

ORIGINAL

Modelo asistencial ambulatorio de alta resolución COVID-A²R: una solución efectiva en el servicio de urgencias para pacientes con COVID-19 y riesgo de evolución desfavorable

Óscar Moreno-Pérez^{1-3*}, Isabel Ribes^{2,4*}, Laura Fuertes-Kenneally^{2,5}, José Manuel Carratalá^{2,6}, Francisco Román^{2,6}, Silvia Otero-Rodríguez⁷, Pilar González-de la Aleja^{2,7}, Esperanza Merino^{2,7}, Pere Llorens^{2,3,5}

Objetivo. Evaluar la efectividad de un modelo asistencial basado en la derivación desde el servicio de urgencias hospitalarios (SUH) a una consulta presencial precoz de alta resolución (COVID-A²R), para pacientes con infección por SARS-CoV-2 sin insuficiencia respiratoria, pero con factor de riesgo de complicación/deterioro clínico.

Método. Cohorte retrospectiva de pacientes remitidos por COVID-19 (RT-PCR) desde el SUH de un hospital terciario a COVID-A²R (7 de enero - 17 de febrero de 2021). Los criterios de inclusión son presencia de alta comorbilidad y elevación de biomarcadores inflamatorios en pacientes sin neumonía, o la presencia de neumonía con elevación de biomarcadores inflamatorios sin insuficiencia respiratoria. La variable de resultado principal fue el no requerimiento de revisita en el SUH con ingreso hospitalario y su distribución temporal. Los objetivos secundarios son la frecuentación en COVID-A²R y el impacto económico potencial.

Resultados. Se incluyeron 278 pacientes, edad mediana de 57 años, 57,9% hombres e índice de Charlson de 1. Consultaron en el SUH tras 7 (4-11) días de clínica y un 71,8% de los casos presentaban neumonía. El 64,7% de los pacientes requirió una visita única en COVID-A²R. No se produjo una revisita a urgencias con ingreso en el 87,8% (83,4-91,1) de los pacientes. De los 34 pacientes que ingresaron, el 88,2% lo hizo en menos de 5 días. El ahorro potencial del modelo fue de 1.708 días de ingreso hospitalario.

Conclusiones. Un modelo asistencial ambulatorio con una consulta de alta resolución tras el alta de urgencias es efectivo para pacientes con COVID-19 sin insuficiencia respiratoria con marcadores clínicos o analíticos de evolución desfavorable.

Palabras clave: COVID-19. Servicio de urgencias. Consulta alta resolución. Efectividad. Modelo asistencial ambulatorio. Costes.

Effective fast-track ambulatory care pathway for patients with COVID-19 at risk for poor outcome: the COVID-A²R model in a hospital emergency department

Objective. To evaluate the effectiveness of a care pathway (Spanish acronym, COVID-A²R) through which patients with SARS-CoV-2 infection were referred by a hospital emergency department (ED) for fast-track in-person outpatient clinic care if they did not have respiratory insufficiency but were at high risk for complications and poor outcome.

Methods. Retrospective cohort of patients referred to the COVID-A²R pathway after being diagnosed with COVID-19 by reverse transcription polymerase chain reaction assay in a tertiary care hospital ED between January 7 and February 17, 2021. The inclusion criteria were 1) absence of pneumonia but presence of serious comorbidity and/or elevated biomarkers of inflammation, and 2) pneumonia with or without elevated inflammatory markers but without respiratory insufficiency. The main outcome was need for an emergency department revisit with hospital admission and time from ED evaluation to hospitalization. Secondary outcomes were the number of COVID-A²R visits and the potential economic impact.

Results. We included 278 patients with a median age of 57 years (57.9% men) and a median Charlson Comorbidity Index of 1. The median time since onset of symptoms was 7 days (interquartile range, 4–11 days). Pneumonia was diagnosed in 71.8%, and 64.7% required only 1 in-person visit in the COVID-A²R pathway. No revisits to the ED were needed by 87.8% (83.4%–91.1%) of the patients. Of the 34 patients who were hospitalized, 88.2% were admitted within 5 days. The COVID-A²R model potentially saved 1708 days of hospitalization.

Conclusion. The fast-track ambulatory care model was effective after emergency department discharge of patients with COVID-19 without respiratory insufficiency but with clinical or laboratory indicators of risk for poor outcome.

Keywords: COVID-19. Emergency department. Fast-track pathway. Effectiveness. Ambulatory care model. Cost analysis.

*Ambos autores han intervenido de forma igualitaria en el presente trabajo y merecen la consideración de primeros autores.

Filiación de los autores:

¹Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital General Universitario de Alicante, España.

²Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL), Alicante, España.

³Departamento de Medicina Clínica, Universidad Miguel Hernández, Elche, España.

⁴Servicio de Medicina Interna, Hospital General Universitario de Alicante, España.

⁵Servicio de Cardiología, Hospital General Universitario de Alicante, España.

⁶Servicio de Urgencias, Hospital General Universitario de Alicante, España.

⁷Unidad de Enfermedades Infecciosas, Hospital General Universitario de Alicante. Instituto de Investigación Sanitaria y Biomédica de Alicante (ISABIAL), Alicante, España.

Contribución de los autores:

Todos los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Autor para correspondencia:

Esperanza Merino
Unidad de Enfermedades Infecciosas
Hospital General Universitario de Alicante -ISABIAL
C/ Maestro Alonso, s/n
03010 Alicante, España.

Correo electrónico:

merino_luc@gva.es

Información del artículo:

Recibido: 13-5-2021
Aceptado: 27-9-2021
Online: 8-11-2021

Editor responsable:

Óscar Miró

Introducción

Los sistemas de salud mundiales se han enfrentado a enormes desafíos clínicos y logísticos durante la pandemia de COVID-19¹. La decisión de ingresar o dar de alta a un paciente con COVID-19 confirmado del servicio de urgencias hospitalario (SUH) es un punto clave en el manejo de un paciente individual, con implicaciones para los resultados clínicos y la capacidad hospitalaria. En el contexto de una enfermedad infecciosa emergente como COVID-19, la incertidumbre asociada a la trayectoria y el riesgo de deterioro respiratorio en la segunda semana de enfermedad² dificultan la decisión de hospitalizar o dar de alta a pacientes con COVID-19 sin insuficiencia respiratoria y estabilidad clínica, pero con biomarcadores inflamatorios en una fase temprana de la infección.

