

Evaluación de la gravedad en pacientes adultos inmunocompetentes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad por coronavirus SARS-CoV-2

FERNANDO SALDÍAS P.¹, DENISSE CAMHI B.², AMANDA GUZMÁN Z.², ISABEL LEIVA R.¹

Severity assessment in immunocompetent adult patients hospitalized for community-acquired pneumonia associated to SARS-CoV-2 coronavirus

*The severity assessment in adult patients with community-acquired pneumonia (CAP) allows us to decide the place of management, guiding the diagnostic study and planning treatment. **Objectives:** To examine the performance of seventeen severity predictor indices (CRB65, CURB, CURB65, CORB, CARSI, SOAR, A-DROP, PSI, SCAP, SMART-COP, REA-ICU, ATS/IDSA minor criteria, qSOFA, CALL, COVID-GRAM, 4 C and STSS) in adult patients hospitalized for CAP associated to SARS-CoV-2 coronavirus. **Methods:** Prospective clinical study conducted between April 1, 2020 and December 31, 2021 in adult patients hospitalized for pneumonia associated with COVID-19 in the UC Christus Health Network. The adverse events examined were admission to the critical care unit (MICU/ICU), use of mechanical ventilation (MV), prolonged length of stay, and in-hospital mortality. The predictor rules were compared based on their sensitivity, specificity, predictive values and areas under the receiver operator curve (AUC). **Results:** 1,251 adult patients hospitalized for CAP associated with COVID-19 were evaluated, age: 59 ± 17 years, 55% male, 79% had comorbidities, hospital length of stay: 15.3 ± 19.2 days, 18.3% were managed in the ICU, 18.1% required mechanical ventilation and 11.8% died in the hospital. Adverse events were more frequent and hospital stay was longer in the high-risk categories of the different prognostic indices. The CURB-65, CARSI, A-DROP, PSI, COVID GRAM, 4 C and STSS were able to predict the risk of death quite accurately ($AUC \geq 0.80$). The CURB, CORB, SCAP, SMART-COP, ATS/IDSA minor criteria and COVID-GRAM allowed predicting the risk of admission to the critical care unit and connection to mechanical ventilation with moderate precision ($AUC \geq 0.70$). The performance of prognostic indices decreased significantly in predicting prolonged hospital length of stay. **Conclusion:** Severity assessment indices allowed predicting adverse events with different precision in adults hospitalized for community-acquired pneumonia associated with COVID-19.*

Keywords: Pneumonia; COVID-19; Organ Dysfunction Scores; prognosis; hospital mortality; Critical care.

Resumen

*La evaluación de la gravedad en el paciente adulto con neumonía adquirida en la comunidad (NAC) permite decidir el lugar de manejo, orientar el estudio diagnóstico y planificar el tratamiento. **Objetivos:** Examinar el rendimiento de diecisiete índices predictores de gravedad (CRB65, CURB, CURB65, CORB, CARSI, SOAR, A-DROP, PSI, SCAP, SMART-COP, REA-ICU, criterios menores ATS/IDSA, qSOFA, CALL, COVID-GRAM, 4 C y STSS) en pacientes adultos hospitalizados por NAC asociada a coronavirus SARS-CoV-2. **Métodos:** Estudio clínico prospectivo realizado entre el 1 de abril de 2020 y 31 de diciembre de 2021 en pacientes adultos hospitalizados por neumonía asociada a COVID-19 en la Red de Salud UC Christus. Los eventos adversos examinados fueron la admisión*

¹ Departamento de Enfermedades Respiratorias, División de Medicina, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile.

² Alumnas de Medicina, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

a la unidad de paciente crítico (UTIM/UCI), uso de ventilación mecánica (VM), estadía prolongada y mortalidad en el hospital. Las reglas predictoras fueron comparadas en base a su sensibilidad, especificidad, valores predictivos y áreas bajo la curva receptor-operador (AUC). **Resultados:** Se evaluaron 1.251 pacientes hospitalizados por NAC asociada a COVID-19, edad: 59 ± 17 años, 55% sexo masculino, 79% tenía comorbilidades, estadía en el hospital: $15,3 \pm 19,2$ días, 18,3% fueron manejados en UCI, 18,1% requirieron ventilación mecánica y 11,8% fallecieron en el hospital. Los eventos adversos fueron más frecuentes y la estadía en el hospital más prolongada en las categorías de alto riesgo de los diferentes índices pronósticos. El CURB-65, CARSI, A-DROP, PSI, COVID GRAM, 4 C y STSS permitieron predecir el riesgo de muerte en el hospital con bastante precisión ($AUC \geq 0,80$). El CURB, CORB, SCAP, SMART-COP, criterios menores ATS/IDSA y COVID-GRAM permitieron predecir el riesgo de admisión a UTIM/UCI y conexión a ventilación mecánica con moderada precisión ($AUC \geq 0,70$). El rendimiento de los índices pronósticos disminuyó significativamente en la predicción de la estadía prolongada en el hospital. **Conclusión:** Los índices predictores de gravedad permitieron predecir los eventos adversos con distinta precisión en el adulto hospitalizado por neumonía asociada a COVID-19.

Palabras clave: neumonía; COVID-19; Puntajes de disfunción orgánica; pronóstico; mortalidad intrahospital; Cuidados críticos.

Introducción

La infección respiratoria aguda por coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19) se ha convertido en un importante problema de salud pública a nivel mundial, ocasionando morbilidad y mortalidad significativas especialmente en el adulto mayor con enfermedades cardiovasculares, respiratorias o metabólicas crónicas, la embarazada y el huésped inmunocomprometido¹⁻⁶. En los últimos cuatro años, se han reportado cerca de seis millones de casos en nuestro país con una mortalidad cercana al 1%, las principales causas de muerte son insuficiencia respiratoria aguda progresiva, sepsis, eventos cardiovasculares y falla orgánica múltiple⁷⁻⁹.

El curso de la enfermedad suele ser autolimitado, de intensidad leve a moderada, en una elevada proporción de los enfermos, especialmente en niños y adultos jóvenes sanos inmunizados¹⁰⁻¹². Sin embargo, los adultos mayores de 60 años portadores de enfermedades crónicas o con defectos del sistema inmunitario tienen mayor riesgo de desarrollar neumonía multilobar extensa y progresar con falla respiratoria aguda y disfunción multiorgánica, requiriendo manejo en el hospital, admisión a la unidad de cuidados intensivos y conexión a ventilador mecánico, con elevado riesgo de complicaciones y muerte^{1,4,5,11,12}.

Los índices predictores de gravedad en el paciente adulto atendido por neumonía adquirida en la comunidad (NAC) permiten predecir la evolución de la enfermedad, orientar el lugar de manejo de los enfermos y planificar el estudio diagnóstico y tratamiento¹³⁻¹⁶. En las guías clínicas de neumonía se recomienda utilizar el índice

de gravedad de la neumonía (PSI) y CURB-65 para decidir el lugar de manejo: ambulatorio o en el hospital; y se recomienda emplear los índices SCAP, SMART-COP, REA-ICU o los criterios ATS/IDSA para identificar los pacientes con neumonía comunitaria severa que requieren ser manejados en la unidad de paciente crítico o requieren apoyo con drogas vasoactivas y/o conexión a ventilador mecánico¹⁷⁻¹⁹.

Durante la pandemia de COVID-19 se han diseñado índices predictores de gravedad específicos para pacientes adultos atendidos con infección respiratoria aguda por coronavirus SARS-CoV-2, tales como el CALL, COVID-GRAM y 4 C (*Coronavirus Clinical Characterization Consortium*), los cuales permiten predecir el riesgo de desarrollar COVID-19 grave, la necesidad de hospitalización, admisión a UCI y conexión a ventilador mecánico y el riesgo de muerte en el hospital y seguimiento a 30 días²⁰⁻²².

