

REUE | Original

# Frecuencia respiratoria como predictor de gravedad en el paciente ambulatorio con infección por SARS-CoV-2

Cristina García Marichal<sup>1</sup>, Manuel Francisco Aguilar Jerez<sup>2</sup>, Onán Pérez Hernández<sup>3</sup>, Fernando Armas González<sup>3</sup>, Luciano Delgado Plasencia<sup>4,5</sup>, Candelaria Martín González<sup>3,5</sup>

**OBJETIVO.** Evaluar la utilidad de la frecuencia respiratoria como predictor de gravedad en el paciente ambulatorio con infección por SARS-CoV-2 y analizar su relación con la evolución de la enfermedad.

**MATERIAL Y MÉTODOS.** Se incluyeron 4.019 pacientes diagnosticados de infección por SARS-CoV-2, con edad mayor de 60 años y/o algún factor de vulnerabilidad seguidos de forma ambulatoria. Se recogieron datos demográficos, constantes vitales (saturación basal de oxígeno, tensión arterial, temperatura, frecuencia cardíaca y respiratoria), y síntomas desarrollados, además de analítica rutinaria y radiografía de tórax en los pacientes que precisaron ingreso.

**RESULTADOS.** Trescientos treinta y seis pacientes necesitaron derivación a urgencias (8,4%). De ellos, precisaron ingreso 293 (87,2%). Se observó correlación entre la frecuencia respiratoria y el número de días de ingreso ( $\rho = 0,15$ ;  $p = 0,014$ ). La taquipnea se relacionó con mayor comorbilidad, más sintomatología ( $p < 0,001$  en todos los síntomas evaluados), más ingresos en unidad de críticos (46,6% vs 28,0%;  $\chi^2 = 6,49$ ;  $p = 0,011$ ) y con la elevación de marcadores inflamatorios. Ningún paciente tratado de forma ambulatoria falleció y, de los ingresados, fallecieron 28 pacientes (9,6%). La taquipnea en la valoración domiciliar se asoció con una mayor mortalidad (43% vs 2,9%;  $\chi^2 = 133,29$ ;  $p < 0,001$ ). También fue un predictor de ingreso hospitalario: área bajo la curva (AUC) =  $0,789 \pm 0,015$  (IC 95%: 0,759-0,818);  $p < 0,001$ .

**CONCLUSIONES.** La frecuencia respiratoria es un signo clínico útil como marcador de ingreso hospitalario y predictor de mortalidad.

**Palabras clave:** Infección por SARS-CoV-2. COVID-19. Frecuencia respiratoria. Taquipnea. Marcador pronóstico.

## Respiratory rate as a predictor of severity in outpatients with SARS-CoV-2 infection

**OBJECTIVE.** To evaluate the usefulness of respiratory rate (RR) as a predictor of severity in community-treated SARS-CoV-2 infection and to analyze the association of RR with course of disease.

**MATERIAL AND METHODS.** We included case records for 4019 patients with SARS-CoV-2 infection diagnosed in the community who were over the age of 60 years and/or were considered at high risk. The following clinical data were recorded for all patients: baseline oxygen saturation, blood pressure, temperature, heart rate, RR, and symptoms. Routine laboratory analyses and chest x-rays were also ordered for patients who were admitted to hospital.

**RESULTS.** Three hundred thirty-six patients (8.4%) were transferred to an emergency department, 293 (7.3%) were admitted, and 3726 were followed during treatment in the community. RR was associated with the number of days hospitalized ( $p, 0.15$ ;  $P = .014$ ). Tachypnea was associated with higher comorbidity, more symptoms ( $P < .001$  for all symptoms evaluated), admission to an intensive care unit (46.6% vs 28.0%;  $\chi^2 = 6.49$ ;  $P = .011$ ) with elevated markers of inflammation. None of the community-treated patients died (vs 28 of the hospitalized patients). Tachypnea observed during community treatment was associated with higher mortality (in 43% vs 2.9%;  $\chi^2 = 133.29$ ;  $P < .001$ ). RR was a predictor of admission to hospital (area under the receiver operating characteristic curve,  $0.789 \pm 0.015$ ; 95% CI, 0.759-0.818;  $P < .001$ ).

**CONCLUSIONS.** RR is a useful as a clinical sign that predicts hospital admission and mortality.

**Keywords:** SARS-CoV-2 infection. COVID-19. Respiratory rate. Tachypnea. Prognostic factors.

**Filiación de los autores:** <sup>1</sup>Gerencia de Servicios Sanitarios de La Gomera, Servicio Canario de la Salud, España. <sup>2</sup>Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Tenerife, España. <sup>3</sup>Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario de Canarias, Tenerife, España. <sup>4</sup>Sección de Cirugía de Urgencias, Servicio de Cirugía General y Digestiva, Hospital Universitario de Canarias, Universidad de La Laguna, La Laguna, Tenerife, España. <sup>5</sup>Facultad de Ciencias de la Salud, Sección de Medicina. Universidad de La Laguna, Tenerife, España.

**Correspondencia:** Candelaria Martín González. Departamento de Medicina Interna, Dermatología y Psiquiatría. Universidad de La Laguna. Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario de Canarias. C/ Ofra s/n. 38320 San Cristóbal de La Laguna, Tenerife, España.

