



ORIGINAL

Validez predictiva del *Clinical Risk Groups* en pacientes crónicos en el ámbito de la atención primaria



Manuel Sánchez Molla^{a,b}, Inmaculada Candela García^a,
Domingo Orozco-Beltrán^{a,c}, Vicente F. Gil-Guillén^{a,c,d},
Concepción Carratalá-Munuera^{a,c,d,*} y Rauf Nouni García^{a,c,d}

^a Departamento de Medicina Clínica, Universidad Miguel Hernández, San Juan de Alicante, Alicante, España

^b Medicina Familiar y Comunitaria, Cap El Raval Elx-Centro, Elche, Alicante, España

^c Red de Investigación en Cronicidad, Atención Primaria y Promoción de la Salud (RICAPPS), España

^d Instituto de Salud e Investigación Biomédica de Alicante, Hospital General Universitario de Alicante, Centro de Diagnóstico, Alicante, España

Recibido el 21 de julio de 2023; aceptado el 27 de octubre de 2023

Disponible en Internet el 28 de noviembre de 2023

PALABRAS CLAVE

Urgencias hospitalarias;
Ingreso hospitalario;
Clinical Risk Groups;
Pacientes crónicos;
Paciente pluripatológico

Resumen

Objetivo: Analizar un modelo de predicción de ingreso y urgencias hospitalarias basado en los *Clinical Risk Groups* (CRG), en la población de pacientes crónicos complejos demandantes de atención primaria.

Diseño: Estudio observacional retrospectivo y multicéntrico.

Lugar: La población de estudio fue la adscrita a los Centros de Salud de Santa Pola y Raval del Departamento de Salud Elche.

Participantes: Cohorte de paciente crónicos con comorbilidad, desde enero a diciembre de 2013.

Intervenciones: Los datos sobre el número de ingresos hospitalarios, el motivo de ingreso y el nivel de complejidad asociado al ingreso se recogieron mediante revisión de la historia clínica.

Medidas principales: Para determinar el nivel de complejidad se utilizó la clasificación incluida en la estrategia de cronicidad de la Comunidad Valenciana basada en la CRG.

Resultados: Se reclutaron 504 pacientes con un grado de complejidad alta (N3) y 272 con complejidad moderada/baja (N1-N2). Se observó mayor comorbilidad de los pacientes agrupados en N3 de alta complejidad (índice de Charlson 2,90 [DE: 1,8] vs. 1,90 [DE: 1,3]; $p < 0,001$), y mayor grado de dependencia para las actividades básicas diarias (índice de Barthel: 16,1 [n = 81] vs. 7,3 [n = 20]; $p < 0,001$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: maria.carratala@umh.es (C. Carratalá-Munuera).

La asociación entre el número de ingresos hospitalarios (0,4 [DE: 0,8] vs. 0,1 [DE: 0,5]; $p < 0,001$) y las visitas a urgencias (0,8 [DE: 1,5] vs. 0,35 [DE: 0,8]; $p < 0,001$) fue significativamente mayor en los pacientes del grupo N3 frente a los del grupo N1-N2.

Conclusión: La capacidad predictiva del agrupador CRG mostró una alta sensibilidad para la clasificación del paciente con alto grado de complejidad. Su especificidad y valor predictivo positivo fue menor para la asociación del estrato N3 de complejidad.

© 2023 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Hospital
emergencias;
Hospital admission;
Clinical risk groups;
Chronic patients;
Multipathological
patient

Predictive validity of Clinical Risk Groups in chronic patients in primary healthcare

Abstract

Objective: To analyse a prediction model for admissions and hospital emergencies based on Clinical Risk Groups, in a population of complex chronic patients demanding primary care.

Design: A multicentric retrospective observational study, of a cohort of chronic patients with comorbidity, from January until December 2013.

Place: The study population was assigned to the Santa Pola and Raval health centres from the Health Department of Elche.

Participants: Cohort of chronic patients with comorbidity, from January to December 2013.

Interventions: Data about the number of admissions, reasons and complexity level associated with the admission were collected by the review of medical records.

Main measures: To determine the level of complexity, the classification included in the chronicity strategy of the Valencian Community based on Clinical Risk Groups was used.

Results: Five hundred and four patients were recruited with a high complexity degree (N3) and 272 with moderate/low complexity (N1-N2). A higher comorbidity was observed in N3 patients with high complexity [Charlson 2.9 (DE 1.8) vs. 1.9 (DE 1.3); $P < .001$], and higher dependence degree for basic diary activities [Barthel 16.1 ($n = 81$) vs. 7.3 ($n = 20$); $P < .001$].