El propósito de este estudio fue evaluar el rendimiento de diecisiete índices predictores de gravedad de la neumonía descritos en la literatura en pacientes adultos hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad por coronavirus SARS-CoV-2.

Pacientes y Métodos

Estudio clínico descriptivo prospectivo no intervencional que examinó el rendimiento de los índices predictores de gravedad en los pacientes adultos inmunocompetentes hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad por coronavirus SARS-CoV-2 en el Hospital Clínico de

la Red de Salud UC Christus entre el 1º de abril de 2020 y 31 de diciembre de 2021. Se incluyeron en el estudio los pacientes mayores de 18 años hospitalizados por infección respiratoria aguda por coronavirus SARS-CoV-2, insuficiencia respiratoria aguda e infiltrados pulmonares en el estudio de imágenes (radiografía o tomografía computarizada de tórax), en quienes se confirmó el diagnóstico mediante hisopado nasofaríngeo con la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en tiempo real de coronavirus SARS-CoV-2. Se excluyeron del estudio los pacientes menores de 18 años, adultos inmunocomprometidos u hospitalizados por neumonía no asociada a COVID-19 y aquellos con diagnóstico confirmado de COVID-19 en la consulta en el servicio de urgencia sin evidencias de neumonía o criterios de gravedad de manejo ambulatorio. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución, resguardando la confidencialidad de los antecedentes clínicos de los pacientes, y los procedimientos del estudio respetaron las normas éticas recomendadas en la Declaración de Helsinki (actualizada en 2013)²³.

En la admisión al hospital se consignaron los antecedentes sociodemográficos, enfermedades preexistentes, consumo de tabaco, cuadro clínico, signos vitales y exámenes de laboratorio medidos en el servicio de urgencia que permitieron calcular los diecisiete índices predictores de gravedad de la neumonía comunitaria examinados: CRB-65, CURB, CURB-65, CORB, CARSI, SOAR, A-DROP, PSI, SCAP, SMART-COP, REA-ICU, criterios menores de la ATS/IDSA, qSOFA, CALL, COVID-GRAM, 4 C y SSTS²⁴⁻⁴⁰. El compromiso cualitativo de conciencia o confusión mental fue definido por la presencia de desorientación en tiempo, espacio y/o personas que no corresponden a una condición basal conocida o coma. El estudio de imágenes (radiografía o tomografía computarizada de tórax) realizado en la admisión al hospital fue informado por el médico radiólogo del Servicio de Radiología. Además, se consignaron el lugar manejo (sala de cuidados generales, unidad de cuidados intermedios-UTIM o unidad de cuidados intensivos-UCI), la estadía hospitalaria, admisión a UTIM/UCI, uso de cánula nasal de alto flujo de oxígeno (CNAF), conexión a ventilador mecánico (VM) y la mortalidad en el hospital.

Análisis estadístico

Los resultados fueron expresados como valores promedio $\pm$ desviación estándar para las variables numéricas de distribución normal y en

porcentaje para las variables medidas en escala nominal. Las variables de distribución desconocida fueron consignadas como mediana y rangos intercuartílicos. Las variables cualitativas fueron comparadas mediante la prueba de χ^2 y el test exacto de Fisher, y las variables continuas según su distribución con la prueba "t" de Student o la prueba de Mann-Whitney. Las diferencias entre las variables fueron consideradas significativas con un valor de $p < 0,05$.

Se midió la sensibilidad, especificidad, valores predictivos y *likelihood ratios* de los índices predictores de eventos adversos clínicamente relevantes (admisión a UTIM/UCI, conexión a ventilador mecánico, estadía prolongada en el hospital (≥ 21 días) y mortalidad en el hospital), considerando los puntos de corte definidos por los autores (Tabla 1)²⁴⁻⁴⁰. Para comparar la sensibilidad y especificidad de las distintas reglas predictivas se utilizó el test de McNemar. El análisis de las curvas receptor operador (ROC) de los índices pronósticos permitió comparar su capacidad para predecir los distintos eventos adversos. Para ello, se describe el área bajo la curva ROC (AUC), el intervalo de confianza de 95% y valor de p. En el análisis de la información se utilizó el programa estadístico SPSS 27.0 (SPSS Inc, IBM Company, Chicago).

Resultados

Se evaluaron 1.251 pacientes adultos hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad por coronavirus SARS-CoV-2, edad: 59 ± 18 años (rango: 18-100), 55% sexo masculino, 18% eran fumadores, 79% tenía comorbilidades, especialmente hipertensión arterial, diabetes, hipotiroidismo, dislipidemia, enfermedades cardiovasculares, renal y respiratorias crónicas (Tabla 2). La duración media de los síntomas constitucionales, respiratorios y sistémicos referidos por los pacientes antes de la hospitalización fue $7,5 \pm 5,0$ días. El 85% de los casos desarrollaron neumonía multilobar y falla respiratoria aguda requiriendo oxígeno suplementario, un tercio fue manejado con cánula nasal de alto flujo de oxígeno, 48,5% requirió admisión a unidad de paciente crítico (UTIM/UCI), 18,1% fue conectado a ventilador mecánico, la estadía media en el hospital fue $15,3 \pm 19,2$ días (rango: 1-196) y 11,8% fallecieron en el hospital.

Los índices predictores de gravedad: CURB, CORB, SCAP, SMART-COP, criterios menores de ATS/IDSA y COVID-GRAM permitieron predecir la necesidad manejo en la unidad de pa-

Tabla 1. Definición de las categorías de bajo y alto riesgo de los índices predictores de gravedad de la neumonía adquirida en la comunidad²⁴⁻⁴⁰

Predictores de gravedad	Categoría de bajo riesgo	Categoría de alto riesgo
CRB-65	0 - 1	2 - 4
CURB	0 - 1	2 - 4
CURB-65	0 - 2	3 - 5
CORB	0 - 1	2 - 4
CARSI	0 - 2	3 - 5
SOAR	0 - 1	2 - 4
A-DROP	0 - 2	3 - 5
PSI	Categorías I a III	Categorías IV - V
SCAP	Categorías I - II	Categorías III a V
SMART-COP	0 - 4	≥ 5
REA-ICU	Categorías I - II	Categorías III - IV
Criterios menores ATS/IDSA	0 - 2	≥ 3
qSOFA	0 - 1	≥ 2
CALL	Clase A	Clases B - C
COVID GRAM	0 - 39%	≥ 40%
4 C	0 - 8	≥ 9
STSS	0 - 2	≥ 3

ciente crítico (UTIM/UCI) con moderada precisión ($AUC \geq 0,70$), siendo superior a los índices: CARSI, SOAR, qSOFA, CALL y 4C ($p < 0,001$), CRB-65 y A-DROP ($p < 0,05$) en su capacidad predictiva (Tabla 3).

Los índices pronósticos: CURB, SCAP, SMART-COP y criterios menores de ATS/IDSA permitieron predecir el riesgo de conexión a ventilación mecánica con moderada precisión ($AUC \geq 0,70$), siendo superior en su capacidad predictiva a los índices: CRB-65, CARSI, SOAR, qSOFA, CALL y 4C ($p < 0,001$), PSI y STSS ($p < 0,05$).