Existe controversia con la aplicabilidad de escalas pronósticas utilizadas en neumonía bacteriana (PSI, CURB-65), neumonía vírica (MulBSTA)³, o específicas en COVID (COVID-GRAM)⁴, para la decisión de hospitalización en pacientes con COVID-19. Los modelos de predicción específicos para respaldar la toma de decisiones médicas en la COVID-19 se han reportado con información limitada, deficiencias metodológicas con un alto riesgo de sesgo y una descripción de su rendimiento y validez optimista⁵. El SEIMC-Score (Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica)⁶, validado en población española, no tiene en consideración la presencia de comorbilidades, que se han relacionado con un peor curso de la enfermedad en los estudios descriptivos y que se incluyen en la mayoría de los modelos de predicción del pronóstico reportados hasta la fecha^{5,7,8}, por lo que queda limitada la aplicabilidad de estos modelos de predicción para su uso en la práctica actual.

Las guías de la SEIMC⁹ establecen que, en pacientes clasificados como de enfermedad “leve” clínicamente estables (definidos por ausencia de disnea, FR < 22 rpm y SatO₂ basal > 94%), puede realizarse seguimiento ambulatorio, mediante autovigilancia en pacientes leves de bajo riesgo, o seguimiento ambulatorio con vigilancia telefónica diaria en aquellos categorizados como leves, pero de alto riesgo por su comorbilidad o presentar una puntuación en el SEIMC-Score alto⁶. En caso de no existir posibilidad de vigilancia telefónica activa diaria, el paciente pasa a clasificarse como “moderado o grave” y se indica su ingreso hospitalario. Estas guías no tienen en consideración la presencia de hallazgos radiológicos, ni de parámetros analíticos para la cuantificación de la gravedad del cuadro.

Existe escasa evidencia en cuanto a la evolución clínica de pacientes leves con alto riesgo⁹ o pacientes con neumonía y elevación de marcadores analíticos e inflamatorios, tanto en el contexto de un ingreso hospitalario o con seguimiento ambulatorio, y la mayor parte están en relación con modelos asistenciales limitados a la telemedicina¹⁰. En el presente estudio evaluamos la efectividad de un modelo asistencial diseñado con el objetivo de reducir la hospitalización innecesaria, optimizar el seguimiento clínico ambulatorio y asegurar la

sostenibilidad del sistema de salud. Este modelo está basado en un protocolo clínico de derivación desde el SUH a una consulta presencial monográfica de COVID-19 de alta resolución para aquellos casos sin insuficiencia respiratoria subsidiarios de una evolución desfavorable (infección leve con criterios de alto riesgo de complicaciones) o para pacientes con neumonía y marcadores analíticos de mal pronóstico.

Método

Diseño del estudio y pacientes

El estudio incluyó una cohorte retrospectiva de pacientes remitidos por COVID-19 desde el SUH a una consulta presencial ambulatoria de alta resolución de COVID-agudo (COVID-A²R) de un hospital universitario terciario del área mediterránea (Hospital General de Alicante). El estudio tuvo lugar del 7 de enero al 17 de febrero de 2021, siguiendo el protocolo de diagnóstico y manejo de la COVID-19 establecido por la Comisión de Infecciones y Política Antibiótica del centro. Durante el periodo de estudio, la incidencia acumulada en su área de salud de casos diagnosticados de infección por SARS-CoV-2 en los últimos 14 días por 100.000 habitantes fue de 1.400. El Comité de Ética del hospital aprobó el estudio. Dado que se trataba de un estudio retrospectivo, se eliminó la necesidad de obtener el consentimiento informado de los participantes. La investigación se llevó a cabo de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki de la Organización Mundial de la Salud.

Selección de participantes

El protocolo clínico de derivación a la consulta presencial se consensó por parte del equipo COVID-19 de la Comisión de Infecciones (adaptado de las recomendaciones de la SEIMC⁹). Los criterios de inclusión fueron pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 y (1) ausencia de neumonía con comorbilidad elevada o alteración de uno o varios marcadores analíticos, o (2) presencia de neumonía con ausencia de insuficiencia respiratoria, con o sin alteración de uno o varios marcadores analíticos. La confirmación de infección de por SARS-CoV-2 se realizó mediante prueba de reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa (PCR) para dicho virus, tomada con hisopo del aspirado nasofaríngeo [RT-PCR-COBAS 6.800 System mediante Cobas SARS-CoV-2 qPCR Test (Roche Molecular Systems, Branchburg, NJ, United States)]. La comorbilidad elevada se definió como un índice de Charlson ≥ 2 puntos. Los marcadores analíticos alterados (identificados con una mala evolución de la infección) fueron: linfocitos < 1.000/mm³, dímero D > 1 mg/mL, PCR > 10 mg/dL, LDH > 250 U/L, ferritina > 500 mg/L, fibrinógeno > 450 mg/dL, GOT > 32 U/L, GPT > 33 U/L, troponina > 14 ng/L o NTproBNP > 300 pg/mL. La ausencia de insuficiencia respiratoria se definió como fre-

cuencia respiratoria inferior a 22 respiraciones por minuto, saturación basal de oxígeno en reposo $\geq 95\%$ o test de la marcha negativo (saturación de oxígeno $> 94\%$ tras caminar 50 metros en plano). Los criterios de exclusión fueron intolerancia oral, gestación, inmunosupresión grave (trasplantes órgano sólido o hematopoyético menor de 6 meses de evolución), dificultad para evaluación ambulatoria en consulta o ausencia de soporte social adecuado.

La valoración clínica en la consulta se programó de forma preferente entre las 24 y 72 horas de la visita al SUH, a criterio del facultativo responsable en función de la situación clínica.