Association between the number of admissions [0.4 (DE 0.8) vs. 0.1 (DE 0.5); $P < .001$] and emergency visits [0.8 (DE 1.5) vs. 0.3 (DE 0.8), $P < .001$] was significantly higher in patients from N3 group than N1-N2 groups.

Conclusions: The predictive capacity of CRG grouper showed high sensibility for the patient classification with a high degree of complexity. Its specificity and positive predictive value were lower for the association of the N3 complexity stratum.

© 2023 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

En los países desarrollados, los cambios demográficos y epidemiológicos están provocando un aumento del número de pacientes con múltiples enfermedades crónicas¹. Además, todos los países del mundo están experimentando un incremento tanto de la cantidad como de la proporción de personas mayores².

En 2030, una de cada 6 personas en el mundo tendrá 60 años o más. En el año 2050, la población mundial de personas en esa franja de edad se habrá duplicado. Se prevé que el número de personas de 80 años o más se triplique entre 2020 y 2050². En España, en menos de medio siglo la tercera parte de la población tendrá más de 65 años. Con relación a la morbilidad hospitalaria las personas mayores suponen el 45,3% de todas las altas hospitalarias y presentan estancias más largas³. Las tasas de morbilidad hospitalaria aumentan con la edad, y se asocia con peores estados de salud y cronicidad³.

Los pacientes pluripatológicos (PP) consumen una parte importante de los recursos sociosanitarios^{4,5}, pero no todos

presentan el mismo riesgo de descompensación. Poder identificar a los pacientes de mayor riesgo, ayuda a adecuar los recursos a las necesidades, como recomiendan los modelos de atención a la cronicidad^{1,6,7}.

A nivel internacional se han desarrollado diversos sistemas de estratificación e identificación de la población por niveles de riesgo en los pacientes con enfermedades crónicas⁸. En España se han implantado en varias comunidades autónomas españolas otros sistemas de estratificación, utilizando los *Clinical Risk Groups* (CRG)^{9,10}. Este método proviene de las compañías de seguros en el ámbito norteamericano, que clasifica a los pacientes en 9 estados de salud, de 1 a 9, de menor a mayor gravedad o riesgo, y dentro de cada estado se subclasifican en 6 niveles de gravedad¹⁰. El abordaje y el estudio de la cronicidad sigue siendo un objetivo común en todos los sistemas de salud autonómicos españoles¹¹. A pesar de las diferencias en materia de gestión y organización entre los sistemas de salud autonómicos, los planes específicos de cronicidad comparten una uniformidad de diseño, y el uso de modelos similares para la gestión de la enfermedad crónica. Una de las herramientas

de control de la cronicidad poblacional es el uso de agrupadores como el CRG utilizado en la estrategia de salud de comunidades de Castilla y León¹² y de la Comunidad Valenciana¹³, sin embargo, todavía no se ha evaluado su efectividad predictiva¹⁴.

En la Comunidad Valenciana¹³ se ha introducido este sistema en la historia de salud electrónica, siendo agrupados los 9 estados de salud basados en criterios CRG en 3 estratos o niveles de complejidad: a) alta o N3 que incluye los estados de salud 9, 8, 7 y 6 (en nivel de gravedad 5 y 6); b) moderada o N2 que incluye los estados de salud 6 (en nivel de gravedad 1-4); y c) baja o N1 que incluye los estados de salud 5, 4, y 3 (en nivel de gravedad 5 y 6).

Las características diferentes entre estos sistemas de estratificación del riesgo pueden generar incertidumbre entre los profesionales sanitarios. Por ello, resulta de utilidad conocer el valor predictivo de las herramientas que existen para estratificar el riesgo en los pacientes crónicos pluripatológicos. Este estudio plantea como objetivo analizar un modelo de predicción de ingreso y urgencias hospitalarias basado en los CRG, en la población de pacientes crónicos complejos, demandantes de atención primaria.

Material y métodos

Diseño y participantes

Se realizó un estudio observacional retrospectivo, multicéntrico de una cohorte de paciente crónicos con comorbilidad incluidos en un proyecto piloto previo al estudio de telemonitorización de pacientes crónicos de la Comunidad Valenciana¹⁵ (estudio Valcronic). La población de estudio fue la adscrita a los Centros de Salud de Santa Pola y Raval pertenecientes al Departamento de Salud Elche Hospital General. El reclutamiento de los pacientes se realizó en el último trimestre 2012, con un periodo de seguimiento de un año (1 enero 2013 al 31 de diciembre de 2013). El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité Ético de Ensayos Clínicos (CEIC) del Departamento de Salud HGU de Elche.