Los índices predictores de gravedad: CURB-65, CARSI, A-DROP, PSI, COVID-GRAM, 4C y STSS permitieron predecir con bastante precisión el riesgo de muerte en el hospital ($AUC \geq 0,80$), siendo superior en su capacidad predictiva a los índices: CORB, SOAR, REA-ICU, qSOFA, SMART-COP ($p < 0,001$) y CALL ($p < 0,05$) (Figura 1). El índice de gravedad de la neumonía (PSI), A-DROP y 4C demostraron ser superiores a los índices CRB-65, CURB, SCAP y criterios menores ATS/IDSA en la predicción del riesgo de muerte en el hospital ($p < 0,001$).

El rendimiento de los índices pronósticos disminuyó significativamente en la predicción de la

estadía prolongada en el hospital, sólo el índice de gravedad de la neumonía (PSI) demostró moderada precisión ($AUC \geq 0,70$), siendo superior su desempeño comparado a los índices: CRB-65, CORB, CARSI, SOAR, A-DROP, SMART-COP, qSOFA, CALL, COVID-GRAM, 4C y STSS ($p < 0,01$).

Los índices pronósticos SOAR, REA-ICU, criterios menores ATS/IDSA, CALL y 4C fueron bastante sensibles para predecir la admisión a unidad de paciente crítico y conexión a ventilación mecánica; mientras que el CRB-65, CURB, CURB-65, CARSI, A-DROP, SCAP, SMART-COP, qSOFA y STSS fueron bastante específicos para predecir ambos eventos adversos (Tabla 4).

Los índices predictores de gravedad: SOAR, PSI, REA-ICU, criterios menores ATS/IDSA, CALL y 4C fueron bastante sensibles y CURB, CURB-65, CARSI, A-DROP, qSOFA y STSS fueron bastante específicos para predecir la estadía prolongada en el hospital. Los índices pronósticos: CORB, SOAR, PSI, criterios menores ATS/IDSA, CALL, COVID-GRAM y 4C fueron bastante sensibles y CRB-65, CURB, CURB-65, CARSI, A-DROP, SMART-COP, qSOFA y STSS fueron bastante específicos para predecir el riesgo de muerte en el hospital.

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes adultos hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad por coronavirus SARS-CoV-2 según lugar de admisión

Características	Sala % (X ± DE)	UTIM % (X ± DE)	UCI % (X ± DE)	Total % (X ± DE)
n	644	378	229	1.251
Edad (años)	57,7 ± 17,8	61,6 ± 18,3	58,7 ± 16,0	59,1 ± 17,7
Grupos etarios				
18 - 44 años	24,5	20,1	20,5	22,5
45 - 64 años	39,2	35,5	38,9	38,0
≥ 65 años	36,3	44,4	40,6	39,5
Sexo (Masculino/Femenino)	49,8-50,2	59,8-40,2	62,9-37,1	55,2-44,8
Consumo de tabaco	18,5	18,3	18,8	18,5
Duración de los síntomas (días)	7,8 ± 5,3	7,4 ± 4,6	6,9 ± 4,5	7,5 ± 5,0
Malestar general	63,0	53,2	53,3	58,3
Fatigabilidad	27,6	17,5	27,9	24,6
Mialgias	47,5	37,3	40,6	43,2
Sensación febril	64,6	54,8	61,6	61,1
Disnea	69,6	77,0	78,6	73,5
Tos	65,1	59,8	59,0	62,4
Expectoración	15,4	12,2	11,3	13,7
Diarrea	18,2	18,0	8,7	16,4
Comorbilidades	75,0	83,1	84,3	79,1
Enfermedad cardiovascular	17,2	26,2	19,7	20,4
Enfermedad respiratoria crónica	9,6	13,5	9,6	10,8
Hipertensión arterial	39,3	50,3	52,0	44,9
Diabetes mellitus	23,8	26,7	33,6	26,5
Dislipidemia	9,8	6,6	8,3	8,6
Hipotiroidismo	14,4	20,1	17,0	16,6
Enfermedad renal crónica	4,2	7,1	7,0	5,6
Enfermedad neurológica crónica	5,6	15,1	4,4	8,2
Enfermedad del tejido conectivo	7,5	8,5	7,4	7,8
Enfermedad hepática crónica	1,7	3,2	2,6	2,3
Neumonía multilobar	80,5	90,1	91,4	85,3
CURB-65	1,0 ± 1,1	1,6 ± 1,2	1,9 ± 1,1	1,3 ± 1,2
Índice de gravedad de la neumonía	78,3 ± 33,2	98,9 ± 37,8	106,3 ± 32,6	89,6 ± 36,5
Estadía en el hospital (días)	7,8 ± 9,6	16,2 ± 15,9	34,8 ± 28,3	15,3 ± 19,2
Uso cánula nasal de alto flujo O ₂	8,4	70,6	67,3	38,0
Uso de ventilación mecánica	0	11,4	77,7	18,2
Fallecidos en el hospital	4,8	16,4	24,0	11,8

%: Porcentaje, X±DE: Promedio ± Desviación estándar. UTIM: Unidad de Cuidados Intermedios, UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

Tabla 3. Rendimiento de los índices pronósticos en la pesquisa de eventos adversos en pacientes adultos hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad por coronavirus SARS-CoV2

Predictores de gravedad	Área bajo la curva	IC95%	Valor de p
CRB-65			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,667	0,64 – 0,69	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,648	0,62 – 0,68	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,668	0,64 – 0,69	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,798	0,77 – 0,82	< 0,0001
CURB			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,717	0,69 – 0,74	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,714	0,69 – 0,74	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,696	0,67 – 0,72	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,788	0,77 – 0,81	< 0,0001
CURB-65			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,693	0,67 – 0,72	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,687	0,66 – 0,71	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,699	0,67 – 0,73	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,834	0,81 – 0,85	< 0,0001
CORB			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,711	0,69 – 0,74	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,694	0,67 – 0,72	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,656	0,63 – 0,68	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,728	0,70 – 0,75	< 0,0001
CARSI			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,648	0,62 – 0,67	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,630	0,60 – 0,66	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,645	0,62 – 0,67	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,813	0,79 – 0,83	< 0,0001
SOAR			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,647	0,62 – 0,67	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,590	0,56 – 0,62	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,625	0,60 – 0,65	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,742	0,72 – 0,77	< 0,0001
A-DROP			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,671	0,64 – 0,70	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,674	0,65 – 0,70	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,667	0,64 – 0,69	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,844	0,82 – 0,86	< 0,0001
PSI			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,692	0,67 – 0,72	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,675	0,65 – 0,70	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,707	0,68 – 0,73	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,856	0,84 – 0,88	< 0,0001
SCAP			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,725	0,70 – 0,75	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,707	0,68 – 0,73	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,678	0,65 – 0,70	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,794	0,77 – 0,82	< 0,0001

SMART-COP			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,732	0,71 – 0,76	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,726	0,70 – 0,75	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,667	0,64 – 0,69	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,746	0,72 – 0,77	< 0,0001
REA-ICU			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,694	0,67 – 0,72	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,699	0,67 – 0,72	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,669	0,64 – 0,70	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,612	0,58 – 0,64	< 0,0001
Criterios ATS/IDSA			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,713	0,69 – 0,74	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,720	0,70 – 0,75	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,688	0,66 – 0,71	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,786	0,76 – 0,81	< 0,0001
qSOFA			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,618	0,59 – 0,65	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,606	0,58 – 0,63	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,576	0,55 – 0,60	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,700	0,67 – 0,73	< 0,0001
CALL			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,637	0,61 – 0,66	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,598	0,57 – 0,63	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,630	0,60 – 0,66	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,753	0,73 – 0,78	< 0,0001
COVID GRAM			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,701	0,68 – 0,73	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,689	0,66 – 0,71	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,664	0,64 – 0,69	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,842	0,82 – 0,86	< 0,0001
4 C			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,664	0,64 – 0,69	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,631	0,60 – 0,66	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,670	0,64 – 0,70	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,845	0,82 – 0,87	< 0,0001
STSS			
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,678	0,65 – 0,70	< 0,0001
<i>Ventilación mecánica</i>	0,676	0,65 – 0,70	< 0,0001
<i>Estadía prolongada</i>	0,669	0,64 – 0,70	< 0,0001
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,803	0,78 – 0,83	< 0,0001