**E-mail:** mmartgon@ull.edu.es

**Información del artículo:** Recibido: 30-4-2024. Aceptado: 20-5-2024. Online: 30-5-2024.

**Editor responsable:** Guillermo Burillo-Putze.

**DOI:** 10.55633/s3me/REUE024.2024

## Introducción

El 31 de diciembre de 2019, el gobierno chino informó por primera vez de un brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19) en Wuhan, China. La pandemia se extendió rápidamente por las provincias chinas y al resto del mundo. El 31 de enero de 2020 se detectó el primer caso de COVID-19 en España en la isla de la Gomera, tratándose como un caso importado de un contagio en Alemania<sup>1</sup>.

Ya desde el inicio de la pandemia, se objetivó que en los pacientes que progresaban a insuficiencia respiratoria, la enfermedad seguía un patrón característico<sup>2</sup>, por lo que se intentó identificar los factores de riesgo de mal pronóstico en pacientes con COVID-19 que conducían al ingreso hospitalario o a un mayor riesgo de muerte<sup>3,4</sup>. Comprender qué pacientes tienen más probabilidades de desarrollar una enfermedad grave permitirá tomar decisiones objetivas sobre el ingreso y el alta.

Sin embargo, la mayoría de los pacientes con infección leve o moderada por COVID no requirieron ingreso hospitalario, pero en función de sus antecedentes personales necesitaron supervisión médica, lo que no habría sido posible sin la creación de programas específicos de vigilancia<sup>5,6</sup>, que incluían distintos protocolos para valoración de los pacientes. Estos programas de vigilancia se desarrollaron fundamentalmente en el ámbito de la Atención Primaria<sup>7</sup> y estaban dirigidos a intentar identificar variables que condicionaran el pronóstico<sup>8</sup>. En nuestra área se implantó el programa EDCO (Equipo de Atención Domiciliaria COVID), que atendió a una población de referencia de aproximadamente 950.000 habitantes, y tenía como objetivo la valoración precoz de los pacientes con factores de riesgo para una evolución desfavorable de la enfermedad.

El objetivo de este estudio es valorar si la frecuencia respiratoria es útil como predictor de gravedad en el paciente bajo control ambulatorio con infección por SARS-CoV-2, y analizar con qué patologías y características clínicas de los pacientes se relaciona.

## Material y métodos

Se analizaron retrospectivamente 4.019 pacientes (reclutados consecutivamente en Atención Primaria de Tenerife) donde se monitorizaba estrechamente a pacientes vulnerables con el objetivo de reducir su morbimortalidad (proyecto EDCO). Los pacientes fueron reclutados entre el 1/02/2021 y el 30/03/2022. Los criterios de inclusión fueron infección por COVID-19 confirmada mediante la reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa (RT-PCR) en tiempo real en pacientes con edad superior a 60 años o en aquellos mayores de 18 años con al menos un factor de vulnerabilidad informado previamente en la historia clínica. Los factores de vulnerabilidad se consideraron según las guías del Ministerio de Sanidad<sup>9</sup> donde se incluían: diabetes mellitus tipo 1 y tipo 2, hipertensión arterial, enfermedad neurológica grave (enfermedad de Alzheimer, epilepsia, accidente cerebrovascular, enfermedad de Parkinson, tumores cerebrales, esclerosis múltiple), cardiopatía crónica (incluyendo cardiopatía isquémica crónica, insuficiencia cardíaca, miocardiopatía), enfermedad respira-

toria crónica (incluyendo enfermedad pulmonar obstructiva crónica –EPOC–, asma, fibrosis pulmonar, síndrome de apnea-hipopnea del sueño, bronquitis crónica, enfisema pulmonar, enfermedades intersticiales y bronquiectasias), oxigenoterapia domiciliaria, neoplasia maligna activa, enfermedad renal crónica (incluyendo hemodiálisis y trasplante renal), enfermedad hepática crónica (hepatopatía alcohólica o esteatohepatitis no alcohólica o enfermedad hepática autoinmune), obesidad (índice de masa corporal > 30 Kg/m<sup>2</sup>), inmunosupresión y embarazo.

Los pacientes fueron evaluados por un médico en su domicilio entre los días 4 y 5 tras el diagnóstico, y las variables recogidas incluyeron datos demográficos, constantes vitales y fisiológicas (saturación basal de oxígeno, tensión arterial, temperatura, frecuencia cardíaca y respiratoria), y síntomas clínicos como tos, expectoración, dolor pleurítico, diarrea, vómitos y disnea (Tabla 1). Según indicación médica, los pacientes que lo necesitaban recibían un pulsioxímetro. Se instruyó a los pacientes y/o a familiares para que identificaran síntomas de alarma (hipotensión, disminución de la saturación de oxígeno, alteración de conciencia, dificultad respiratoria o fiebre prolongada). Si empeoraban, debían solicitar la derivación al servicio de urgencias. Los pacientes eran seguidos diariamente por teléfono por su médico de atención primaria. Los criterios de derivación al hospital fueron taquipnea (definida como frecuencia respiratoria  $\geq 22$  respiraciones por minuto –rpm–), tensión arterial sistólica  $\leq 100$  mmHg, temperatura  $\geq 38^\circ\text{C}$  durante 3 días seguidos, saturación basal de oxígeno  $\leq 92\%$  o deterioro del estado general por criterios médicos. A los pacientes que requirieron hospitalización se les realizaron análisis de sangre (incluyendo hemograma, bioquímica básica, dímero D, ferritina, LDH y proteína C reactiva) y radiografía de tórax. Como variables de resultado se consideró la necesidad de ingreso desde urgencias, el ingreso en unidad de cuidados críticos y el alta o fallecimiento en el episodio del ingreso. Las variables analizadas correspondieron a los datos clínicos en el momento de inclusión en el estudio, tomados en el domicilio del paciente.

