste, un estudio efectuado en México reportó una eficacia del 33% para prevenir la intubación.<sup>18</sup>

Los pacientes vacunados tuvieron una mayor supervivencia, con una diferencia de 10 días en la duración de la hospitalización con respecto a los no vacunados. Esto se ha demostrado en diferentes estudios, incluidos los efectuados en México.<sup>11,17</sup> La muerte asociada con COVID-19 se ha relacionado con una menor probabilidad de vacunación, ORa de 0.41.<sup>27</sup> cifra superior al resultado del estudio aquí publicado de 0.269.

En cuanto a factores de riesgo, se identificó a la obesidad como un predictor significativo para la necesidad de ventilación mecánica (HR de 2.22) y, si bien la insuficiencia cardiaca al-

**Cuadro 3.** Análisis multivariable de riesgos proporcionales de Cox

Desenlaces	Neumonía grave	Cánulas de alto flujo	Ventilación mecánica invasiva	Mortalidad
Variables	aHR (IC 95%) Valor p	aHR (IC 95%) Valor p	aHR (IC 95%) Valor p	aHR (IC 95%) Valor p
Inmunodepresión	1.047 (0.740-1.480) p 0.796	0.991 (0.636-1.544) p 0.969	0.935 (0.571-1.529) p 0.788	0.824 (0.524-1.297) p 0.403
Obesidad	1.311 (0.969-1.776) p 0.80	0.995 (0.657-1.507) p 0.981	2.229 (1.470-3.380) p 0.000	2.422 (1.585-3.699) p. 0.000
Diabetes tipo 2	1.349 (0.957-1.902) p 0.088	1.555 (0.978-2.474) p 0.062	1.222 (0.743-2.011) p 0.429	1.163 (.709-1.908) p 0.549
Hipertensión arterial sistémica	0.736 (0.525-1.033) p 0.076	0.695 (0.444-1.086) p 0.110	0.962 (0.595-1.554) p 0.873	1.246 (0.767-2.023) p 0.374
Enfermedad renal crónica	1.302 (0.722-2.346) p 0.380	0.815 (0.314-2.111) p 0.673	1.012 (0.409-2.504) p 0.979	0.984 (0.402-2.408) p 0.972
Enfermedad hepática crónica	1.040 (0.370-2.919) p 0.941	0.939 (0.222-3.972) p 0.932	0.826 (0.185-3.684) p 0.803	0.626 (0.139 . 2.814) p 0.541
Asma	0.646 (0.156-2.686) p 0.548	1.274 (0.295-5.507) p 0.746	1.142 (0.266-4.905) p 0.859	0.629 (0.084-4.699) p 0.651
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1.242 (0.450-3.425) p 0.675	1.803 (0.547-5.948) p 0.333	1.551 (0.363-6.622) p 0.554	2.189 (0.654-7.326) p 0.204
Insuficiencia cardiaca	17.986 (2.141-151.091) p 0.008	0.003 (0.000-1.694) p 0.979	28.568 (2.817-289.743) p 0.005	23.571 (2.333-238.134) p 0.007
Tabaquismo	1.310 (0.881-1.947) p 0.182	1.143 (0.652-2.004) p 0.640	2.018 (1.205-3.378) p 0.008	1.048 (1.048-3.383) p 0.033

canzó un HR 30.56, tiene índices de confianza amplios. No obstante, tanto la obesidad como las enfermedades cardiovasculares confiere un riesgo incrementado para complicaciones graves relacionadas con COVID-19.<sup>17,28</sup> Incluso para la mortalidad, la obesidad muestra un HR 2.42, lo que coincide con análisis previos que establecen un riesgo elevado, sobre todo en obesidad clase III.<sup>28</sup>

A la luz de los hallazgos de este estudio puede establecerse que las vacunas pueden

actuar como un modificador de la enfermedad pues pueden llegar a prevenir formas graves. Una limitante importante de este ensayo es que no se evaluó la efectividad de las vacunas en comparación con distintas variantes del SARS-CoV-2, lo que restringe la generalización de los resultados en escenarios de circulación viral. Asimismo, la efectividad real puede variar según factores como el tipo de vacuna, las características de la población estudiada y la calidad de las fuentes de datos.

## CONCLUSIONES

Queda demostrado que la vacunación contra la COVID-19 protege a las personas de la neumonía grave por SARS-CoV-2, además de disminuir el riesgo de muerte y la necesidad de intubación. Desde luego que hay otras implicaciones que pueden agravar el estado de salud de los pacientes, como la obesidad, que juega un papel relevante.