Comparación del área bajo la curva receptor operador entre predictores de eventos adversos: Admisión a UTIM/UCI: CURB, CORB, SCAP, SMART-COP, criterios menores ATS/IDSA y COVID GRAM vs CARSI, SOAR, qSOFA, CALL y 4C = $p < 0,001$; CRB65 y A-DROP = $p < 0,05$. Ventilación mecánica: CURB, SCAP, SMART-COP y criterios menores ATS/IDSA vs CRB65, SOAR, CARSI, CALL, qSOFA y 4C = $p < 0,001$; PSI y STSS = $p < 0,05$. Estadía prolongada en el hospital: PSI vs CRB65, CARSI, SOAR, CALL y qSOFA = $p < 0,0001$; CORB, A-DROP, SMART-COP, COVID-GRAM, 4C y STSS = $p < 0,01$. Mortalidad en el hospital: CURB65, CARSI, A-DROP, PSI, COVID GRAM, 4 C y STSS vs CORB, SOAR, REA-ICU y qSOFA = $p < 0,001$; SMART-COP = $p < 0,01$; CALL = $p < 0,05$. PSI, A-DROP y 4C vs CRB65, CURB, SCAP y criterios menores ATS/IDSA = $p < 0,001$.

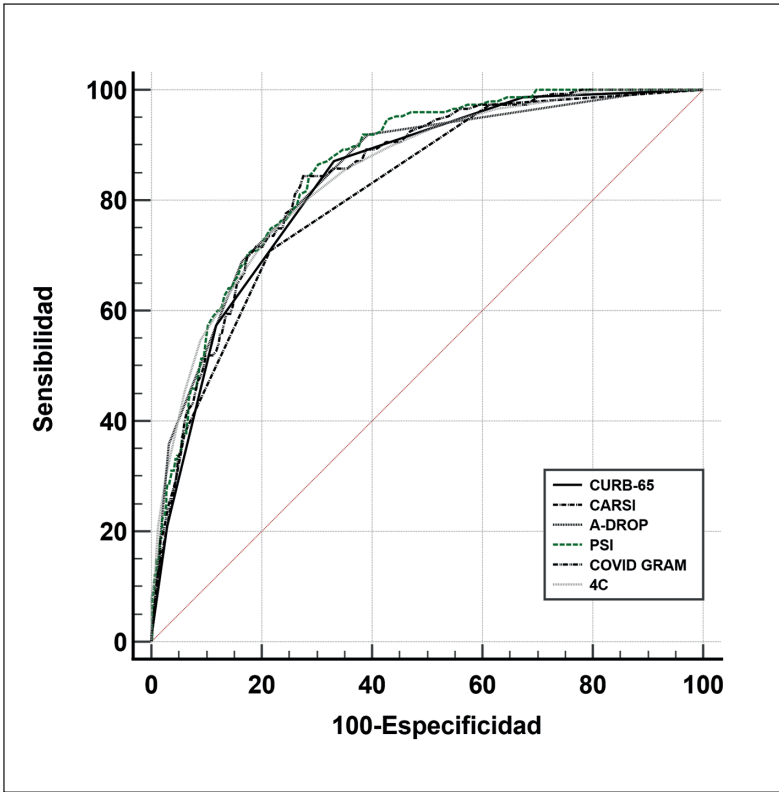


Figura 1. Rendimiento de los índices pronósticos para predecir el riesgo de muerte en el hospital en el adulto inmunocompetente hospitalizado por neumonía adquirida en la comunidad por coronavirus SARS-CoV-2. **Figura 1A: Área bajo la curva mayor de 0,80.** Áreas bajo la curva: CURB-65: 0,83 (IC95% 0,81-0,85); CARSI: 0,81 (IC95% 0,79-0,83); A-DROP: 0,84 (IC95% 0,82-0,86); PSI: 0,86 (IC95% 0,84-0,88); COVID GRAM: 0,84 (IC95% 0,82-0,86); 4C: 0,85 (IC95% 0,82-0,87).

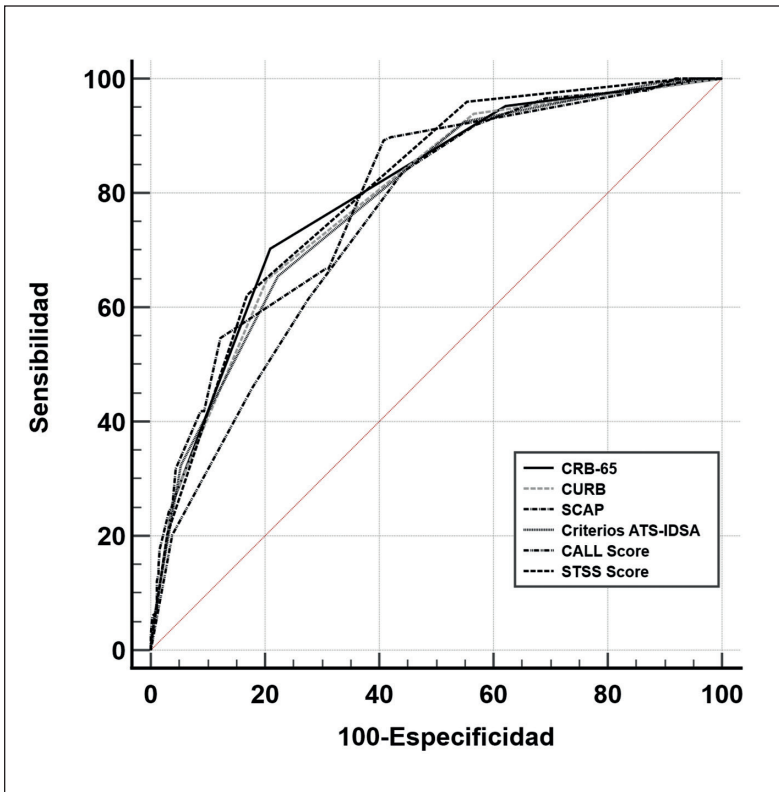


Figura 1B. Área bajo la curva entre 0,75 y 0,80. Áreas bajo la curva: CRB65: 0,80 (IC95% 0,77-0,82); CURB: 0,79 (IC95% 0,77-0,81); SCAP: 0,79 (IC95% 0,77-0,82); Criterios menores ATS-IDSA: 0,79 (IC95% 0,76-0,81); CALL: 0,75 (IC95% 0,73-0,78); STSS: 0,80 (IC95% 0,78-0,83).