Se incluyeron a los pacientes mayores de 18 años con al menos una de las siguientes 4 enfermedades crónicas: hipertensión arterial (HTA), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), diabetes mellitus (DM) e insuficiencia congestiva crónica (ICC), con sus códigos de la clasificación internacional de enfermedades en su 9.ª revisión (CIE9)¹⁶ correspondientes incluidos en la historia clínica electrónica (HCE). Los criterios de exclusión fueron ser pacientes dependientes sin cuidador, y/o institucionalizado, y/o con proceso agudo oncológico y/o en fase de enfermedad avanzada.

El cálculo de muestra de estudio se realizó a través de una estimación calculada del 15% de ingreso (un error alfa del 0,05% y un error beta del 0,2) para el contraste de hipótesis de asociación entre el nivel de alta complejidad (N3) e ingreso y urgencia hospitalaria, siendo un total de 244 pacientes; 122 pacientes de alta complejidad (N3) frente a 122 pacientes de media/baja complejidad (N1-N2) del total de pacientes reclutados en el estudio Valcronic. Dado que en el seguimiento del programa de cronicidad estaban incluidos 504 pacientes de alta complejidad y 272 de media/baja, el equipo investigador decidió valorar el efecto

en todos ellos. Estos pacientes no fueron incluidos en los programas de intervención con telemedicina.

A diferencia del estudio de intervención Valcronic, este es un estudio observacional previo que incluye pacientes crónicos de baja, media y alta complejidad. Posteriormente para el estudio Valcronic se incluyeron solo pacientes de alta y media complejidad.

Procedimiento

Tras la entrega de la hoja de información al paciente y la firma previa del consentimiento informado, la extracción de los datos se realizó durante la práctica clínica habitual en atención primaria mediante la revisión de la HCE en el programa SIA-ABUCASIS de atención primaria, el número de ingresos hospitalarios, el motivo de ingreso y el nivel de complejidad asociado al ingreso (N0 a N3) se obtuvieron a través de los informes de alta hospitalaria y urgencias del programa MIZAR-HIS de atención hospitalaria por el equipo investigador.

Variables de estudio

Se consideraron las variables sociodemográficas de los pacientes como género y edad junto a las siguientes variables para el estudio de la asociación entre la complejidad y los ingresos hospitalarios:

- Nivel de complejidad al inicio del estudio: se utilizó la clasificación denominada SCPcv incluida en la estrategia de cronicidad de la Comunidad Valenciana (ECCV)¹⁷ y basada en la clasificación de CRG¹⁰, que agrupa a todos los pacientes en 9 niveles de riesgo en función del número y severidad de sus enfermedades crónicas, contactos y consumo de fármacos creando múltiples combinaciones. La clasificación de la gravedad propuesta en la ECCV en el SCPcv contempla la alta complejidad o N3 asociada a los estados de salud CRG 6 (con nivel de gravedad 5 y 6) 7, 8 y 9 de enfermedad multisistémica o alta severidad; la complejidad moderada o N2 asociada al CRG 6 contemplando los estados de salud 6 correspondiente a un nivel 1-4 de gravedad en una única enfermedad crónica moderada o multisistémica; y la baja complejidad o N1 incluye los estados de salud 5, 4, y 3, recomendando gestión de enfermedad, y autocuidados respectivamente, en función del estado de complejidad y nivel de gravedad. Los estados de salud 1 y 2 son considerados como sanos o con patologías agudas sin secuelas (fig. 1).
- Enfermedad crónica: DM, HTA, EPOC, e insuficiencia cardiaca registradas en la HCE de atención primaria (programa cronicidad Valcronic¹⁵).
- Valoración funcional a través del índice de Barthel: consta de 10 ítems que miden las actividades de la vida diaria y la movilidad. La puntuación total se categorizó en dos grupos: índice de Barthel menor de 60 (dependencia moderada/severa), o igual o mayor de 60 (dependencia leve e independencia)¹⁸.
- Comorbilidad a través del índice numérico de Charlson que cuantifica las comorbilidades del paciente y predice la mortalidad a 10 años para un paciente con una serie de condiciones comórbidas (un total de 22). A cada condición

Nivel según estrategia cronicidad CV	Correspondencia con estados salud CRG	Población	Porcentaje
Nivel 0	1 y 2	2.638.292	55,33%
Nivel 1	3, 4 y 5	1.544.441	32,39%
Nivel 2	6 (niveles de gravedad del 1 al 4)	495.252	10,39%
Nivel 3	6 (niveles de gravedad 5 y 6),7,8,9	89.995	1,89%
Total		4.768.080	100,00%