## REFERENCIAS

1. World Health Organization. Situation Report-51 Situation in numbers total and new cases in last 24 hours. 2020. <https://www.who.int/publications/m/item/situation-report--51>
2. Gandhi RT, Lynch JB, del Rio C. Mild or Moderate Covid-19. *NEJM* 2020; 383 (18): 1757-66. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2009249>
3. Tortorici MA, Veesler D. Structural insights into coronavirus entry. *Advances in Virus Research* 2019; 93-116. <https://doi.org/10.1016/bs.aivir.2019.08.002>
4. Ma J, Qi X, Chen H, Li X, et al. Coronavirus disease 2019 patients in earlier stages exhaled millions of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 per hour. *Clinical Infectious Diseases* 2021; 72 (10): e652-4. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1283>
5. Guía clínica para el tratamiento de la COVID-19 en México. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/659911/GuiaTx\\_COVID19\\_Consenso\\_2021.08.02\\_compressed.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/659911/GuiaTx_COVID19_Consenso_2021.08.02_compressed.pdf). 2021.
6. Suárez V, Suárez Quezada M, Oros Ruiz S, Ronquillo De Jesús E. Epidemiología de COVID-19 en México. *Rev Clin Esp* 2020; 220 (8): 463-71. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2020.05.007>
7. Secretaría de Salud. Plan de gestión a largo plazo para el control del COVID-19. <https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2023/06/2023.06.08-Plan-LP-COVID.pdf>. 2023.
8. Lewnard JA, Patel MM, Jewell NP, Verani JR, et al. Theoretical Framework for Retrospective Studies of the Effectiveness of SARS-CoV-2 Vaccines. *Epidemiology* 2021; 32 (4): 508-17. <https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000001366>
9. Gobierno de México. Política nacional de vacunación contra el SARS-COV2 para la prevención de la COVID-19 en México. [https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/05/11May2021\\_PNVx\\_COVID.pdf](https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2021/05/11May2021_PNVx_COVID.pdf). 2021.
10. Secretaría de Salud. Arranca vacunación contra COVID-19 en México. <https://www.gob.mx/salud/prensa/266-arranca-vacunacion-contra-covid-19-en-mexico?idiom=es>. 2020.
11. Hernández-Solis A, Reding-Bernal A, Hernández Solis A, García de los Rios FA, Cantú-Torres VP. Mortalidad de pacientes previamente inmunizados para SARS-Cov-2 en una unidad de cuidados respiratorios de la Ciudad de México. *Salud Publica Mex* 2023; 65 (3): 303-4. <https://doi.org/10.21149/14667>
12. Ghazy RM, Ashmawy R, Hamdy NA, Elhadi YAM, Reyad OA, Elmalawany D, et al. Efficacy and Effectiveness of SARS-CoV-2 Vaccines: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Vaccines (Basel)* 2022; 10 (3): 350.
13. Zheng C, Shao W, Chen X, Zhang B, et al. Real-world effectiveness of COVID-19 vaccines: a literature review and meta-analysis. *Int J Infectious Diseases* 2022; 114: 252-60. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.11.009>
14. Butt AA, Yan P, Shaikh OS, Mayr FB, Omer SB. Rate and Risk Factors for Severe/Critical Disease Among Fully Vaccinated Persons With Breakthrough Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Infection in a High-Risk National Population. *Clin Infect Diseases* 2022; 75 (1): e849-56.
15. García Sánchez R, Morales Pogoda II, Rugerio Trujillo DA. Efectos de la vacunación en el COVID-19 severo en el Departamento de Medicina Intensiva del Hospital Central Militar. *Medicina Crítica* 2023; 37 (3): 229-34.
16. Busic N, Lucijanic T, Barsic B, Luksic I, et al. Vaccination provides protection from respiratory deterioration and death among hospitalized COVID-19 patients: Differences between vector and mRNA vaccines. *J Med Virol* 2022; 94 (6): 2849-54. <https://doi.org/10.1002/jmv.27666>
17. Bernal E, García-Villalba E, Pons E, Vicente MR, et al. Role of vaccination and anti-SARS-CoV-2 antibodies in the clinical outcome of hospitalized COVID-19 patients. *Medicina Clínica (English Edition)* 2023;160 (11): 476-83.
18. Pérez-Padilla JR, Mora-Pavón A, Hernández-Cárdenas CM, Galindo-Fraga A, et al. Efectividad de las vacunas contra SARS-CoV-2 en hospitalizados con fallas vacunales en 10 hospitales de la CCINSHAE. *Salud Publica Mex* 2022; 131-36.
19. Mirouse A, Friol A, Moreau AS, Jung B, et al. Severe SARS-CoV-2 pneumonia in vaccinated patients: a multicenter cohort study. *Sci Rep* 2023; 13 (1): 1902.
20. Huespe IA, Ferraris A, Lalueza A, Valdez PR, et al. COVID-19 vaccines reduce mortality in hospitalized patients with oxygen requirements: Differences between vaccine subtypes. A multicontinental cohort study. *J Med Virol* 2023; 95 (5). <https://doi.org/10.1002/jmv.28786>
21. Luring AS, Tenforde MW, Chappell JD, Gaglani M, et al. Clinical severity of, and effectiveness of mRNA vaccines against, covid-19 from omicron, delta, and alpha SARS-CoV-2 variants in the United States: prospective observational study. *BMJ* 2022; e069761.
22. Khoury DS, Cromer D, Reynaldi A, Schlub TE, et al. Neutralizing antibody levels are highly predictive of immune protection from symptomatic SARS-CoV-2 infection. *Nat*