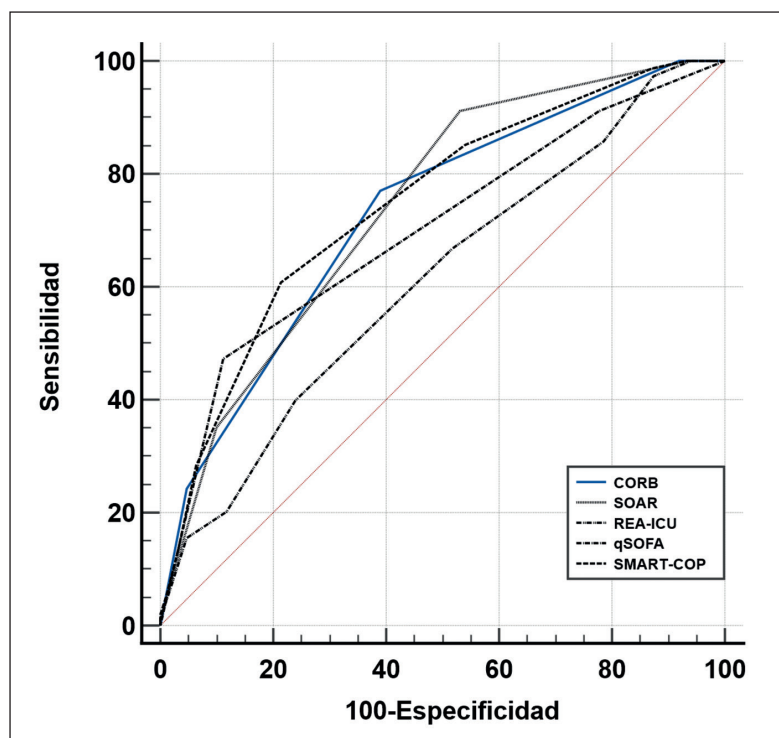


Figura 1C: Área bajo la curva menor de 0,75. Áreas bajo la curva: CORB: 0,73 (IC95% 0,70-0,75); SOAR: 0,74 (IC95% 0,72-0,77); REA-ICU: 0,61 (IC95% 0,58-0,64); qSOFA: 0,70 (IC95% 0,67-0,73); SMART-COP: 0,75 (IC95% 0,72-0,77).

Tabla 4. Sensibilidad, especificidad, valores predictivos, razones de probabilidad y precisión de los índices predictores de gravedad en pacientes adultos hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad por coronavirus SARS CoV-2

Predictores de gravedad	S	E	VPP	VPN	LR(+)	LR(-)	Precisión
CRB-65							
Admisión a UTIM/UCI	0,39	0,85	0,71	0,60	2,54	0,72	0,63
Ventilación mecánica	0,41	0,76	0,28	0,86	1,75	0,77	0,70
Estadía prolongada	0,47	0,78	0,35	0,85	2,14	0,68	0,72
Mortalidad en hospital	0,70	0,79	0,31	0,95	3,34	0,37	0,78
CURB							
Admisión a UTIM/UCI	0,39	0,87	0,74	0,60	3,04	0,69	0,64
Ventilación mecánica	0,53	0,80	0,37	0,89	2,69	0,58	0,75
Estadía prolongada	0,47	0,80	0,37	0,85	2,33	0,66	0,73
Mortalidad en hospital	0,65	0,80	0,30	0,94	3,18	0,44	0,78
CURB-65							
Admisión a UTIM/UCI	0,25	0,90	0,70	0,56	2,45	0,83	0,58
Ventilación mecánica	0,26	0,85	0,27	0,84	1,71	0,87	0,74
Estadía prolongada	0,28	0,86	0,34	0,82	1,97	0,83	0,74
Mortalidad en hospital	0,57	0,88	0,40	0,94	4,87	0,48	0,85
CORB							
Admisión a UTIM/UCI	0,63	0,74	0,70	0,68	2,44	0,50	0,69
Ventilación mecánica	0,71	0,63	0,30	0,91	1,91	0,45	0,64
Estadía prolongada	0,67	0,63	0,31	0,88	1,79	0,52	0,63
Mortalidad en hospital	0,77	0,61	0,21	0,95	1,97	0,37	0,63
CARSI							
Admisión a UTIM/UCI	0,15	0,94	0,71	0,54	2,59	0,90	0,56
Ventilación mecánica	0,11	0,90	0,19	0,82	1,08	0,99	0,76
Estadía prolongada	0,11	0,90	0,23	0,80	1,19	0,98	0,74
Mortalidad en hospital	0,38	0,94	0,45	0,92	6,14	0,66	0,87

SOAR							
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,69	0,53	0,58	0,65	1,49	0,57	0,61
<i>Ventilación mecánica</i>	0,70	0,45	0,22	0,87	1,27	0,67	0,50
<i>Estadía prolongada</i>	0,74	0,47	0,26	0,87	1,38	0,56	0,52
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,91	0,47	0,19	0,98	1,72	0,18	0,52
A-DROP							
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,31	0,85	0,65	0,56	2,00	0,82	0,58
<i>Ventilación mecánica</i>	0,35	0,80	0,28	0,85	1,75	0,81	0,72
<i>Estadía prolongada</i>	0,35	0,81	0,31	0,83	1,79	0,80	0,71
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,69	0,84	0,36	0,95	4,20	0,37	0,82
PSI							
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,58	0,71	0,65	0,64	1,97	0,59	0,64
<i>Ventilación mecánica</i>	0,66	0,62	0,28	0,89	1,72	0,55	0,63
<i>Estadía prolongada</i>	0,70	0,64	0,33	0,89	1,93	0,47	0,65
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,90	0,63	0,25	0,98	2,44	0,16	0,66
SCAP							
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,50	0,79	0,69	0,63	2,39	0,63	0,65
<i>Ventilación mecánica</i>	0,58	0,70	0,30	0,88	1,92	0,60	0,68
<i>Estadía prolongada</i>	0,54	0,70	0,31	0,86	1,79	0,65	0,67
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,67	0,69	0,23	0,94	2,17	0,47	0,69
SMART-COP							
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,39	0,87	0,74	0,60	2,98	0,69	0,64
<i>Ventilación mecánica</i>	0,51	0,80	0,36	0,88	2,53	0,61	0,75
<i>Estadía prolongada</i>	0,44	0,79	0,35	0,85	2,10	0,70	0,72
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,60	0,79	0,27	0,94	2,80	0,50	0,76
REA-ICU							
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,68	0,60	0,62	0,67	1,73	0,52	0,64
<i>Ventilación mecánica</i>	0,78	0,52	0,26	0,91	1,61	0,43	0,56
<i>Estadía prolongada</i>	0,73	0,51	0,28	0,88	1,50	0,52	0,56
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,67	0,48	0,15	0,92	1,29	0,68	0,50
Criterios ATS/IDSA							
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,77	0,57	0,63	0,73	1,80	0,39	0,67
<i>Ventilación mecánica</i>	0,86	0,46	0,26	0,94	1,60	0,30	0,54
<i>Estadía prolongada</i>	0,84	0,47	0,29	0,92	1,56	0,35	0,54
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,93	0,45	0,18	0,98	1,68	0,16	0,51
qSOFA							
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,22	0,91	0,69	0,55	2,37	0,85	0,57
<i>Ventilación mecánica</i>	0,30	0,88	0,35	0,85	2,38	0,80	0,77
<i>Estadía prolongada</i>	0,25	0,87	0,32	0,82	1,88	0,86	0,74
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,47	0,89	0,36	0,93	4,21	0,59	0,84
CALL							
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,92	0,19	0,52	0,71	1,13	0,43	0,54
<i>Ventilación mecánica</i>	0,92	0,15	0,19	0,90	1,09	0,52	0,29
<i>Estadía prolongada</i>	0,95	0,16	0,22	0,92	1,13	0,31	0,32
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,98	0,15	0,13	0,98	1,16	0,13	0,25
COVID GRAM							
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,51	0,78	0,68	0,63	2,30	0,62	0,65
<i>Ventilación mecánica</i>	0,62	0,69	0,31	0,89	2,02	0,55	0,68
<i>Estadía prolongada</i>	0,56	0,69	0,32	0,86	1,80	0,63	0,66
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,85	0,70	0,28	0,97	2,84	0,22	0,72
4 C							
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,68	0,52	0,57	0,63	1,42	0,61	0,60
<i>Ventilación mecánica</i>	0,75	0,46	0,23	0,89	1,38	0,55	0,51
<i>Estadía prolongada</i>	0,78	0,48	0,28	0,90	1,50	0,45	0,54
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,94	0,47	0,19	0,98	1,78	0,12	0,53
STSS							
<i>Admisión a UTIM/UCI</i>	0,33	0,88	0,73	0,59	2,87	0,75	0,62
<i>Ventilación mecánica</i>	0,38	0,81	0,31	0,86	2,02	0,76	0,73
<i>Estadía prolongada</i>	0,38	0,82	0,35	0,84	2,13	0,75	0,73
<i>Mortalidad en hospital</i>	0,62	0,83	0,33	0,94	3,69	0,45	0,81