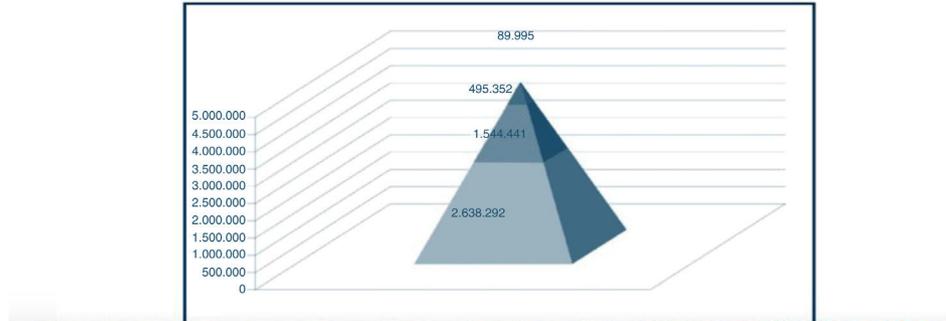


Figura 1 Clasificación en la estrategia de cronicidad de la Comunidad Valenciana.

se le asigna una puntuación de 1, 2, 3 o 6 según el riesgo de muerte asociado a esta condición. Se considera entre 0 y 1 sin comorbilidad, 2 como comorbilidad leve, y 3 o más como comorbilidad moderada/severa¹⁹.

- Medicación habitual: el número de fármacos de uso diario asociados a la enfermedad o enfermedades crónicas.
- Ingreso hospitalario no programado: número de ingresos hospitalarios no programados por una urgencia o descompensación de una enfermedad.
- Estancia en urgencias hospitalarias: número de visitas de seguimiento al servicio de urgencias hospitalario.

Análisis estadístico

Las variables fueron recogidas en una base de datos elaborada a través de una hoja de Excel® para un análisis descriptivo expresando las variables cuantitativas a través de la media o mediana, con la desviación estándar (DE) y rango intercuartílico (RI), respectivamente, calculando si fue necesario el intervalo de confianza al 95% (IC 95%). Se procedió a analizar la normalidad de las variables mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. La comparación de valores medios entre los distintos estados de salud, se realizó mediante el test de Kruskal-Wallis en caso de ser las variables no normales, y con el test ANOVA si tenían una distribución normal, siendo usado el test χ^2 en las variables cualitativas o test exacto de Fisher. Se consideró un valor significativo de $p < 0,05$. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS® Win 17.0.

La evaluación de la capacidad predictiva de este agrupador se realizó mediante la herramienta de código abierto OPEN.EPI versión 3.01., estimando el efecto del agrupador para cada variable respuesta y calculando el valor predictivo positivo (VPP), el valor predictivo negativo (VPN), la sensibilidad (S), la especificidad (E), la razón de verosimilitud de

una prueba positiva, la razón verosimilitud de una prueba negativa y el riesgo relativo (RR) entre efecto y variables respuesta.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 776 pacientes crónicos que provenían de un estudio piloto previo al estudio Valcronic¹⁵. De ellos, 504 fueron clasificados en un grado de complejidad alta (N3) y los 272 restantes categorizados entre nivel N1 y N2 de complejidad (fig. 2). La edad media fue de 73 años (DE: 10,07), siendo mayor en el grupo N3, 74,12 años (9,79). La proporción de varones era del 43,9% (n: 341), siendo también mayor en el grupo N3 (44,4%; n: 224) (tabla 1).

Se observaron diferencias significativas entre grupos ($p < 0,001$), siendo mayor la comorbilidad de los pacientes agrupados en N3 de alta complejidad con un índice de Charlson 2,9 (DE: 1,8) frente al 1,9 (DE: 1,3) del resto de grupos. Y un mayor grado de dependencia para las actividades básicas diarias (ABD) con un índice de Barthel 16,1 (n=81) en el grupo de mayor grado de complejidad (N3), frente al 7,3 (n=20) de pacientes de menor grado de complejidad (N2-N1).

La asociación entre el grado de complejidad y el número de visitas a urgencias e ingresos hospitalarios fue significativa, se presentó en mayor medida tanto para los ingresos (0,40 [DE: 0,8]) como las visitas a urgencias (0,8 [DE: 1,5]) en los pacientes agrupados con alta complejidad N3 frente al resto de grupos ($p < 0,001$).