Intervenciones

Los pacientes fueron evaluados de forma presencial en una consulta por el equipo médico COVID-A²R en las primeras 72 horas tras el alta del SUH, con analítica sanguínea y radiografía de tórax. En este momento, según la valoración clínica realizada, podía derivarse para ingreso hospitalario, darse de alta de la consulta para seguimiento en atención primaria (AP) o realizar seguimiento con citación sucesiva en la misma consulta hasta la estabilización y derivación posterior a AP. La terapia instaurada en COVID-A²R, de ser necesaria, se limitó a un tratamiento sintomático, sin evidencia científica de repercusión en el curso de la enfermedad.

La población de estudio se categorizó en dos subgrupos: pacientes que precisaron ingreso por COVID-19 y aquellos con una evolución clínica ambulatoria favorable (sin ingreso ni revisita a urgencias).

Variables y recopilación de datos

Se recogieron las siguientes variables exploratorias: datos demográficos, comorbilidades subyacentes, índice de comorbilidad de Charlson, características clínicas de la infección, tratamiento farmacológico de base, pruebas de imagen, resultados de laboratorio y tratamientos recibidos. Para ello, se consultaron las historias clínicas electrónicas. Las variables de laboratorio se han dicotomizado, según puntos de corte establecidos con relevancia clínica o en su defecto según el límite superior de los valores de referencia del centro¹¹⁻¹⁶.

Se empleó el SEMI (Sociedad Española de Medicina Interna)-score¹⁷ para estimar el pronóstico en la valoración inicial en el SUH. Se trata de una herramienta predictiva, validada en población española, de desarrollo de insuficiencia respiratoria en pacientes hospitalizados por COVID-19 e incluye 5 parámetros: edad, linfocitos, saturación O₂%, LDH y PCR.

Las variables de resultado fueron: 1) no requerimiento de revisita en el SUH con ingreso hospitalario y su distribución temporal; 2) periodo de seguimiento en consulta COVID-A²R y frecuentación; y 3) impacto económico potencial por la reducción de costes asociado al modelo de atención.

Se definió fracaso del modelo cuando el paciente requirió revisita al SUH con ingreso hospitalario (ingreso

diferido) antes de la valoración inicial, entre consultas sucesivas o tras el alta de COVID-A²R. Para calcular el ahorro potencial se tuvo en consideración la mediana de la estancia de los pacientes ingresados en este mismo centro entre el 1 de septiembre de 2020 y el 6 de enero de 2021, y que además cumplieran los criterios de inclusión en el presente estudio. La dirección económica del centro cuantificó el costo promedio de un día de ingreso hospitalario en la unidad COVID en 365,58 €/día.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se expresan como frecuencias y porcentajes (%). Las variables continuas se muestran como mediana (rango intercuartil, RIC). La medida de frecuencia utilizada fue la incidencia acumulada para revisita al SUH con ingreso hospitalario (intervalo de confianza –IC– del 95%). Se evaluaron las diferencias entre las variables explicativas entre los grupos sin necesidad de ingreso diferido y con ingreso hospitalario mediante la prueba de ji cuadrado para variables cualitativas y la prueba U-Mann-Whitney para variables cuantitativas. Se calculó la incidencia acumulada de ingreso diferido en expuestos/incidencia acumulada en no expuestos (riesgo relativo) para variables explicativas – factores de riesgo con traslación clínica. Se estimaron las funciones de probabilidad para ingreso diferido mediante el método de Kaplan-Meier y el *log-rank*, en relación al tiempo transcurrido tras su valoración inicial en el SUH durante el periodo de estudio, en la cohorte global, y en función de determinados subgrupos de estudio (edad, sexo, diabetes, índice de Charlson de comorbilidad ≥ 3 , y empleo de dexametasona ambulatoria). La fecha índice fue la fecha de valoración en el SUH y la fecha final del seguimiento fue el 24 de marzo de 2021, a menos que el paciente hubiese sido censurado. Para los análisis estadísticos se utilizó IBM SPSS Statistics v25 (Armonk, EE.UU.). Una $p < 0,05$ se definió como estadísticamente significativa.

Resultados

En el periodo de estudio se derivaron a la consulta 291 pacientes, de los cuales fueron evaluados 289, con dos pérdidas, un paciente por ausencia de registro electrónico y otro por ingreso hospitalario por traumatismo craneoencefálico previo a su valoración en la consulta. De los 289 pacientes restantes, la adherencia al seguimiento fue del 96,2%; once pacientes no acudieron a su primera visita programada por decisión propia (estos pacientes fueron excluidos del análisis), por lo que la cohorte final a estudio fue de 278 pacientes (Figura 1).

Las características generales, comorbilidades y presentación clínica de la cohorte global y según la necesidad de ingreso diferido quedan representadas en la Tabla 1. Los pacientes presentaban una edad mediana de 57 (47-65) años, el 57,9% eran hombres, con una baja comorbilidad [mediana índice de Charlson 1 (1-3)] y mediana de 7 (4-11) días de evolución clínica. Ciento

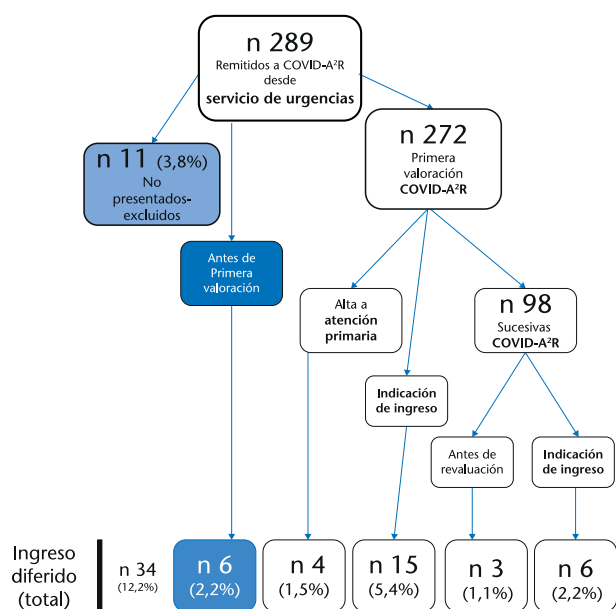


Figura 1. Flujo de pacientes en la evaluación del modelo asistencial.

noventa y nueve pacientes (71,8%) presentaban neumonía. La puntuación mediana de SEMI-score de 3 (2-5) en la cohorte global y de 4 (3-8,2) en los pacientes que ingresaron de forma diferida ($p = 0,04$); lo que se traduce en una mediana de probabilidad de fallo respiratorio de 4% (2,6-9,1) y 6% (4-27,3), respectivamente.