S: Sensibilidad, E: Especificidad, VPP: Valor predictivo positivo, VPN: Valor predictivo negativo, LR(+): Razón de probabilidad positiva; LR(-): Razón de probabilidad negativa, UTIM: Unidad de Cuidados Intermedios, UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

Tabla 5. Duración de la estadía en el hospital de los pacientes adultos atendidos por neumonía adquirida en la comunidad por coronavirus SARS-CoV-2 según categorías de riesgo de los índices pronósticos

Predictores de gravedad	Categoría de bajo riesgo	Categoría de alto riesgo	Valor de p
CRB-65	13,5 ± 17,6	20,1 ± 22,2	< 0,0001
CURB	12,9 ± 16,3	22,1 ± 24,6	< 0,0001
CURB-65	14,3 ± 18,0	20,0 ± 23,8	0,0001
CORB	12,1 ± 15,9	19,5 ± 22,1	< 0,0001
CARSI	15,2 ± 19,4	16,4 ± 17,0	0,5085
SOAR	11,9 ± 16,4	17,8 ± 20,7	< 0,0001
A-DROP	13,8 ± 17,0	20,5 ± 24,7	< 0,0001
PSI	11,4 ± 15,2	20,4 ± 22,5	< 0,0001
SCAP	13,2 ± 18,1	19,2 ± 20,5	< 0,0001
SMART-COP	13,3 ± 18,0	20,8 ± 21,3	< 0,0001
REA-ICU	11,5 ± 15,8	18,6 ± 21,2	< 0,0001
Criterios ATS/IDSA	10,2 ± 14,6	18,7 ± 21,1	< 0,0001
qSOFA	14,3 ± 17,7	20,5 ± 25,4	< 0,0001
CALL	8,9 ± 12,0	16,3 ± 19,9	< 0,0001
COVID GRAM	12,1 ± 15,4	20,7 ± 23,1	< 0,0001
4C	10,7 ± 14,2	18,6 ± 21,6	< 0,0001
STSS	13,6 ± 17,2	21,0 ± 24,2	< 0,0001

X ± DE: Promedio ± Desviación estándar. Estadía en el hospital en días.

Los eventos adversos fueron más frecuentes y la estadía en el hospital más prolongada en las categorías de alto riesgo de los diferentes índices pronósticos, excepto en el índice pronóstico CARSI que la estadía en el hospital fue similar en ambas categorías de riesgo (Tabla 5).

Discusión

Los principales hallazgos de este estudio fueron: 1) El rendimiento de los diferentes índices predictores de eventos adversos en el paciente adulto hospitalizado por neumonía adquirida en la comunidad por coronavirus SARS-CoV-2 fue muy variable, difiriendo en sensibilidad, especificidad y precisión; 2) El CURB, CORB, SCAP, SMART-COP y criterios menores de ATS/IDSA permitieron predecir la necesidad de admisión a unidad de paciente crítico y conexión a ventilación mecánica con moderada precisión; 3) El CURB-65, CARSI, A-DROP, PSI, COVID-

GRAM, 4C y STSS permitieron predecir con bastante precisión el riesgo de muerte en el hospital; 4) El rendimiento de los índices predictores de gravedad disminuyó significativamente en la predicción de la estadía prolongada en el hospital, excepto PSI que demostró moderada precisión; 5) Las categorías de alto riesgo de los diferentes índices pronósticos se asoció a mayor riesgo de complicaciones y eventos adversos en el paciente adulto hospitalizado por neumonía asociada a COVID-19 grave.

Los índices predictores de gravedad tradicionales (CRB-65, CURB, CURB-65, CORB, CARSI, SOAR, A-DROP, PSI, SCAP, SMART-COP, criterios menores ATS/IDSA) tuvieron similar desempeño en la predicción del riesgo de muerte en el hospital comparado a los índices pronósticos específicos diseñados en pacientes adultos con COVID-19 (CALL, COVID-GRAM, 4C). Lazar Neto y cols. en una cohorte retrospectiva de 1.363 pacientes adultos hospitalizados por neumonía comunitaria asociada a COVID-19

en Barcelona y Sao Paulo reportaron hallazgos similares, el área bajo la curva receptor operador del CURB, CURB-65, PSI, SCAP, SMART-COP, criterios menores ATS/IDSA, CALL, COVID-GRAM y 4C fluctuó entre 0,71 y 0,79 en la predicción del riesgo de muerte en el seguimiento a 30 días⁴¹. En este estudio, el área bajo la curva para la mortalidad hospitalaria fue más elevada para PSI (0,79, IC95%: 0,77-0,82), 4C (0,78, IC95%: 0,75-0,81), COVID-GRAM (0,77, IC95%: 0,75-0,80), CURB-65 (0,74; IC95%: 0,72-0,77) y SCAP (0,74; IC95%: 0,71-0,77). En un estudio multicéntrico de cohorte retrospectivo que evaluó a 10.238 pacientes hospitalizados por neumonía asociada a COVID-19 en España, Artero y cols. reportaron un AUC para predecir el riesgo de muerte en el hospital similar a nuestro estudio: CURB 65 (0,83, IC95% 0,82-0,84), PSI (0,84, IC95% 0,83-0,85) y qSOFA (0,73, IC95% 0,72-0,74)⁴².

El desempeño de los índices pronósticos tradicionales (CURB, CORB, SCAP, SMART-COP, REA-ICU y criterios menores ATS/IDSA) y específicos (COVID-GRAM) fue moderado para la predicción de la admisión a la unidad de cuidados intermedios o intensivos y la conexión a ventilador mecánico. En el estudio de cohorte de Lazar Neto y cols. reportaron menor capacidad predictiva (AUC) de los índices pronósticos para la admisión a UCI en el seguimiento a siete días: CURB (0,59, IC95% 0,55-0,62), CURB-65 (0,54, IC95% 0,51-0,58), SCAP (0,60, IC95% 0,57-0,63), SMART-COP (0,64, IC95% 0,61-0,67), REA-ICU (0,60, IC95% 0,56-0,63), criterios menores ATS/IDSA (0,60, IC95% 0,57-0,64) y COVID-GRAM (0,52, IC95% 0,48-0,55)⁴¹. Cabe destacar que ambos estudios reportaron mayor precisión de los índices pronósticos en la predicción del riesgo de muerte comparado con la admisión a la unidad de paciente crítico y conexión a ventilación mecánica.