En cuanto a la validez y la capacidad predictiva del agrupador N3 para ingresos hospitalarios se encontró una alta S (81%; 74-85), baja E (39%; IC 95%: 35-43), RR de 2,2 (IC 95%: 4,04-1,71) y VPN moderado/alto (89%, IC 95%: 85-92). Respecto a la capacidad predictiva del agrupador N3 para visitas a urgencias hospitalarias se encontró una alta S (78%; IC 95%:



Figura 2 Selección de pacientes. Esquema de estudio.

Tabla 1 Características de los pacientes incluidos según grupo de riesgo basado en los CRG

Variables de estudio	Total (N = 776)	Grupos de riesgo según CRG		P-valor
		Grupo N3 (riesgo alto) (n = 504)	Resto de grupos (riesgo medio y bajo) (n = 272)	
<i>Edad</i>				
Media (DE)	73 (10,1)	74,1 (9,8)	71 (10,3)	< 0,001
<i>Sexo</i>				
Varones (%)	43,9	44,4	42,2	0,56
<i>Índice de Charlson</i>				
Media (DE)	2,5 (1,6)	2,9 (1,8)	1,9 (1,3)	< 0,001
<i>Índice de Barthel</i>				
Dependientes (%)	13	16,1	7,3	< 0,001
<i>Diagnóstico principal</i>				
Hipertensión arterial	78,8	77,8	80,8	0,36
EPOC	35,3	35,9	34,6	0,35
Insuficiencia cardiaca congestiva	25,2	26,7	21,3	0,10
Diabetes mellitus	55,4	56,3	52,5	0,31
<i>Número de fármacos</i>				
Media (DE)	5,9 (3,2)	6,8 (3,1)	4,4 (2,7)	< 0,001
<i>Ingresos hospitalarios</i>				
Media (DE)	0,3 (0,7)	0,4 (0,8)	0,1 (0,5)	< 0,001
<i>Urgencias hospitalarias</i>				
Media (DE)	0,7 (1,3)	0,8 (1,5)	0,3 (0,8)	< 0,001

CRG: Clinical Risk Group; DE: desviación estándar; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Tabla 2 Capacidad predictiva del agrupador de pacientes identificando riesgo previo para ingresos y visitas a urgencias hospitalarios

		Ingreso hospitalario			VP (VPP, VPN)
		Sí (n)	No (n)	Total (n)	
Criterios CRG	N3 (alto riesgo)	124	380	504	VPP: 25 (21-28)
	N1-N2 (medio o bajo riesgo)	30	242	272	VPN: 89 (85-92)
	Total	154	622	776	
		S: 81 (74-85); E: 39 (35-43); RR: 2,2 (4,04-1,71)			
		Urgencias hospitalarias			
Criterios CRG	N3		215	289	504 VPP: 42 (38-47)
Criterios CRG	N1-N2		59	213	272 VPN: 78 (73-82)
	Total		274	502	776
		S: 78 (73-83); E: 43 (38-47); RR: 1,9 (1,5-2,5)			

CRG: Clinical Risk Group; E: especificidad; N1-N2: moderada/baja complejidad; N3: alta complejidad; RR: riesgo relativo; S: sensibilidad; VP: valor predictivo; VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo.

72-82), baja E (43%; IC 95%: 39-47) RR de 1,9 (IC 95%: 1,5-2,4) y VPN moderado/alto (78%; IC 95%: 73-82). Se aprecia un bajo VPP del agrupador N3 tanto para ingresos hospitalarios (25%; IC 95%: 21-28) como para urgencias hospitalarias (42%; IC 95%: 38-47) (tabla 2).

Discusión

La capacidad predictiva del agrupador empleado en la Comunidad Valenciana para identificar el riesgo de hospitalización o visitas a urgencias, basado en los CRG, ha mostrado una alta S para la clasificación del paciente con alto grado de complejidad (N3). Su E y VPP fue menor para la asociación del estrato N3 de complejidad alta con los ingresos y visitas a urgencias.

La población de estudio presentó una media de edad elevada con una proporción ligeramente superior del sexo femenino. Las patologías crónicas encontradas presentaron una alta prevalencia similar en ambos grupos de cronicidad estudiados (N3 y N2-N1) frente a la población general, siendo esto debido a los criterios de inclusión del programa Valcronic¹⁵. Este programa incluyó a personas con una o más de las siguientes condiciones: insuficiencia cardíaca, EPOC, diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial.

Los pacientes diferían en cuanto a comorbilidad, dependencia y polimedicación, siendo todas estas variables significativamente más altas en el grupo N3. En la línea de hallazgos de estudios previos^{1,7,20} las posibilidades del uso de urgencias e ingresos hospitalarios aumentaron a mayor nivel de gravedad de la enfermedad crónica, presentándose en este grupo un mayor consumo de recursos hospitalarios en cuanto a urgencias e ingresos duplicando el número medio de eventos.