- Med 2021; 27 (7): 1205-11. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01377-8>
23. Tay MZ, Poh CM, Rénia L, MacAry PA, Ng LFP. The trinity of COVID-19: immunity, inflammation and intervention. *Nat Rev Immunol* 2020; 20 (6): 363-74. <https://doi.org/10.1038/s41577-020-0311-8>
  24. Levine-Tiefenbrun M, Yelin I, Katz R, Herzel E, et al. Initial report of decreased SARS-CoV-2 viral load after inoculation with the BNT162b2 vaccine. *Nat Med* 2021; 27 (5): 790-2. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01316-7>
  25. Haas EJ, Angulo FJ, McLaughlin JM, Anis E, et al. Impact and effectiveness of mRNA BNT162b2 vaccine against SARS-CoV-2 infections and COVID-19 cases, hospitalisations, and deaths following a nationwide vaccination campaign in Israel: an observational study using national surveillance data. *Lancet* 2021; 397 (10287): 1819-29. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00947-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00947-8)
  26. Cromer D, Steain M, Reynaldi A, Schlub TE, et al. Predicting vaccine effectiveness against severe COVID-19 over time and against variants: a meta-analysis. *Nat Commun* 2023; 14 (1): 1633. <https://doi.org/10.1038/s41467-023-37176-7>
  27. Tenforde MW, Self WH, Adams K, Gaglani M, et al. Association between mRNA vaccination and COVID-19 hospitalization and disease severity. *JAMA* 2021; 326 (20): 2043. <https://doi.org/10.1001/jama.2021.19499>
  28. Bello-Chavolla OY, Bahena-López JP, Antonio-Villa NE, Vargas-Vázquez A, et al. Predicting mortality due to SARS-CoV-2: a mechanistic score relating obesity and diabetes to covid-19 outcomes in Mexico. *J Clin Endocrinol Metab* 2020; 105 (8): 2752-61. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa346>

Los artículos publicados, recibidos a través de la plataforma de la revista, con fines de evaluación para publicación, una vez aceptados, aun cuando el caso clínico, un tratamiento, o una enfermedad hayan evolucionado de manera distinta a como quedó asentado, nunca serán retirados del histórico de la revista. Para ello existe un foro abierto (**Cartas al editor**) para retractaciones, enmiendas, aclaraciones o discrepancias.

Las adscripciones de los autores de los artículos son, de manera muy significativa, el respaldo de la seriedad, basada en la experiencia de quienes escriben. El hecho de desempeñarse en una institución de enseñanza, de atención hospitalaria, gubernamental o de investigación no describe la experiencia de nadie. Lo que más se acerca a ello es la declaración de la especialidad acreditada junto con el cargo ocupado en un servicio o una dirección. Cuando solo se menciona el nombre de la institución hospitalaria ello puede prestarse a interpretaciones muy diversas: efectivamente, labora en un gran centro hospitalario, pero se desempeña en funciones estrictamente administrativas, ajenas al tema de la investigación, estrictamente clínico.