En los puntos de corte definidos en la literatura para las categorías de bajo y alto riesgo de los diferentes índices pronósticos²⁴⁻⁴⁰, la sensibilidad y especificidad fue muy variable para la predicción de los distintos eventos adversos en pacientes adultos hospitalizados por neumonía asociada a COVID-19. En la predicción del riesgo de muerte en el hospital, los índices pronósticos: SOAR, PSI, criterios menores ATS/IDSA, CALL, COVID-GRAM y 4C fueron bastante sensibles (mayor a 80%) y tuvieron elevado valor predictivo negativo (superior a 90%); mientras que el CRB-65, CURB, CURB-65, CARSI, A-DROP, SMART-COP, qSOFA y STSS fueron bastante

específicos (mayor a 80%) y tuvieron elevado valor predictivo negativo. Similar a lo descrito en otros estudios, ninguno de los índices predictores de gravedad tuvo elevado valor predictivo positivo para predecir el riesgo de muerte en el hospital^{20,21,41-45}.

En nuestro estudio, el CURB-65, índice de gravedad de la neumonía (PSI) y los criterios menores de ATS/IDSA permitieron predecir el riesgo de estadía prolongada en el hospital (mayor de tres semanas) con moderada precisión (Tabla 3), siendo mejor su desempeño comparado con los índices pronósticos específicos de COVID-19 (CALL, COVID-GRAM y 4C; $p < 0,01$).

En nuestro estudio, el CURB, SCAP, SMART-COP y los criterios menores de ATS/IDSA han demostrado ser bastante precisos para predecir la necesidad de admisión a la unidad de paciente crítico y conexión a ventilación mecánica. Por este motivo, las guías clínicas han recomendado su empleo en los servicios de atención primaria para decidir el lugar de manejo de los pacientes adultos hospitalizados por neumonía adquirida en la comunidad¹⁷⁻¹⁹. Mientras que el CURB-65, índice de gravedad de la neumonía (PSI), COVID-GRAM y 4C han demostrado ser bastante precisos y sensibles en la predicción de riesgo de muerte de los pacientes adultos hospitalizados por COVID-19 grave⁴¹⁻⁴⁵.

La edad avanzada, las comorbilidades, especialmente las enfermedades cardiovasculares, respiratorias, renal y metabólicas crónicas, la historia de disnea, alteración del estado mental y los signos vitales (taquicardia, taquipnea e hipotensión arterial), la extensión de los infiltrados pulmonares y alteración del intercambio gaseoso en la admisión al hospital en pacientes adultos atendidos con COVID-19 se han asociado a enfermedad respiratoria grave, necesidad de hospitalización y admisión a UCI, conexión a ventilación mecánica y progresión de la enfermedad^{4,5,10,46-48}. La mayoría de estas variables clínicas y de laboratorio han sido incorporadas a los índices pronósticos tradicionales y específicos de COVID-19²⁴⁻⁴⁰.

En conclusión, los índices pronósticos tradicionales y específicos descritos en la literatura empleados en la evaluación de la gravedad de los pacientes adultos atendidos con neumonía adquirida en la comunidad por coronavirus SARS-CoV-2 han demostrado ser bastante precisos para predecir el riesgo de complicaciones, uso de recursos sanitarios y muerte en el hospital. Sin embargo, los índices pronósticos difieren en su sensibilidad, especificidad y precisión para predecir los diferentes eventos adversos: admisión a

unidad de paciente crítico, conexión a ventilador mecánico, estadía prolongada y riesgo de muerte en el hospital.

Referencias bibliográficas

- CASCELLA M, RAJNIK M, ALEEM A, DULEBOHN SC, DI NAPOLI R. Features, Evaluation, and Treatment of Coronavirus (COVID-19). In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing; 2024 Jan. 2023 Aug 18.
- YUAN Z, SHAO Z, MA L, GUO R. Clinical severity of SARS-CoV-2 variants during COVID-19 vaccination: A systematic review and meta-analysis. *Viruses* 2023;15(10):1994.
- NARAYANAN SA, JAMISON JR DA, GUARNIERI JW, ZAKSAS V, TOPPER M, KOUTNIK AP, et al. A comprehensive SARS-CoV-2 and COVID-19 review, Part 2: host extracellular to systemic effects of SARS-CoV-2 infection. *Eur J Hum Genet* 2024;32(1):10-20.
- FATHI M, VAKILI K, SAYEHMIRI F, MOHAMADKHANI A, HAJIESMAEILI M, REZAEI-TAVIRANI M, et al. The prognostic value of comorbidity for the severity of COVID-19: A systematic review and meta-analysis study. *PLoS One* 2021;16(2): e0246190.
- FANG X, LI S, YU H, WANG P, ZHANG Y, CHEN Z, et al. Epidemiological, comorbidity factors with severity and prognosis of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Aging* 2020;12(13):12493-503.
- PACKER CH, PRABHU M. COVID-19 in Pregnancy: An update for clinicians. *Clin Obstet Gynecol* 2024;67(3):565-75.
- DEPARTAMENTO DE EPIDEMIOLOGÍA DEL MINISTERIO DE SALUD. Santiago, Chile. Plan de acción coronavirus COVID-19. <https://www.gob.cl/coronavirus/cifrasoficiales/> acceso 1 de septiembre de 2024.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1 Acceso el 1 de septiembre de 2024.
- OBOZA P, OGAREK N, OLSZANECKA-GLINIA-NOWICZ M, KOCELAK P. The main causes of death in patients with COVID-19. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2023;27(5):2165-72.
- SALDÍAS F, PEÑALOZA A, FARÍAS D, FARCAS K, REYES A, CORTÉS J, et al. Manifestaciones clínicas y predictores de gravedad en pacientes adultos con infección respiratoria aguda por Coronavirus-SARS-CoV-2. *Rev Med Chile* 2020;148:1387-97.
- SALDÍAS F, PEÑALOZA A, FARÍAS D, FARCAS K, REYES A, CORTÉS J, et al. Evaluación de los predictores clínicos de infección respiratoria aguda por coronavirus SARS-CoV-2 en población adulta. *Rev Med Chile* 2021;149:1107-18.
- ZHANG JJ, DONG X, LIU GH, GAO YD. Risk and protective factors for COVID-19 morbidity, severity, and mortality. *Clin Rev Allergy Immunol* 2023;64(1):90-107.
- CHONG CP, STREET PR. Pneumonia in the elderly: a review of severity assessment, prognosis, mortality, prevention, and treatment. *South Med J* 2008;101(11):1134-40.
- SINGANAYAGAM A, CHALMERS JD, HILL AT. Severity assessment in community-acquired pneumonia: a review. *QJM* 2009;102(6):379-88.
- CHALMERS JD, SINGANAYAGAM A, AKRAM AR, MANDAL P, SHORT PM, CHOUDHURY G, et al. Severity assessment tools for predicting mortality in hospitalised patients with community-acquired pneumonia. Systematic review and meta-analysis. *Thorax* 2010;65(10):878-83.
- TUCKER E, O'SULLIVAN M, WADDELL L. Controversies in the management of community-acquired pneumonia in adults. *Aust Prescr* 2024;47(3):80-4.
- LIM WS, BAUDOUIN SV, GEORGE RC, HILL AT, JAMIESON C, LE JEUNE I, et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults: update 2009. *Thorax* 2009;64(Suppl 3):iii1-55.
- METLAY JP, WATERER GW, LONG AC, ANZUETO A, BROZEK J, CROTHERS K, et al. Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. *Am J Respir Crit Care Med* 2019;200:e45-e67.
- ARANCIBIA F, SALDÍAS F, PÉREZ C, MUÑOZ K, RUIZ M, LASSO M, et al. Consenso chileno de neumonía adquirida en la comunidad en adultos. *Rev Chil Enferm Respir* 2023;39:9-83.
- ARMÍÑANZAS C, ARNAIZ DE LAS REVILLAS F, GUTIÉRREZ CUADRA M, ARNAIZ A, FERNÁNDEZ SAMPEDRO M, GONZÁLEZ-RICO C, et al. Usefulness of the COVID-GRAM and CURB-65 scores for predicting severity in patients with COVID-19. *Int J Infect Dis* 2021;108:282-8.
- DOĞANAY F, AK R. Performance of the CURB-65, ISARIC-4C and COVID-GRAM scores in terms of severity for COVID-19 patients. *Int J Clin Pract* 2021;75:e14759.
- UCAN ES, OZGEN ALPAYDIN A, OZUYGUR SS, ERCAN S, UNAL B, SAYINER AA, et al. Pneumonia severity indices predict prognosis in coronavirus disease-2019. *Respir Med Res* 2021;79:100826.
- DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA ASOCIACIÓN MÉDICA MUNDIAL – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/> acceso el 1 de septiembre de 2024.