Existe controversia entre el grado de concordancia de otros identificadores de riesgo con el criterio clínico de

intervención en una estrategia de crónicos²¹. Los agrupadores pretenden «identificar los pacientes de mayor complejidad o riesgo para dedicarles más recursos individualizados como la gestión de caso» y los de menor complejidad o riesgo «para promover autocuidados y gestión por protocolo de enfermedad favoreciendo una mayor eficiencia en la atención sanitaria». El problema es si esa clasificación concuerda con la evolución observada en la práctica clínica. En la Comunidad Valenciana, al igual que en la pirámide de Kaiser Permanente, se identifican 3 estratos de menor a mayor riesgo (bajo, medio alto) de descompensación y, por tanto, de necesidad de recursos hospitalarios.

Estar clasificado en el agrupador N3 (alta complejidad/alto riesgo) presentó una alta S y VPN de la variable respuesta ingreso hospitalario no programado, lo que hace que sea una herramienta útil como cribado, descartando para gestión de caso a los pacientes de bajo o medio riesgo (N1-N2). Es decir, presenta pocos falsos negativos. Sin embargo, la baja E (muchos falsos positivos) y el bajo VPP reduce la probabilidad de detectar un verdadero positivo de la asociación entre alto grado de complejidad y los ingresos y visitas a urgencias hospitalarias. Es decir, de los pacientes identificados como de alta complejidad /alto riesgo habrá pacientes que no precisen de recursos hospitalarios y a los que se les dedicará una gestión de caso es decir unos recursos mayores.

Para contrarrestar esta disminución del VPP, en otros estudios se han utilizado estrategias que unían herramientas de modelos predictivos con el conocimiento clínico del paciente que aporta la longitudinalidad del médico y enfermera de atención primaria²², dando lugar a una estrategia combinada que parece ser más predictiva.

Aunque este estudio se ha centrado en los aspectos relacionados con los niveles de complejidad de la estrategia valenciana de la cronicidad basada en los CRG, estos últimos ya han demostrado capacidad y utilidad en el análisis

del empleo de los recursos asistenciales, costes derivados, al consumo de farmacia, al gasto del conjunto de la población y a una enfermedad concreta¹³. Los resultados de este estudio¹³, realizado sobre una población más envejecida como consecuencia del elevado número de personas mayores residentes de otros países europeos en ese distrito sanitario, mostraron una concentración de recursos en un grupo reducido de pacientes de mayor edad y comorbilidad, al igual que en nuestro trabajo. También se observó una distribución diferente por gasto desglosado según los niveles de morbilidad y gravedad.

Además de las limitaciones propias del carácter regional del estudio, la limitación principal de este estudio es que la población utilizada presentaba unas prevalencias altas de patologías concretas y con un nivel de complejidad superior a la media de los usuarios de las consultas de atención primaria, lo que puede generar un sesgo de muestreo. No obstante, en una población con prevalencias más bajas de patologías y eventos, el VPN aumenta disminuyendo los falsos negativos. Evidentemente el VPP disminuirá y va a precisar de una amplia calibración por otros métodos para detectar que pacientes manejar con gestión de caso. Podría ser útil el ajuste por sus médicos de familia habituales que aportan un conocimiento adicional del paciente que proviene de la longitudinalidad asistencial característica de la atención primaria²³.

El sistema de clasificación basado en los grupos de morbilidad ajustada (GMA) implantado en 13 comunidades autónomas presenta una mayor capacidad predictiva para el uso de los servicios hospitalarios y recientemente ha sido seleccionada por Who Europa como ejemplo de buenas prácticas en el manejo de pacientes crónicos²⁴. La Comunidad Valenciana continúa utilizando su sistema agrupador basado en los CRG, pero es esperable el pase a este sistema de clasificación GMA con mayor capacidad predictiva de ingresos hospitalarios²⁵.

Conclusión

La capacidad predictiva del agrupador empleado en práctica clínica en atención primaria en España, basado en los CRG ha mostrado una alta S (pocos falsos negativos) para la clasificación del paciente complejo con alto riesgo de ingreso hospitalario o visita a urgencias. Estos datos permiten identificar con bastante seguridad a los pacientes crónicos con baja probabilidad de necesidad de consumo de recursos hospitalarios que pueden ser manejados con estrategias de autocontrol y/o gestión de enfermedad. Pero su E y VPP es bajo, lo que confiere un alto porcentaje de falsos positivos, por lo que es preciso en los pacientes de alta complejidad o alto riesgo, añadir una valoración individualizada del médico de familia que atiende al paciente o buscar otro método complementario, que mejore la E, para evitar dedicar recursos elevados a pacientes que no van a precisar atención en urgencias hospitalarias ni ingreso hospitalario y por tanto no precisan medidas de prevención de ese resultado ni medidas como los programas de «gestión individualizada de caso» recomendadas para los pacientes de alto riesgo.