En 163 pacientes (58,6%) se prescribió corticoterapia tras su valoración inicial en el SUH (94,5% dexametasona).

Derivación a COVID-A²R

La presencia de neumonía junto con los hallazgos de laboratorio fueron los motivos de derivación más frecuentes a COVID-A²R tras la valoración inicial en el SUH (Tabla 1). De los 78 pacientes sin neumonía (27,9% de la cohorte), 44 presentaban comorbilidad (56,4% y 24,4% con índice de Charlson ≥ 2 y ≥ 3 , respectivamente) y 65 hallazgos analíticos compatibles con riesgo de evolución desfavorable.

Seguimiento en consulta COVID-A²R

Los pacientes fueron evaluados una mediana de 3 días (3-4) tras el alta del SU (87,7% ≤ 4 días), con una mediana del número de visitas requerido de 1 (1-2) (64,7% una visita, 18,7% dos visitas, 7,7% tres visitas). En la Figura 2 queda representada la distribución temporal de la finalización del seguimiento de los pacientes del modelo asistencial y su porcentaje acumulado. La mediana del tiempo de censura para la evaluación de resultados fue de 61 días (61-73).

No requerimiento de revisita al SUH con ingreso

Se evitó la revisita al SUH con ingreso en el 87,8% de los pacientes (IC 95%: 83,4-91,1). La Figura 2 mues-

tra las curvas de probabilidad de no requerir ingreso diferido durante el periodo de seguimiento tras su valoración inicial en el SU.

Treinta y cuatro pacientes requirieron revisita al SUH con ingreso a los 4 días (2-5) del alta del SUH. En cuanto a la distribución temporal del ingreso diferido tras su valoración en el SUH, 5 pacientes ingresaron en las primeras 24 horas, 4 entre 24-48 horas, 5 entre 48-72 horas, 11 entre 72-96 horas, 5 entre 96-120 horas y los 4 restantes entre el 6º y 11º día de su valoración inicial.

En 21 de los 34 pacientes (61,7%) se indicó ingreso desde la consulta de alta resolución - COVID-A²R, ocurriendo la mayoría en la primera visita (15/21). En 13 pacientes, por tanto, fracasó el protocolo COVID-A²R, dado que tuvieron una revisita en el SUH con ingreso por un cuadro clínico relacionado con la infección por SARS-CoV-2: 6 ingresaron antes de la primera valoración, 3 entre consultas sucesivas y 4 que habían sido remitidos a AP desde COVID-A²R en la primera visita y que acabaron ingresando.

Los pacientes que ingresaron presentaban en su valoración inicial en el SUH menor tiempo de evolución clínica y de recuento linfocitario, peores parámetros de saturación de oxígeno, así como mayores concentraciones séricas de PCR, lactato deshidrogenasa, troponina T y procalcitonina. La presencia de una concentración sérica de potasio $< 3,5$ mEq/L se asoció con un mayor riesgo de ingreso diferido (riesgo relativo 3,83, IC 95% 1,08-13,50, $p = 0,04$). La edad avanzada, el sexo, la presencia de diabetes, una mayor comorbilidad (índice de Charlson) o el empleo de dexametasona no influyeron en la necesidad de ingreso.

Ahorros potenciales en el modelo de atención

De los 610 pacientes ingresados en el centro entre el 1 de septiembre de 2020 y el 6 de enero de 2021, 204 cumplían los criterios de inclusión del presente trabajo, con una mediana de 7 días (5-14) de estancia hospitalaria. El ahorro potencial del modelo es de 2.559 €/paciente, lo que globalmente corresponde a 624.410 € (1.708 días de ingreso) en nuestra cohorte.

Discusión

El presente estudio demuestra la efectividad del seguimiento ambulatorio en una consulta monográfica de alta resolución (COVID-A²R) de pacientes con COVID-19, mayoritariamente con neumonía, con marcadores clínicos o analíticos de evolución desfavorable, en situación clínica estable y derivados desde un SUH. Aproximadamente un 90% de la población incluida en el modelo no precisó ingreso hospitalario diferido tras su alta del SUH. Y en aquellos pacientes que ingresaron, esto ocurrió de forma precoz (88,2% en los primeros 5 días tras la valoración en el SUH). Dos de cada 3 pacientes fueron dados de alta para seguimiento por su especialista en medicina familiar y comunitaria tras una primera visita, en torno al 5º día de ser valorados en

Tabla 1. Características generales, comorbilidades y presentación clínica según evolución