## Análisis estadístico

Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para explorar si las variables mostraban o no una distribución normal. Las características demográficas y clínicas de los pacientes se presentaron como media  $\pm$  desviación estándar (DE) o porcentajes para las variables categóricas. En el caso de las variables continuas que no seguían una distribución normal, los datos se presentaron como mediana y rango intercuartílico (RIQ). Se utilizó la prueba U (Z) de Mann-Whitney cuando las variables incluidas en alguno de estos análisis presentaban una distribución no paramétrica, mientras que la prueba t de Student se utilizó con las variables con una distribución normal. Se utilizó la prueba de  $\chi^2$  para comparar variables cualitativas. Se realizó análisis de correlaciones para evaluar la asociación entre dos variables cuantitativas. Para explorar la capacidad de la frecuencia respira-

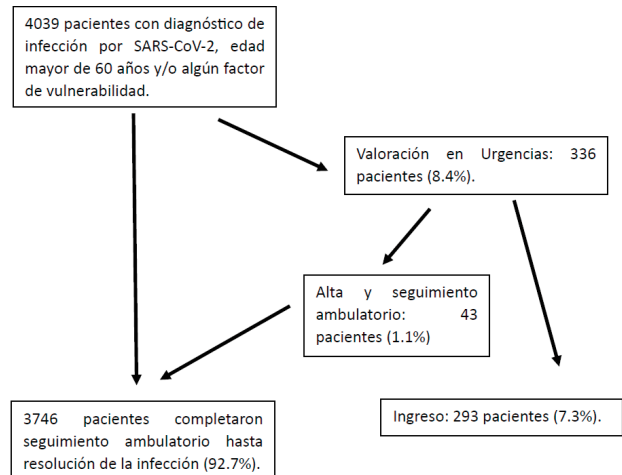
**Tabla 1.** Variables demográficas, comorbilidades, síntomas y signos de los pacientes con COVID-19

Características	n	%	Media ± $\sigma$ Mediana (Rango IQ)
<b>Sexo</b>			
Masculino	1.766	43,9	
Femenino	2.253	56,1	
<b>Edad en años</b>			
< 60	2.529	62,9	
≥ 60	1.490	37,1	
<b>Comorbilidades</b>			
Diabetes Mellitus	976	24,3	
Hipertensión	2.192	54,5	
Enfermedad neurológica grave	168	4,2	
Enfermedad cardíaca crónica	817	20,3	
Enfermedad respiratoria	1.105	27,5	
Uso de oxígeno domiciliario	6	0,1	
Neoplasia activa	181	4,5	
Enfermedad hepática crónica	89	2,2	
Enfermedad renal crónica	136	3,4	
Obesidad	1.333	33,2	
Immunosupresión	129	3,2	
Embarazo	95	2,4	
<b>Factores de vulnerabilidad</b>			
≥ 2 factores	2.436	60,6	
≥ 3 factores	2.625	65,3	
<b>Síntomas</b>			
Tos	1.657	41,2	
Expectoración	567	14,1	
Dolor pleurítico	104	2,62	
Diarrea	287	7,1	
Vómitos	64	1,6	
Disnea	476	11,8	
<b>Signos vitales</b>			
Temperatura en °C	4.016	99,4	36,24 ± 0,53 36,2 (36-36,5)
Tensión arterial sistólica	3.973	98,4	131,16 ± 18,1 130 (120-141)
Tensión arterial diastólica	3.973	98,4	80,44 ± 11,43 80 (72-89)
Frecuencia cardíaca	4.005	99,2	78,54 ± 13,47 78 (69-87)
Frecuencia respiratoria	4.010	99,3	16 ± 3 15 (14-18)
<b>Datos fisiológicos</b>			
Saturación de oxígeno	4.008	99,2	97,17 ± 2,76 98 (97-98)

toria como predictor de ingreso hospitalario se empleó el análisis con curvas ROC. Todos los análisis se realizaron con el programa informático SPSS® (25.0).

## Resultados

Se incluyeron 4.019 pacientes, 56,1% mujeres (n = 2.253). La edad media fue de 56,9 ± 17,3 años, con una edad mínima de 18 años y edad máxima de 105 años. De los 4.019 pacientes, 336 presentaron criterios de derivación a urgencias (8,4%). De ellos, 43 fueron dados de alta a domicilio donde se continuó el seguimiento ambulatorio y precisaron ingreso 293 pacientes (7,3% del total de la muestra) (Figura 1). En relación con los factores de vulnerabilidad, el factor más frecuentemente detectado fue la hipertensión arterial (54,5%). Otros factores con elevada