Lo que se sabe sobre el tema

- En los países desarrollados, los cambios demográficos y epidemiológicos están provocando un aumento del número de pacientes que presentan múltiples enfermedades crónicas.
- Es conocido que los pacientes pluripatológicos consumen una parte muy importante de los recursos sociosanitarios, pero no todos ellos presentan el mismo riesgo de descompensación.
- En España se ha implantado en varias comunidades autónomas otros sistemas de estratificación, utilizando los Clinical Risk Groups (CRG)
- Una de las herramientas de control de la cronicidad poblacional es el uso de agrupadores como el CRG utilizado en la estrategia de salud de varias comunidades autónomas españolas, sin embargo, todavía no se ha evaluado su efectividad predictiva.

Lo que aporta este estudio

- La capacidad predictiva del agrupador CRG mostró una alta sensibilidad para la clasificación del paciente con alto grado de complejidad.
- La especificidad y el valor predictivo positivo del agrupador CRG fue menor para la asociación del estrato N3 de complejidad.

Consideraciones éticas

El protocolo de estudio fue aprobado por el Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) del Departamento de Salud Hospital General Universitario de Elche.

Financiación

El proyecto recibió una ayuda de investigación del Instituto de Salud Carlos III, Ministerio de Economía y Competitividad (España), concedida en la convocatoria para la creación de Redes de Investigación Cooperativa Orientadas a Resultados en Salud (RICOR), con referencia RD21/0016/0024, cofinanciado con la Unión Europea – fondos NextGenerationEU.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores del presente estudio agradecen la colaboración en la realización de este trabajo a los siguientes investigadores: Antonia Mora Rufete, Adriana López Pineda y José A. Quesada Rico.