	Total N = 278 n (%)	Sin hospitalización N = 244 n (%)	Hospitalización diferida N = 34 n (%)	p
Demográficas				
Edad (años)	57 (48-66)	57 (48-65)	58 (47-70)	0,998
Hombres [mediana (RIC)]	165/285 (57,9)	145/251 (57,8)	20/34 (58,8)	0,907
Comorbilidades				
Diabetes	34/284 (12,0)	30/250 (12,0)	4/34 (11,8)	0,968
Índice de comorbilidad de Charlson	1 (1-3)	1 (1-3)	1 (0-4)	0,897
Supervivencia estimada 10 - años ^a (%; IC 95%)	95,9 (77,5-95,9)	95,9 (80,6-95,9)	95,9 (65,4-98,3)	0,819
Servicio de urgencias				
Días de evolución [mediana (RIC)]	7 (4-11)	8 (4-11)	6 (4-8)	0,029
Días hasta consulta ambulatoria [mediana (RIC)]	3 (3-4)	3 (3-4)	3 (3-4)	0,917
Fiebre persistente	186/278 (66,9)	160/244 (65,6)	26/34 (76,5)	0,206
Tos persistente	183/278 (65,8)	162/244 (66,4)	21/34 (61,8)	0,594
Oximetría - aire ambiente [mediana (RIC)]	97 (96-98)	97 (96-98)	96 (93-97)	< 0,001
PaO ₂ :FiO ₂ [mediana (RIC)]	419 (374-476)	428 (381-476)	378 (338-448)	0,005
Taquipnea ^b	10/274 (3,6)	7/256 (2,9)	3/34 (8,8)	0,114
Linfocitos, por mm ³ [mediana (RIC)]	1230 (890-1780)	1235 (943-785)	1030 (643-1388)	0,016
Linfopenia	83/272 (30,5)	68/238 (28,6)	15/34 (44,1)	0,066
Proteína C reactiva, mg/dL [mediana (RIC)]	2,7 (1,0-5,7)	2,5 (1,0-5,5)	4,5 (1,8-8,9)	0,038
Proteína C reactiva > 10 mg/dL	27/273 (9,9)	21/239 (8,8)	6/34 (17,6)	0,105
Procalcitonina, ng/mL [mediana (RIC)]	0,06 (0,03-0,09)	0,05 (0,03-0,08)	0,09 (0,06-0,13)	< 0,001
Procalcitonina > 0,5 ng/mL	2/271 (0,7)	2/237 (0,8)	0/34 (0,0)	0,591
Ferritina, mg/L [mediana (RIC)]	410 (213-715)	400 (216-690)	520 (176-913)	0,235
Ferritina > 500 mg/L	111/271 (41,0)	94/238 (39,5)	17/33 (51,5)	0,188
Lactato deshidrogenasa, U/L [mediana (RIC)]	254 (217-303)	251 (213-293)	302 (238-342)	0,003
Lactato deshidrogenasa > 250 U/L	144/272 (52,9)	121/238 (50,8)	23/34 (67,6)	0,066
D-dímero, mg/mL [mediana (RIC)]	0,58 (0,40-0,91)	0,60 (0,41-0,94)	0,54 (0,35-0,79)	0,198
D-dímero > 1 mg/mL	55/271 (20,3)	52/237 (21,9)	3/34 (8,8)	0,075
Troponina T, ng/L [mediana (RIC)]	6 (1-9)	6 (1-9)	8 (6-12)	0,008
Troponina T > 14 ng/L	27/272 (9,9)	21/238 (8,8)	6/34 (17,6)	0,108
Potasio, mmol/L [mediana (RIC)]	4,1 (3,9-4,3)	4,1 (3,9-4,4)	3,9 (3,8-4,2)	0,016
Potasio < 3,5 mmol/L	12/272 (4,4)	8/238 (3,4)	4/34 (11,8)	0,026
Urea, mg/dl [mediana (RIC)]	29 (25-39)	29 (25-38)	31 (25-43)	0,319
Glucosa, mg/dl [mediana (RIC)]	109 (99-126)	108 (98-125)	118 (107-126)	0,060
Tratamiento ambulatorio				
Dexametasona	154/275 (56,0)	132/241 (54,8)	22/34 (64,7)	0,275
Otros corticoides	9/272 (3,3)	8/238 (3,4)	1/34 (2,9)	0,898
Motivo remisión a COVID-A²R^c				
Alteraciones analíticas	242/278 (87,1)	210/244 (86,1)	32/34 (94,1)	0,190
Presencia de neumonía	199/277 (71,8)	177/243 (72,8)	22/34 (64,7)	0,323

^aSupervivencia esperada a 10 años derivada de la puntuación del índice de comorbilidad de Charlson.

^bTaquipnea, frecuencia respiratoria > 22 respiraciones por minuto o registro de taquipnea en historia clínica digital.

^cUno o varios motivos de derivación.

En negrita, diferencias estadísticamente significativas (p < 0,05).

urgencias. En el contexto epidemiológico del periodo de estudio, con una incidencia de infección de 1.400:100.000 habitantes y una gran sobrecarga asistencial, esta estrategia de modelo asistencial permite reducir la hospitalización en pacientes con riesgo de una evolución desfavorable por COVID-19. Esto conlleva beneficios para el paciente, ya que al no requerir ingreso hospitalario se evitan las complicaciones derivadas de la hospitalización; y para el propio hospital, puesto que ayuda a preservar la capacidad operativa en épocas de mayor incidencia de la infección durante el transcurso de la pandemia, manteniendo la calidad de la atención clínica y la seguridad del paciente.

La población representada en el presente estudio, de mediana edad y baja comorbilidad, con 7 días de evolución clínica de la infección por SARS-CoV-2 y sin

insuficiencia respiratoria, representa un volumen importante de pacientes COVID-19 que acuden a los SUH. Además, esta población específica supone un tercio de los ingresos hospitalarios por COVID-19 en un hospital de tercer nivel. En estos pacientes el criterio de hospitalización se basa en la probabilidad de progresión rápida del estado inflamatorio y la dificultad para el adecuado seguimiento ambulatorio.

En el contexto de la pandemia por COVID-19, se han desarrollado numerosas estrategias asistenciales ambulatorias basadas en la telemedicina, desde modelos mixtos complejos con participación de AP y urgencias hospitalarias, mediante el desarrollo de herramientas específicas¹⁰, hasta modelos de seguimiento telefónico tras la valoración inicial en un SUH¹⁸. Sin embargo, la evidencia de la efectividad de modelos asistenciales ambulatorios con