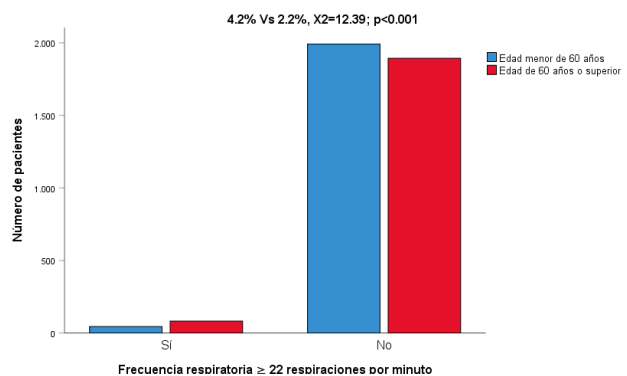


**Figura 1.** Pacientes incluidos en el estudio.

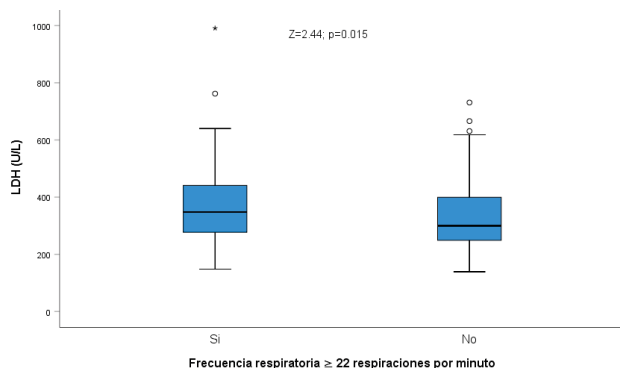
prevalencia fueron la obesidad (33,2%), la diabetes mellitus (24,3%) y enfermedades cardiorrespiratorias (20,3% de prevalencia de patología cardíaca y 27,5% de enfermedades respiratorias).

El síntoma preponderante fue la tos (41,2%) seguido de la expectoración (14,1%) y la disnea (11,8%). En cuanto a los signos vitales, se registró una media de tensión arterial sistólica de 131,16 ± 18,11 mmHg, con una tensión arterial diastólica promedio de 80,44 ± 11,43 mmHg. La frecuencia cardíaca fue de media 78,54 ± 13,47 latidos por minuto y la media de saturación de oxígeno fue de 97 ± 3 %. Los valores medios de frecuencia respiratoria fueron 16 ± 3 rpm. El 25% de los pacientes presentó una frecuencia respiratoria igual o superior a 18 rpm.

Al considerar el criterio de 22 respiraciones por minuto como punto de corte respecto a la frecuencia respiratoria, se objetivó que un total de 126 pacientes (3,1%) presentaron 22 o más rpm. Al analizar la comorbilidad de estos pacientes encontramos mayor prevalencia de diabetes mellitus (4,6% vs 2,7%,  $X^2 = 8,56$ ;  $p = 0,003$ ), hipertensión arterial (3,7% vs 2,5%,  $X^2 = 3,90$ ;  $p = 0,048$ ), cardiopatía (4,4% vs 2,8%,  $X^2 = 4,92$ ;  $p = 0,027$ ) y neoplasia activa (7,7% vs 2,9%,  $X^2 = 11,60$ ;  $p = 0,001$ ). Los mayores de 60 años tenían más frecuentemente taquipnea (4,2% vs 2,2%,  $X^2 = 12,39$ ;



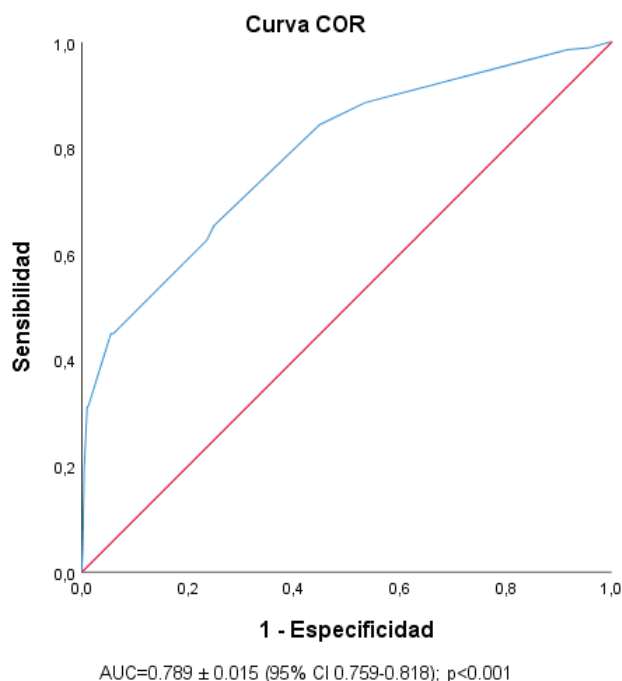
**Figura 2.** Presencia de taquipnea en pacientes con edad igual o superior a 60 años (4,2% vs 2,2%,  $X^2 = 12,39$ ;  $p < 0,001$ ).



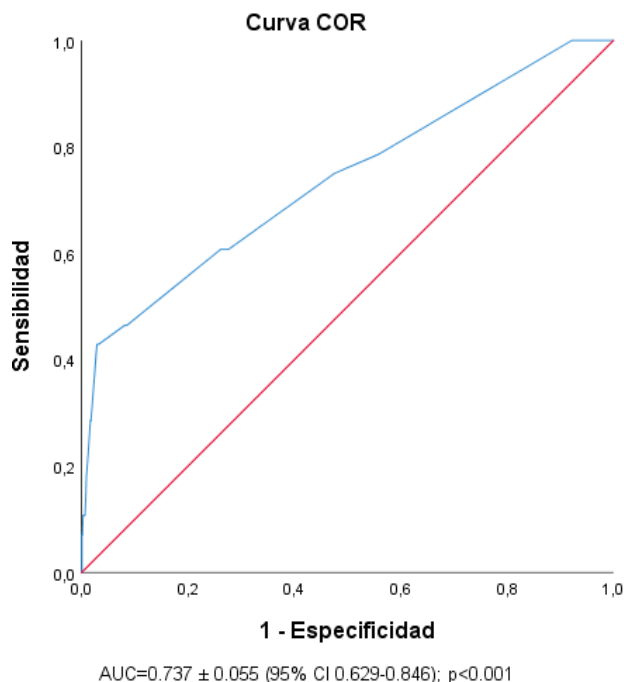
**Figura 3.** Relación entre niveles de LDH y presencia de taquipnea.