24. BAUER TT, EWIG S, MARRE R, SUTTORP N, WELTE T; The CAPNETZ Study Group. CRB-65 predicts death from community-acquired pneumonia. *J Intern Med* 2006;260:93-101.
25. NEILL AM, MARTIN IR, WEIR R, ANDERSON R, CHERESHKY A, EPTON MJ, et al. Community acquired pneumonia: aetiology and usefulness of severity criteria on admission. *Thorax* 1996;51(10):1010-6.
26. LIM WS, VAN DER EERDEN MM, LAING R, BOERSMA WG, KARALUS N, TOWN GI, et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax* 2003;58:377-82.
27. BUISING KL, THURSKY KA, BLACK JF, MACGREGOR L, STREET AC, KENNEDY MP, et al. Identifying severe community-acquired pneumonia in the emergency department: a simple clinical prediction tool. *Emerg Med Australas* 2007;19(5):418-26.
28. MYINT PK, BHANIANI A, BRADSHAW SM, ALOBEIDI F, TARIQ SM. Usefulness of shock index and adjusted shock index in the severity assessment of community-acquired pneumonia. *Respiration* 2009;77(4):468-9.
29. MYINT PK, KAMATH AV, VOWLER SL, MAISEY DN, HARRISON BDW. Severity assessment criteria recommended by the British Thoracic Society (BTS) for community-acquired pneumonia (CAP) and older patients. Should SOAR (systolic blood pressure, oxygenation, age and respiratory rate) criteria be used in older people? A compilation study of two prospective cohorts. *Age Ageing* 2006;35(3):286-91.
30. Committee for the Japanese Respiratory Society guidelines for the management of respiratory infections. The Japanese Respiratory Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults. *Respirology* 2006;11:S79-133.
31. FINE MJ, AUBLE TE, YEALY DM, HANUSA BH, WEISSFELD LA, SINGER DE, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1997; 336: 243-50.
32. ESPAÑA PP, CAPELASTEGUI A, GORORDO I, ESTEBAN C, ORIBE M, ORTEGA M, et al. Development and validation of a clinical prediction rule for severe community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2006;174:1249-56.
33. CHARLES PG, WOLFE R, WHITBY M, FINE MJ, FULLER AJ, STIRLING R, et al. SMART-COP: a tool for predicting the need for intensive respiratory or vasopressor support in community-acquired pneumonia. *Clin Infect Dis* 2008;47:375-84.
34. PHUA J, SEE KC, CHAN YH, WIDJAJA LS, AUNG NW, NGERNG WJ, LIM TK. Validation and clinical implications of the IDSA/ATS minor criteria for severe community-acquired pneumonia. *Thorax* 2009;64:598-603.
35. RENAUD B, LABARÈRE J, COMA E, SANTIN A, HAYON J, GURGUI M, et al. Risk stratification of early admission to the intensive care unit of patients with no major criteria of severe community-acquired pneumonia: development of an international prediction rule. *Crit Care*. 2009;13(2):R54.
36. SEYMOUR CW, LIU VX, IWASHYNA TJ, BRUNKHORTZ FM, REA TD, SCHERAG A, et al. Assessment of clinical criteria for sepsis: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* 2016;315:762-74.
37. JI D, ZHANG D, XU J, CHEN Z, YANG T, ZHAO P, et al. Prediction for progression risk in patients with COVID-19 pneumonia: the CALL Score. *Clin Infect Dis* 2020;71(6):1393-9.
38. LIANG W, LIANG H, OU L, CHEN B, CHEN A, LI C, LI Y, et al. China Medical Treatment Expert Group for COVID-19. Development and validation of a clinical risk score to predict the occurrence of critical illness in hospitalized patients with COVID-19. *JAMA Intern Med* 2020;180:1081-9.
39. 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.
40. TALMOR D, JONES AE, RUBINSON L, HOWELL MD, SHAPIRO NI. Simple triage scoring system predicting death and the need for critical care resources for use during epidemics. *Crit Care Med* 2007;35(5):1251-6.
41. LAZAR NETO F, OLIVEIRA MARINO L, TORRES A, CILLONIZ C, MEIRELLES MARCHINI JF, GARCIA DE ALENCAR JC, et al. Community-acquired pneumonia severity assessment tools in patients hospitalized with COVID-19: a validation and clinical applicability study. *Clin Microbiol Infect* 2021;27(7):1037.e1-1037.e8.
42. ARTERO A, MADRAZO M, FERNÁNDEZ-GARCÉS M, MUIÑO MIGUEZ A, GONZÁLEZ GARCÍA A, CRESTELO VIEITEZ A, et al. Severity scores in COVID-19 pneumonia: a multicenter, retrospective, cohort study. *J Gen Intern Med* 2021;36(5):1338-45.
43. SATICIA C, ASIM DEMIRKOLA M, SARGIN ALTUNOKB E, GURSOYA B, ALKANB M, KAMATA S, ET AL. Performance of pneumonia severity index and CURB-65 in predicting 30-day mortality in patients with COVID-19. *Int J Infect Dis* 2020;98:84-9.
44. BRADLEY J, SBAIH N, CHANDLER TR, FURMANEK S, RAMIREZ JA, CAVALLAZZI R. Pneumonia severity index and CURB-65 score are good predictors of mortality in hospitalized patients with SARS-CoV-2 community-acquired pneumonia. *Chest* 2022;161(4):927-36.
45. BRADLEY P, FROST F, THARMARATNAM K,

- WOOTTON DG, NW Collaborative Organisation for Respiratory Research. Utility of established prognostic scores in COVID-19 hospital admissions: multicentre prospective evaluation of CURB-65, NEWS2 and qSOFA. *BMJ Open Resp Res* 2020;7:e000729.
46. DEL SOLE F, FARCOMENI A, LOFFREDO L, CARNEVALE R, MENICHELLI D, VICARIO T, et al. Features of severe COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Invest* 2020;50(10):e13378.
47. MUDATSIR M, FAJAR JK, WULANDARI L, SOEGIARTO G, ILMAWAN M, PURNAMASARI Y, et al. Predictors of COVID-19 severity: a systematic review and meta-analysis. *F1000Research* 2020;9:1107.
48. GALLO MARIN B, AGHAGOLI G, LAVINE K, YANG L, SIFF EJ, CHIANG SS, et al. Predictors of COVID-19 severity: A literature review. *Rev Med Virol* 2021; 31(1):1-10.

Correspondencia a:
Dr. Fernando Saldías Peñafiel
Departamento de Enfermedades Respiratorias
División de Medicina – Facultad de Medicina
Pontificia Universidad Católica de Chile
Diagonal Paraguay 362 – Sexto Piso, Santiago, Chile.
Email: fsaldias@uc.cl