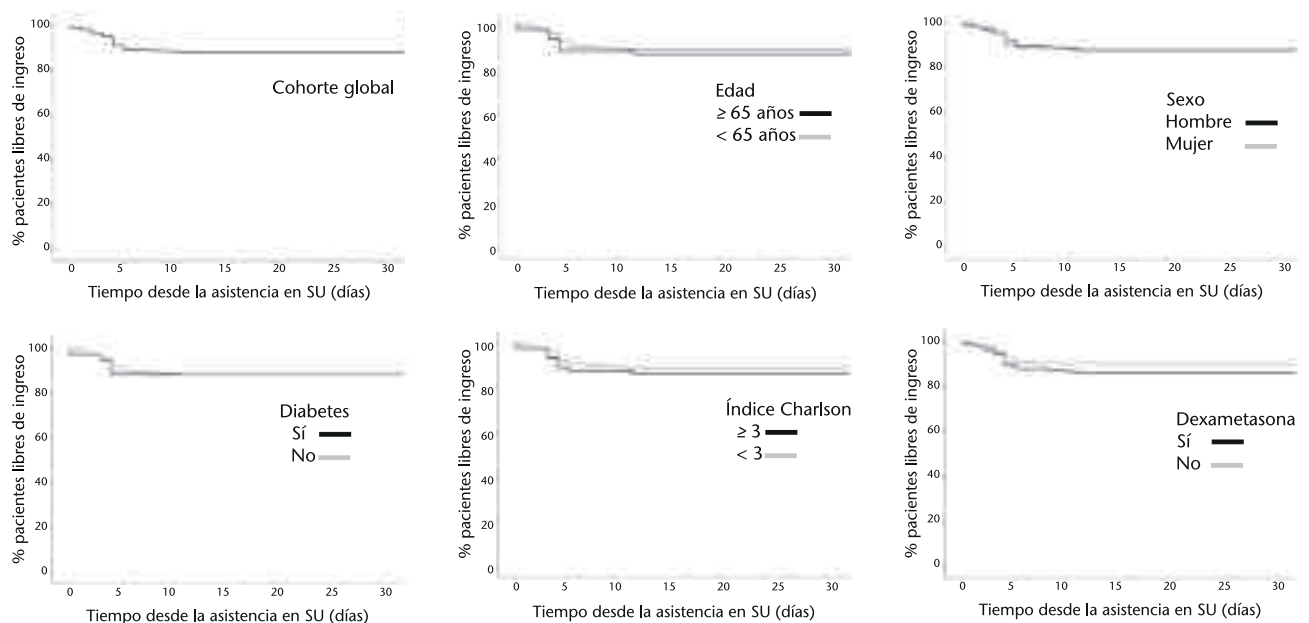


Figura 2. Curvas Kaplan-Meier de probabilidad de no requerir visita en urgencias con ingreso hospitalario en relación al tiempo transcurrido tras su valoración inicial en el servicio de urgencias durante el periodo de estudio. La incidencia de los resultados no difirió significativamente entre los subgrupos de estudio ($p = 0,635$ para la edad, $p = 0,958$ para sexo, $p = 0,995$ para presencia de diabetes, $p = 0,531$ para índice Charlson de comorbilidad ≥ 3 , y $p = 0,279$ para empleo de dexametasona ambulatoria; todos calculados mediante test *log-rank*).

valoración presencial para COVID-19 en pacientes de riesgo elevado de evolución desfavorable, es escasa. En nuestro conocimiento, solo existe un trabajo publicado que comparte nuestro abordaje, con resultados superponibles. Chevallier Lugon *et al.*¹⁹ evaluaron prospectivamente a 36 pacientes (4 abril al 30 junio, 2020), siguiendo las recomendaciones para el manejo ambulatorio de neumonía moderada, reportando un 14% de hospitalización de forma diferida y un ahorro potencial estimado de 124 días de ingreso hospitalario.

El empoderamiento de los pacientes mediante la dotación de medidas de automonitorización, como la disponibilidad de pulsioximetría, así como el diseño de modelos de valoración mixta (con telemedicina día 1, 3 y 4 asociada a valoración de forma presencial con pruebas complementarias en una consulta de alta resolución los días 3 y 5), podrían ser las alternativas más idóneas.

La infección por SARS-COV-2 es dinámica y consta de dos fases evolutivas (aguda e inflamatoria)²⁰. La evaluación en urgencias de los datos clínicos, radiológicos y analíticos permite establecer únicamente una valoración puntual en el tiempo, sin tener en consideración la propia valoración evolutiva de estos datos. Los modelos pronóstico de hospitalización y de mortalidad hasta ahora propuestos se han informado de una manera deficiente, con un alto riesgo de sesgo, lo que genera la preocupación de que sus predicciones no sean fiables en la práctica clínica diaria⁵. Conociendo estas limitaciones, los modelos permiten clasificar de manera bastante aproximada a los pacientes situados en los extremos del espectro de la infección, leve sin factores de riesgo de evolución tórpida y con buen pronóstico, y graves con insuficiencia respiratoria y peor pronóstico. Sin embar-

go, no permiten predecir la evolución en pacientes que se encuentran entre ambas situaciones. Este terreno de grises lleva, especialmente en una infección con poca experiencia y conocimiento y limitadas opciones terapéuticas ambulatorias, a la sobrecarga hospitalaria. Esto puede derivar en la anulación de otras actividades hospitalarias programadas. Destacar que un tercio de los pacientes ingresados en el centro entre el 1 de septiembre de 2020 y el 6 de enero de 2021 cumplía estrictamente los criterios de derivación a la consulta de alta resolución, lo que refrenda el potencial impacto clínico del modelo asistencial.

En cuanto a la validez externa del modelo asistencial, el SEMI-score¹⁷ sitúa a la población de estudio en una probabilidad global de fallo respiratorio en torno al 4%, situándose por encima del 9% en una cuarta parte de los pacientes. La otra escala pronóstico validada en población española en pacientes hospitalizados, el SEIMC-score⁶, tiene en cuenta para el cálculo de la mortalidad a 30 días las variables: edad, sexo, ratio neutros/linfocitos, filtrado glomerular estimado (FGe), saturación de oxígeno ajustada a la edad y disnea. La aplicación parcial de esta escala, que infraestima la puntuación real al carecer en el presente estudio del ratio neutros/linfocitos y del FGe, sitúa a esta cohorte en una categoría de riesgo moderado (4,7%-6,3% de probabilidad de mortalidad a los 30 días). Estos modelos pronóstico dibujan una población que se aleja mucho de un perfil de pacientes leves – de bajo riesgo, que podrían limitar la aplicabilidad de nuestros resultados.