$p < 0,001$ , **Figura 2**). La taquipnea se relacionó más frecuentemente con la presencia de dos o más factores de vulnerabilidad (3,9% vs 1,8%,  $X^2 = 12,41$ ;  $p < 0,001$ ) y también con la presencia de tres o más factores de vulnerabilidad (4,5% vs 2,3%;  $X^2 = 14,73$ ;  $p < 0,001$ ). Por otro lado, los pacientes con taquipnea manifestaron con mayor frecuencia síntomas relacionados con la enfermedad, como tos (6,50% vs 0,01%,  $X^2 = 105,99$ ;  $p < 0,001$ ), expectoración (6,9% vs 2,5%,  $X^2 = 24,35$ ;  $p < 0,001$ ), diarrea (9,1% vs 2,7%,  $X^2 = 24,89$ ;  $p < 0,001$ ), vómitos (12,5% vs 3,0%,  $X^2 = 15,72$ ;  $p < 0,001$ ) y disnea (16,7% vs 1,3%,  $X^2 = 317,84$ ;  $p < 0,001$ ).

Se observó una correlación directa estadísticamente significativa entre la frecuencia respiratoria y el número de días de duración del ingreso ( $\rho = 0,15$ ;  $p = 0,014$ ). Sin embargo, no se encontró asociación entre la taquipnea y el hallazgo de neumonía en la radiografía de tórax ( $X^2 = 2,67$ ;  $p = 0,10$ ). El hecho de presentar taquipnea se



**Figura 4.** Relación de la frecuencia respiratoria con el ingreso hospitalario. AUC = 0,789 ± 0,015 (IC 95%: 0,759-0,818);  $p < 0,001$ .



**Figura 5.** Relación de la frecuencia respiratoria con la mortalidad. AUC = 0,737 ± 0,055 (IC 95%: 0,629-0,846);  $p < 0,001$ .

relacionó con mayor frecuencia de ingreso en unidad de críticos (46,6% vs 28,0%,  $X^2 = 6,49$ ;  $p = 0,011$ ).

Al valorar los parámetros analíticos, la presencia de taquipnea se asoció con niveles más elevados de ferritina ( $Z = 1,96$ ;  $p = 0,049$ ), LDH ( $Z = 2,44$ ;  $p = 0,015$ , **Figura 3**) y proteína C reactiva ( $Z = 2,03$ ;  $p = 0,043$ ). Ningún paciente ambulatorio falleció y de los que ingresaron, fallecieron 28 pacientes (9,6%). Si consideramos el total de los pacientes incluidos en el estudio, la presencia de taquipnea se asoció con una mayor mortalidad (en el 43% de los pacientes que fallecieron se había constatado taquipnea en el momento de la primera valoración, frente al 2,9% de los pacientes que no fallecieron;  $X^2 = 133,29$ ;  $p < 0,001$ ). Sin embargo, al evaluar sólo los pacientes que ingresaron no encontramos asociación entre la presencia de taquipnea y mayor mortalidad.

La capacidad de la frecuencia respiratoria como predictor de ingreso hospitalario se muestra en la **Figura 4**, con un área bajo la curva (AUC) = 0,789 ± 0,015 (IC 95%: 0,759-0,818);  $p < 0,001$ , mostrando una sensibilidad de 44,2% y especificidad de 94,2% en el punto de corte de 18 rpm, mientras que el punto de corte de 22 rpm mostró una sensibilidad del 31% y una especificidad del 99%. Al evaluar la frecuencia respiratoria como predictor de mortalidad con la muestra total de pacientes, se encontró un AUC = 0,737 ± 0,055 (IC 95%: 0,629-0,846);  $p < 0,001$ , **Figura 5**.

## Discusión

La frecuencia respiratoria se ha descrito como un marcador de gravedad en diferentes escalas tanto de sospecha de infección como el quick SOFA<sup>10</sup> (más de 22 rpm) como en escalas que valoran a pacientes con infección

respiratoria como el CURB-65<sup>11</sup>, escala de FINE o escala PSI<sup>12</sup>, en escalas que valoran otras patologías respiratorias como el tromboembolismo pulmonar (escala PESI)<sup>13</sup> o incluso en el politrauma (escala *Revised Trauma Score* –RTS–)<sup>14</sup>, por lo que, está contrastado su utilidad como indicador de mal pronóstico. Sin embargo, estas escalas se aplican fundamentalmente en el entorno hospitalario, estando su uso restringido a pacientes donde se sospecha un riesgo potencial de mala evolución clínica. Por otro lado, se ha visto que las escalas habituales de valoración de la gravedad de la neumonía pueden tener limitaciones en la COVID-19<sup>15</sup>. Ya en el ámbito ambulatorio se establecieron diferentes criterios de derivación desde Atención Primaria, en algunos casos con puntos de corte de frecuencia respiratoria mayor de 25<sup>16</sup> o incluso mayor de 30 rpm<sup>17</sup>.