Bibliografía

1. Kadu MK, Stolee P. Facilitators and barriers of implementing the chronic care model in primary care: A systematic review. *BMC Fam Pract.* 2015;16:12, <http://dx.doi.org/10.1186/s12875-014-0219-0>.
2. Envejecimiento y Salud. Organización Mundial de la Salud [consultado 15 Abr 2022] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>
3. Abellán García A, Aceituno Nieto P, Pérez Díaz J, Ramiro Farinas D, García Ayala A, Pujol Rodríguez R. Un perfil de las personas mayores en España. Indicadores estadísticos básicos. Madrid, Informes Envejecimiento en red, n.º 22. 2019 [consultado 15 Abr 2022]. Disponible en: <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/enred-indicadoresbasicos2019.pdf>.
4. Gómez-Salgado J, Bernabeu-Wittel M, Aguilera-González C, Goicoechea-Salazar JA, Larrocha D, Nieto-Martín MD, et al. Concordance between the Clinical Definition of Polypathological Patient versus Automated Detection by Means of Combined Identification through ICD-9-CM Codes. *J Clin Med.* 2019;8:613, <http://dx.doi.org/10.3390/jcm8050613>.
5. Fernández Moyano A, Machín Lázaro JM, Martín Escalante MD, Aller Hernandez MB, Vallejo Maroto I. Care models for polypathological patients [Article in English, Spanish]. *Rev Clin Esp (Barc).* 2017;217:351–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2017.03.003>.
6. Schilling L, Deas D, Jedlinsky M, Aronoff D, Fershtman J, Wali A. Kaiser Permanente's performance improvement system, part 2: Developing a value framework. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2010;36:552–60, [http://dx.doi.org/10.1016/s1553-7250\(10\)36083-1](http://dx.doi.org/10.1016/s1553-7250(10)36083-1).
7. Hughes JS, Averill RF, Eisenhandler J, Goldfield NI, Muldoon J, Neff JM, et al. Clinical Risk Groups (CRGs): A classification system for risk-adjusted capitation-based payment and health care management. *Med Care.* 2004;42:81–90, <http://dx.doi.org/10.1097/01.mlr.0000102367.93252.70>.
8. Jadad AR, Cabrera A, Martos F, Smith R, Lyons RF. When people live with multiple chronic diseases: A collaborative approach to an emerging global challenge. *Int J Integr Care.* 2011:e131 [consultado 13 Jul 2016] Disponible en: <http://www.opimec.org/equipos/when-people-live-with-multiple-chronic-diseases/>
9. Averill RF, Goldfield N, Eisenhandler J, Muldoon J, Hughes J, Neff J, et al. Development and evaluation of clinical risk groups (CRGs). 3M HIS Research Report 9-99. Wallingford: 3M Health Information Systems; 1999.
10. 3M™ Clinical Risk Groups: Measuring risk, managing care. 3M Health Information Systems, 2011 [consultado 13 Jul 2016] Disponible en: <http://multimedia.3m.com/mws/media/7658330/white-paper-3m-crgs-measuring-risk-managing-care-11-11.pdf>
11. Marco Estratégico para la atención primaria y comunitaria. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social [consultado 18 Ene 2021] Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/profesionales/proyectosActividades/docs/Marco.Estrategico-APS.25Abril.2019.pdf>
12. Estrategia de atención al paciente crónico en Castilla y León. Servicio de Salud de Castilla y León [consultado 15 Abr 2022] Disponible en: <http://www.aeesme.org/wp-content/uploads/2014/11/Estrategia-Atencion-Paciente-Cronico-CyL.pdf>
13. Caballer Tarazona V, Guadalajara Olmeda N, Vivas Consuelo D, Clemente Collado A. Impact of Morbidity on Health Care Costs of a Department of Health through Clinical Risk Groups. *Valencian Community [Article in Spanish]. Rev Esp Salud Publica.* 2016;90:e1–15.
14. Minué-Lorenzo S, Fernández-Aguilar C. Critical view and argumentation on chronic care programs in Primary and Community Care [Article in Spanish]. *Aten Primaria.* 2018;50:114–29, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2017.09.001>.
15. Orozco-Beltrán D, Sánchez-Molla M, Sanchez JJ, Mira JJ, ValCrònic Research Group. Telemedicine in Primary Care for Patients With Chronic Conditions: The ValCrònic Quasi-Experimental Study. *J Med Internet Res.* 2017;19:e400, <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.7677>.
16. Clasificación Internacional de Enfermedades. 9.ª Revisión Modificación Clínica [consultado 9 Dic 2021] Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/CIE9MC_2014_def_accesible.pdf
17. Estrategia para la atención a pacientes crónicos en la Comunitat Valenciana. Conselleria de Sanitat. 2014 [consultado 15 Abr 2022]. Disponible en: <http://www.san.gva.es/documents/156344/5074523/%0Dpresentacion.pdf>.
18. Gresham GE, Phillips TF, Labi ML. ADL status in stroke: Relative merits of three standard indexes. *Arch Phys Med Rehabil.* 1980;61:355–8.
19. de Groot V, Beckerman H, Lankhorst GJ, Bouter LM. How to measure comorbidity. A critical review of available methods. *J Clin Epidemiol.* 2003;56:221–9, [http://dx.doi.org/10.1016/s0895-4356\(02\)00585-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0895-4356(02)00585-1).
20. Johnson NB, Hayes LD, Brown K, Hoo EC, Ethier KA. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). CDC National Health Report: leading causes of morbidity and mortality and associated behavioral risk and protective factors-United States, 2005-2013. *MMWR Suppl.* 2014;63:3–27. PMID: 25356673.
21. González González AI, Miquel Gómez AM, Rodríguez Morales D, Hernández Pascual M, Sánchez Perrauc L, Mediavilla Herrera I, Grupo de Trabajo GMA y Grupo de Estratificación del Servicio Madrileño de Salud. Concordance and usefulness of a stratification system for clinical decision making [Article in Spanish]. *Aten Primaria.* 2017;49:240–7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2016.04.009>.
22. Hwang AS, Ashburner JM, Hong CS, He W, Atlas SJ. Can primary care physicians accurately predict the likelihood of hospitalization in their patients? *Am J Manag Care.* 2017;23:e127–8.
23. Añel-Rodríguez RM, Astier-Peña P. Longitudinalidad en Atención Primaria: un factor protector de la salud. *Rev Clin Med Fam.* 2022;15:75–6 [consultado 5 Sep 2023] Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci.arttext&pid=S1699-695X2022000200075&lng=es>. Epub 19-Sep-2022.
24. Barrio Cortes J, Cuevas MM, Reguillo AC, Bandeira de Oliveira M, Martín MM, Fernández CS. Use of hospital care services by chronic patients according to their characteristics and risk levels by adjusted morbidity groups. *PLoS One.* 2022;17:e0262666, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0262666>.
25. Estupiñán-Ramírez M, Tristáncho-Ajamil R, Company-Sancho MC, Sánchez-Janáriz H. Comparison of predictive models for the selection of high-complexity patients [Article in Spanish]. *Gac Sanit.* 2019;33:60–5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.06.003>.