La monitorización clínica, analítica y radiológica permite realizar un seguimiento clínico adecuado de los pacientes con neumonía, con un control evolutivo de la

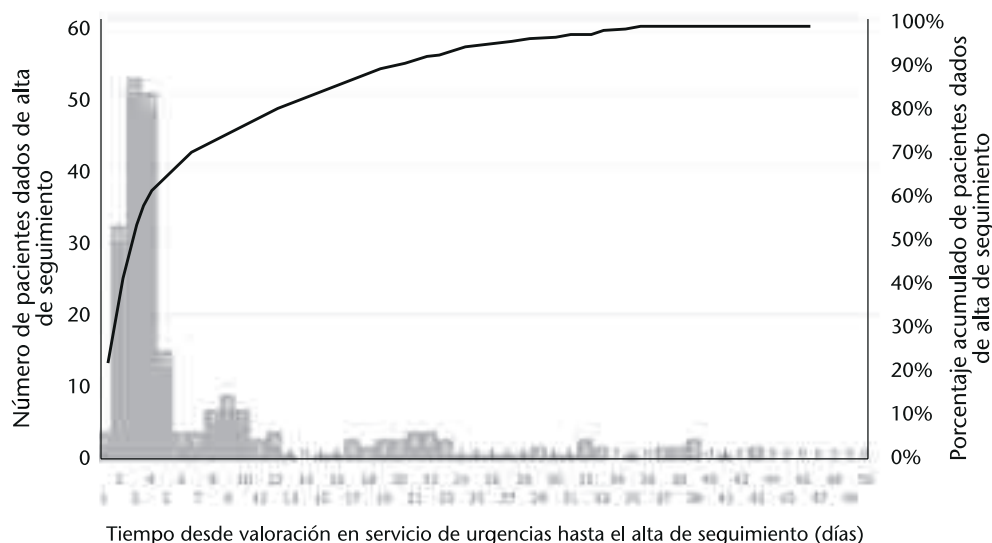


Figura 3. Distribución temporal del alta de seguimiento de los pacientes del modelo asistencial y su porcentaje acumulado. Se representa el seguimiento a 50 días (97,6% de población dada de alta); entre el día 50 y el 79, se dieron de alta a los 6 pacientes restantes no representados. Las columnas representan el número de pacientes dados de alta en un día determinado del seguimiento tras ser valorado en el servicio de urgencias. La curva representa el % acumulado de pacientes dados de alta del modelo asistencial para seguimiento por atención primaria.

enfermedad que permita establecer la indicación de hospitalización solo en aquellos pacientes que se beneficien de ingreso hospitalario. El 60% de los ingresos fue indicado desde la consulta ante evidencia de progresión. Solo el 4,6% de la cohorte (13/278) precisó ingreso no indicado desde la consulta. No podemos evaluar si hubiera ofrecido mayor beneficio clínico el ingreso de estos pacientes durante su primera evaluación en el SUH.

Por otra parte, la próxima disponibilidad de anticuerpos monoclonales (sotrovimab²¹ y casirivimab más imdevimab²²), indicados en pacientes con este perfil (ausencia de requerimiento de oxígeno y con factores de riesgo de progresión a COVID-19 grave)^{23,24}, permitirá rentabilizar/optimar la asistencia en esta consulta. Además, dado que 9 de cada 10 pacientes atendidos en nuestro modelo ingresaron en los primeros 5 días tras su valoración por el SUH, queda plenamente justificada la priorización de los recursos disponibles al desarrollo de estrategias de monitorización ambulatoria centradas en este periodo de tiempo²⁵.

Los pacientes que requirieron revisita al SUH con ingreso presentaban diferencias en los parámetros clínicos y analíticos ampliamente descritos como marcadores de peor evolución clínica²⁶. Destacar la hipokalemia como biomarcador sensible y precoz de mala evolución clínica, dado que es fácilmente identificable y multiplica por cuatro el riesgo de ingreso hospitalario diferido en el presente modelo. Esta hipokalemia traduce una disfunción del sistema renina-angiotensina-aldosterona medida por enzima convertidora de angiotensina 2 (ECA2), que ha sido descrita como factor independiente de mala evolución en pacientes ingresados con neumonía grave²⁷.

El alto porcentaje de pacientes de la cohorte a los que se les instauró terapia con glucocorticoides es llamativo, teniendo en consideración que las guías de práctica clínica^{9,27} no recomiendan su empleo en pacientes sin criterios de ingreso hospitalario. El protocolo del centro planteó la posibilidad de emplear una pauta corta de dexametasona (5-7 días) como opción terapéutica en pacientes con neumonía, marcadores inflamatorios y saturación de O₂ en el límite, siempre que no estuviesen contraindicados.

El presente estudio tiene limitaciones inherentes al diseño retrospectivo, como las características de la población, la pérdida de información clínica, así como la falta de información de los costes directos e indirectos derivados de la asistencia ambulatoria del modelo. Los valores establecidos como criterios analíticos de inclusión podrían verse alterados por enfermedades subyacentes, sin que ello suponga explícitamente un factor pronóstico de evolución de la propia infección por SARS-CoV-2, por los que puede suponer un sesgo de selección. No obstante, el tamaño de la muestra, la existencia de modelos estructurados específicos de historia clínica para la consulta COVID-A²R que minimizan la pérdida de información, la validez externa sustentada en los modelos pronóstico, el periodo de seguimiento de 2 meses y la ausencia de pérdidas refuerzan los presentes hallazgos.

En un escenario epidemiológico de elevada incidencia de infección COVID-19 con alta presión asistencial en el SUH y en la planta de hospitalización, la toma de decisiones en este grupo de pacientes se puede ver facilitada por la disponibilidad de una consulta presencial precoz de alta resolución, con evaluación clínica, radiológica y analítica. Esta estrategia de modelo asistencial

resulta ser efectiva, pues permite reducir la hospitalización desde el SUH y garantiza un adecuado seguimiento clínico de los pacientes.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflicto de intereses en relación al presente artículo.

Financiación: Los autores declaran la no existencia de financiación en relación al presente artículo.

Responsabilidades éticas: Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS. El Comité de Ética del Hospital General Universitario de Alicante aprobó el estudio.