En nuestra serie, la presencia de taquipnea, entendida como una frecuencia respiratoria igual o superior a 22 rpm, se relacionó con mayor prevalencia de factores de vulnerabilidad. Este hallazgo está en sintonía con el incremento de riesgo de mala evolución descrito en pacientes añosos<sup>19</sup>, obesos<sup>20</sup>, hipertensos<sup>21</sup>, cardiópatas<sup>22</sup> y con neoplasia activa<sup>23</sup>. En relación con los pacientes ingresados, la taquipnea se asoció con peor evolución clínica, tanto desde el punto de vista de días de ingreso como de mayor frecuencia de ingreso en una unidad de cuidados críticos. También se relacionó con mayor elevación de reactivos de fase aguda y LDH. Estos resultados son esperables dado que la taquipnea es un parámetro que expresa disfunción respiratoria<sup>24-27</sup> y, por tanto, mayor gravedad. Sin embargo, la literatura respecto a la evaluación de la frecuencia respiratoria en el paciente con infección COVID es relativamente escasa. Haimovich *et al.* definieron la escala *Quick COVID-19 Severity Index*, donde se evalúa la frecuencia respiratoria por encima de 22 asignándosele 1 punto y 2 puntos si la frecuencia respiratoria es superior a 28 rpm<sup>28</sup>. En Italia se diseñó la escala Brescia-COVID que tiene en cuenta la frecuencia respiratoria mayor de 22 rpm para la valoración de la gravedad de la afectación respiratoria<sup>29</sup>. Sin embargo, esta escala valora pacientes ingresados y en función de los parámetros que se cumplan se decide un tratamiento más o menos intensivo. En un estudio recientemente publicado, Owens *et al.* describen la realización de un triaje rápido para discriminar la necesidad de hospitalización de pacientes con infección grave por COVID, donde no se consideraba la evaluación de la frecuencia respiratoria sino de otras variables<sup>30</sup>.

En nuestro estudio la presencia de taquipnea se asoció con mayor mortalidad. Como se ha comentado, la taquipnea indica disfunción respiratoria, lo que condiciona un peor pronóstico probablemente agravado por la hipoxemia silenciosa descrita en este perfil de pacientes<sup>31</sup>. Por otro lado, en el análisis de la curva ROC se encuentra que la frecuencia respiratoria es un buen predictor de ingreso hospitalario [AUC = 0,789 ± 0,015 (IC 95%: 0,759-0,818);  $p < 0,001$ ] y de mortalidad [AUC = 0,737 ± 0,055 (IC 95%: 0,629-0,846);  $p < 0,001$ ]. En relación con el riesgo de mala evolución, se han descrito numerosos modelos de estratificación del riesgo como herramientas de ayuda, la

mayoría de ellos enfocados en pacientes hospitalizados<sup>32,33</sup>. En Atención Primaria se han publicado múltiples estudios que describen factores relacionados con peor curso clínico en pacientes ambulatorios con infección COVID<sup>34,35</sup>, pero que, en su mayoría, no tienen en cuenta la frecuencia respiratoria. En nuestro estudio, el valor predictivo positivo de la taquipnea fue del 71% mientras que el valor predictivo negativo alcanzó un 95%. La presencia de taquipnea es pues útil para realizar un cribado de la gravedad, pero ante pacientes con taquipnea se debe ampliar el estudio, para valorar la situación clínica global del enfermo.

Identificar la taquipnea puede fomentar una respuesta más rápida y opciones terapéuticas precoces y más eficaces. A pesar de que existe evidencia ampliamente descrita de que la alteración de la frecuencia respiratoria es un predictor de eventos clínicos adversos, es un signo clínico que habitualmente no se registra por el personal sanitario<sup>36,37</sup>. Por otro lado, entrenar a pacientes y a familiares en la toma de la frecuencia respiratoria podría ser útil en programas de vigilancia domiciliaria, para detectar precozmente el deterioro respiratorio y activar a los servicios de emergencia. Es un dato clínico fácil de obtener, inmediato, sin coste y que en periodos de alta incidencia de infecciones respiratorias podría ayudar a identificar mejor la gravedad y optimizar el uso de recursos. En la práctica clínica, habitualmente no se mide esta constante, habiendo sido sustituida de forma incorrecta por el uso de la pulsioximetría, la cual presenta varias limitaciones desde el punto de vista fisiopatológico, clínico y técnico<sup>38</sup>.

Este trabajo presenta una serie de limitaciones. En primer lugar, se trata de un estudio realizado de forma retrospectiva, con datos extraídos de un proyecto de Atención Primaria de Vigilancia de pacientes con infección COVID. La elección de los pacientes se realizó mediante un programa informático que evaluaba la historia clínica y seleccionaba a todos los pacientes que presentaban uno o más de los factores de vulnerabilidad descritos, y probablemente estos datos no estaban actualizados. Por ello, es posible que hubiera pacientes que presentaban comorbilidades y no fueron seleccionados por el Programa EDCO.

Entre las fortalezas de este trabajo destaca el ser un estudio con amplio tamaño muestral, representativo de la población estudiada. Otro punto fuerte es la medición de la frecuencia respiratoria, un signo clínico que lamentablemente no se recoge habitualmente en la práctica clínica y el análisis de múltiples variables clínicas, finalmente, y analíticas en este perfil de pacientes.