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

Bibliografía

- Emanuel EJ, Persad G, Upshur R, Thome B, Parker M, Glickman A, et al. Fair Allocation of Scarce Medical Resources in the Time of Covid-19. *N Engl J Med*. 2020;382:2049-55.
- Berlin DA, Gulick RM, Martínez FJ. Severe Covid-19. *N Engl J Med*. 2020;383:2451-60.
- Esteban Ronda V, Ruiz Alcaraz S, Ruiz Torregrosa P, Giménez Suau M, Nofuentes Pérez E, León Ramírez JM, et al. Application of validated severity scores for pneumonia caused by SARS-CoV-2. *Med Clin (Barc)*. 2021;157:99-105.
- Moreno-Pérez Ó, Andrés M, León-Ramírez JM, Sánchez-Payá J, Boix V, Gil J, et al. The COVID-GRAM Tool for Patients Hospitalized With COVID-19 in Europe. *JAMA Intern Med*. 2021;181:1000-1.
- Wynants L, Van Calster B, Collins GS, Riley RD, Heinze G, Schuit E, et al. Prediction models for diagnosis and prognosis of covid-19: systematic review and critical appraisal. *BMJ*. 2020;369:m1328.
- Berenguer J, Borobia AM, Ryan P, Rodríguez-Baño J, Bellón JM, Jarrín I, et al. Development and validation of a prediction model for 30-day mortality in hospitalized patients with COVID-19: the COVID-19 SEIMC score. *Thorax*. 2021;76:920-9.
- Liang W, Liang H, Ou L, Chen B, Chen A, Li C, et al. 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.
- 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 Decompression. *Ann Emerg Med*. 2020;76:442-53.
- Recomendaciones SEIMC para el manejo clínico de pacientes con COVID-19 – SEIMC – COVID-19. (Consultado 7 Mayo 2021). Disponible en: <https://covid19.seimc.org/index.php/recomendaciones-de-tratamiento/>
- Yordanov Y, Dinh A, Bleibtreu A, Mensch A, Lescue FX, Debus E, et al. Clinical characteristics and factors associated with hospital admission or death in 43,103 adult outpatients with COVID-19 managed with the Covidom tele-surveillance solution: a prospective cohort study. *Clin Microbiol Infect*. 2021;27:1158-66.
- Bzeizi K, Abdulla M, Mohammed N, Alqamish J, Jamshidi N, Broering D. Effect of COVID-19 on liver abnormalities: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2021;11:10599.
- Wagner J, Garcia-Rodriguez V, Yu A, Dutra B, Larson S, Cash B, et al. Elevated transaminases and hypoalbuminemia in COVID-19 are prognostic factors for disease severity. *Sci Rep*. 2021;11:10308.
- Sisó-Almirall A, Kostov B, Mas-Heredia M, Vilanova-Rotllà S, Sequeira-Aymar E, Sans-Corrales M, et al. Prognostic factors in Spanish COVID-19 patients: A case series from Barcelona. *PLoS One*. 2020;15:e0237960.
- Calvo-Fernández A, Izquierdo A, Subirana I, Farré N, Vila J, Durán X, et al. Markers of myocardial injury in the prediction of short-term COVID-19 prognosis. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2021;74:576-83.
- Deng P, Ke Z, Ying B, Qiao B, Yuan L. The diagnostic and prognostic role of myocardial injury biomarkers in hospitalized patients with COVID-19. *Clin Chim Acta*. 2020;510:186-90.
- García-Vidal C, Moreno-García E, Hernández-Meneses M, Puerta-Alcalde P, Chumbita M, García-Pouton N, et al. Personalized therapy approach for hospitalized patients with COVID-19. *Clin Infect Dis*. 2022;74:127-32.
- Laluzza A, Lora-Tamayo J, Maestro-de la Calle G, Folgueda D, Arrieta E, De Miguel-Campo D, et al. A predictive score at admission for respiratory failure among hospitalized patients with confirmed 2019 Coronavirus Disease: a simple tool for a complex problem. *Intern Emerg Med*. 2021;29:1-10.
- Teigell Muñoz FJ, García-Guijarro E, García-Domingo P, Pérez-Nieto G, Roque Rojas F, García-Peña M, et al. A safe protocol to identify low-risk patients with COVID-19 pneumonia for outpatient management. *Intern Emerg Med*. 2021;16:1663-71.
- Chevallier Lugon C, Smit M, Salaman J, Abderrahmane M, Braillard O, Nehme M, et al. Novel outpatient management of mild to moderate COVID-19 spares hospital capacity and safeguards patient outcome: The Geneva PneumoCoV-Ambu study. *PLoS One*. 2021;16:e0247774.
- Cao X. COVID-19: immunopathology and its implications for therapy. *Nat Rev Immunol*. 2020;20:269-70.
- An EUA for sotrovimab for treatment of COVID-19. *Med Lett Drugs Ther*. 2021;63:97-8.
- Verdere JP, Stepanova M, Lam B, Racila A, Kolacevski A, Allen D, et al. Neutralizing Monoclonal Antibody Treatment Reduces Hospitalization for Mild and Moderate COVID-19: A Real-World Experience. *Clin Infect Dis*. 2021;Jun 24:ciab579.
- Nonhospitalized Adults: Therapeutic Management. COVID-19 Treatment Guidelines. (Consultado 28 Julio 2021). Disponible en: <https://www.covid19treatmentguidelines.nih.gov/management/clinical-management/nonhospitalized-adults--therapeutic-management/>
- Commissioner O of the. Coronavirus (COVID-19) Update: FDA Authorizes Additional Monoclonal Antibody for Treatment of COVID-19. FDA. (Consultado 26 Mayo 2021). Disponible en: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-covid-19-update-fda-authorizes-additional-monoclonal-antibody-treatment-covid-19>
- Gutiérrez Gabriel S, Domínguez García MJ, Pérez Mañas G, Moreno García N, Silvan Domínguez M, Andrés EM. Biological markers and follow-up after discharge home of patients with COVID-19 pneumonia. *Emergencias*. 2021;33:174-80.
- Andrés M, León-Ramírez J-M, Moreno-Pérez O, Sánchez-Payá J, Gayá I, Esteban V, et al. Fatality and risk features for prognosis in COVID-19 according to the care approach - a retrospective cohort study. *PLoS One*. 2021;16:e0248869.
- Moreno-P O, León-Ramírez J-M, Fuertes-Kenneally L, Perdiguerio M, Andrés M, García-Navarro M, et al. Hypokalemia as a sensitive biomarker of disease severity and the requirement for invasive mechanical ventilation requirement in COVID-19 pneumonia: A case series of 306 Mediterranean patients. *Int J Infect Dis*. 2020;100:449-54.