## Conclusiones

La frecuencia respiratoria es un signo clínico útil como marcador de ingreso hospitalario y predictor de mortalidad en pacientes con enfermedad aguda por SARS-CoV-2. Debe mejorarse el registro de la frecuencia respiratoria, tanto en los sistemas hospitalarios como ambulatorios, para poder cribar de manera más eficaz el deterioro clínico de estos pacientes y, en general, de todo paciente agudo o en seguimiento domiciliario, lo cual permitirá identificar precozmente complicaciones clínicas y actuar precozmente ante ellas.

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de interés en relación con el presente artículo.

**Financiación:** Los autores declaran la no existencia de financiación en relación con el presente artículo.

**Responsabilidades éticas:** Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes, acuerdo de publicación y cesión de derechos de los datos a la Revista Española de Urgencias y Emergencias.

El protocolo del estudio fue aprobado por el por el Comité de Bioética del Hospital Universitario de Canarias (CHUC\_2022\_72) y la Gerencia de AP de Tenerife, garantizando la protección y confidencialidad de los datos personales según la Ley Orgánica 15/1999 y el Real Decreto 994/1999. Se obtuvo consentimiento verbal de todos los pacientes, el consentimiento escrito no se recogió durante el pico pandémico para evitar la contaminación del papel, de acuerdo con las disposiciones sanitarias de ese momento y, el comité de ética de la investigación concedió una exención del consentimiento informado por escrito.

**Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares.**

## BIBLIOGRAFÍA

- COVID-19. La historia se repite y seguimos tropezando con la misma piedra n.d. (Consultado 10 Diciembre 2023). Disponible: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-pdf-S1138359320302008>
- Attaway AH, Scheraga RG, Bhimraj A, Biehl M, Hatipog Lu U. Severe covid-19 pneumonia: pathogenesis and clinical management. *BMJ*. 2021;372:n436.
- Galloway JB, Norton S, Barker RD, Brookes A, Carey I, Clarke BD, et al. A clinical risk score to identify patients with COVID-19 at high risk of critical care admission or death: An observational cohort study. *J Infect*. 2020;81:282-8.
- Fernández Pérez MJ, Bernad Carbonell F, Nieves Sanchis MÁ, Calleja Argudo S, Martínez González A, García de Enterría Ramos I, et al. Factores asociados con una evolución desfavorable en pacientes diagnosticados de COVID-19 y seguidos en atención primaria en 2020. *Aten Primaria*. 2022;54:102372.
- Laur C, Agarwal P, Thai K, Kishimoto V, Kelly S, Liang K, et al. Implementation and Evaluation of COVIDCare@Home, a Family Medicine-Led Remote Monitoring Program for Patients With COVID-19: Multimethod Cross-sectional Study. *JMIR Hum Factors*. 2022;9. <https://doi.org/10.2196/35091>.
- Pimlott N, Agarwal P, McCarthy LM, Luke MJ, Huma S, Gill S, et al. Clinical learnings from a virtual primary care program monitoring mild to moderate COVID-19 patients at home. *Fam Pract*. 2021;38:549.
- Coll Benejam T, Palacio Lapuente J, Añel Rodríguez R, Gens Barbera M, Jurado Balbuena JJ, Perelló Bratescu A. Organización de la Atención Primaria en tiempos de pandemia. *Aten Primaria*. 2021;53 (Supl 1):102209.
- Vila-Corcoles A, Satue-Gracia E, Vila-Rovira A, de Diego-Cabanes C, Forcadell-Peris MJ, Ochoa-Gondar O. Development of a predictive prognostic rule for early assessment of COVID-19 patients in primary care settings. *Aten Primaria*. 2021;53. <https://doi.org/10.1016/J.APRIM.2021.102118>.
- Ministerio de Sanidad de España. COVID-19 en distintos entornos y grupos de personas. n.d.
- Pérez Catalán I, Roig Martí C, Cubides Montenegro Á, Cardenal Álvarez A, Guerrero Jiménez F, Albiol Viñals P, et al. Utilidad pronóstica de la escala qSOFA en pacientes ingresados en un servicio de Medicina Interna por enfermedades infecciosas. *Revista Chilena de Infectología*. 2021;38:31-6.
- Carriel J, Muñoz-Jaramillo R, Bolaños-Ladinez O, Heredia-Villacreses F, Menéndez-Sanchón J, Martín-Delgado J. CURB-65 como predictor de mortalidad a 30 días en pacientes hospitalizados con COVID-19 en Ecuador: estudio COVID-EC. *Rev Clin Esp*. 2022;222:37.
- Moreno-Torres V, Royuela A, Muñoz E, Ortega A, Gutiérrez Á, Mills P, et al. Better prognostic ability of NEWS2, SOFA and SAPS-II in septic patients. *Med Clin (Barc)*. 2022;159:224-9.
- Aujesky D, Obrosky DS, Stone RA, Auble TE, Perrier A, Cornuz J, et al. Derivation and Validation of a Prognostic Model for Pulmonary Embolism. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;172:1041-6.
- Gabbe BJ, Cameron PA, Finch CF. Is the revised trauma score still useful? *ANZ J Surg*. 2003;73:944-8.
- Esteban Ronda V, Ruiz Alcaraz S, Ruiz Torregrosa P, Giménez Suau M, Nofuentes Pérez E, León Ramírez JM, et al. Aplicación de escalas pronósticas de gravedad en la neumonía por SARS-CoV-2. *Med Clin (Barc)*. 2021;157:99-105.
- Golpe R, Blanco N, Castro-Añón O, Corredoi-ra J, García-Pais MJ, Pérez-de-Llano LA, et al. Factores asociados al ingreso hospitalario en un protocolo asistencial en COVID-19. *Arch Bronconeumol*. 2020;56:676-7.
- Molero-García JM, Arranz-Izquierdo J, Gutiérrez-Pérez MI, Redondo Sánchez JM. Aspectos básicos de la COVID-19 para el manejo desde atención primaria. *Aten Primaria*. 2021;53:101966.
- Escudero-Acha P, Leizaola O, Lázaro N, Cordero M, Gómez-Acebo I, González-Castro A. La edad como factor limitante del ingreso en una unidad de cuidados intensivos. *Med Intensiva*. 2021;45:e47-9.
- La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones n.d. (Consultado 23 Diciembre 2023). Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-S0212656720301657>
- Fernández Alonso C, Fuentes Ferrer M, Llorens P, Burillo G, Alquézar-Arbé A, Jacob J, et al.; members of the SIESTA network. Impact of First Wave of COVID-19 Pandemic on Mortality at Emergency Department in Older Patients with COVID and Non-COVID Diagnoses. *Gerontology*. 2024;70:379-89.
- Salazar M, Barochiner J, Espeche W, Ennis I. COVID-19 and its relationship with hypertension and cardiovascular disease. *Hipertens Riesgo Vasc*. 2020;37:176-80.
- San Román JA, Uribarri A, Amat-Santos IJ, Aparisi Á, Catalá P, González-Juanatey JR. La presencia de cardiopatía agrava el pronóstico de los pacientes con COVID-19. *Rev Esp Cardiol*. 2020;73:773-5.
- El cáncer y el COVID-19 | CDC n.d. (Consultado 23 Diciembre 2023). Disponible en: <https://www.cdc.gov/spanish/cancer/dcp/ab/covid-19.htm>
- Saldías PF, Pavié GJ. Evaluación de la gravedad en la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias*. 2005;21:103-10.
- Arandia CV, Bertrand NP. Mecanismos fisiopatológicos de taquipnea. *Neumología Pediátrica*. 2021;13:107-12.
- Taquipnea como signo cardinal: el seguimiento en Atención Primaria como herramienta fundamental del diagnóstico n.d. (Consultado 28 Diciembre 2023). Disponible en: <https://pap.es/articulo/13304/taquipnea-como-signo-cardinal-el-seguimiento-en-atencion-primaria-como-herramienta-fundamental-del-diagnostico>
- Ostábal Artigas M. Insuficiencia respiratoria aguda o agudizada. *Medicina Integral*. 2001;37:291-6.
- Haimovich AD, Ravindra NG, Stoytchev S, Young HP, Wilson FP, van Dijk D, et al. Development and Validation of the Quick COVID-19 Severity Index: A Prognostic Tool for Early Clinical Decompensation. *Ann Emerg Med*. 2020;76:442.
- Piva S, Filippini M, Turla F, Cattaneo S, Margola A, De Fulvis S, et al. Clinical presentation and initial management critically ill patients with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection in Brescia, Italy. *J Crit Care*. 2020;58:29-33.
- Owens C, Lamb C, Sanchez J, Quintero M, Lopez-Yunez A. Use of a rapid triage assessment tool to discriminate the need for hospitalisation in patients with severe COVID-19 infection presenting to an outpatient clinic: a single-centre, prospective cohort study. *BMJ Open*. 2023;13:e073781.
- Ora J, Rogliani P, Dauri M, O'Donnell D. Happy hypoxemia, or blunted ventilation? *Respir Res*. 2021;22:4.
- Knight SR, Ho A, Pius R, Buchan I, Carson G, Drake TM, et al. Risk stratification of patients admitted to hospital with covid-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol: development and validation of the 4C Mortality Score. *BMJ*. 2020;370:m3339.
- Berenguer J, Borobia AM, Ryan P, Rodríguez-Baño J, Bellón JM, Jarrín I, et al. Original research: Development and validation of a prediction model for 30-day mortality in hospitalised patients with COVID-19: the COVID-19 SEIMC score. *Thorax*. 2021;76:920.
- Vila-Corcoles A, Satue-Gracia E, Vila-Rovira A, de Diego-Cabanes C, Forcadell-Peris MJ, Ochoa-Gondar O. Development of a predictive prognostic rule for early assessment of COVID-19 patients in primary care settings. *Aten Primaria*. 2021;53:102118.
- Gude-Sampedro F, Fernández-Merino C, Ferrero L, Scar Lado-Baleato O, Espasandín-Domínguez J, Hervada X, et al. Development and validation of a prognostic model based on comorbidities to predict COVID-19 severity: a population-based study. *Int J Epidemiol*. 2021;50:64-74.
- Cretikos MA, Bellomo R, Hillman K, Chen J, Finfer S, Flabouris A. Respiratory rate: the neglected vital sign. *Med J Aust*. 2008;188:657-9.
- Elliott M, Baird J. Pulse oximetry and the enduring neglect of respiratory rate assessment: a commentary on patient surveillance. *Br J Nurs*. 2019;28:1256-9.
- Burillo-Putze G, Ibrahim-Achi D, Martínez-Sánchez L, Galicia M, Supervía A, Puigruiguer Ferrando J, et al. Características diferenciales en las manifestaciones clínicas y la gravedad de las intoxicaciones por drogas de abuso en adolescentes atendidos en servicios de urgencias en comparación con adultos jóvenes. *Emergencias*. 2022;34:352-60.