

ORIGINAL

Aplicación de *The Community Assessment Risk Screen* en centros de atención primaria del Sistema Sanitario Valenciano



Francisco Ródenas^{a,*}, Jorge Garcés^a, Ascensión Doñate-Martínez^a y Eduardo Zafra^b

^a Instituto de Investigación Polibienestar, Universidad de Valencia, Valencia, España

^b Servicio de Atención al Paciente Crónico y de Hospitales de Media y Larga Estancia, Dirección General de Ordenación y Asistencia Sanitaria, Agència Valenciana de Salut, Conselleria de Sanitat, Generalitat Valenciana, Valencia, España

Recibido el 21 de mayo de 2013; aceptado el 31 de julio de 2013

Disponible en Internet el 12 de diciembre de 2013

PALABRAS CLAVE

Community Assessment Risk Screen;
Atención primaria;
Mayores;
Reingreso hospitalario;
Gestión pacientes crónicos

Resumen

Objetivo: Aplicar la herramienta *The Community Assessment Risk Screen* (CARS) para detectar pacientes mayores con riesgo de reingreso hospitalario y estudiar la viabilidad de su inclusión en los sistemas de información sanitaria.

Diseño: Estudio de cohortes retrospectivo.

Emplazamiento: Departamentos de salud 6, 10 y 11 de la Comunidad Valenciana.

Participantes: Pacientes de 65 años o más atendidos en diciembre de 2008 en 6 centros de salud. La muestra fue de 500 pacientes (error muestral = $\pm 4,37\%$, fracción de muestreo = 1/307).

Mediciones: Instrumento CARS formado por 3 ítems: diagnósticos (enfermedades cardíacas, diabetes, infarto de miocardio, ictus, EPOC, cáncer), número de fármacos prescritos e ingresos hospitalarios o visitas a urgencias en los 6 meses previos. Los datos procedían de SIA-Abucasis, GAIA y CMBD, y fueron contrastados con profesionales de atención primaria. La variable de resultado fue el ingreso durante 2009.

Resultados: Los niveles de riesgo del CARS están relacionados con el futuro reingreso ($p < 0,001$). El valor de la sensibilidad y la especificidad es de 0,64, el instrumento identifica mejor a los pacientes con baja probabilidad de ser hospitalizados en el futuro (valor predictivo negativo = 0,91; eficacia diagnóstica = 0,67), pero tiene un valor predictivo positivo del 0,24.

Conclusiones: El CARS original no identifica adecuadamente a la población con alto riesgo de reingreso hospitalario. No obstante, si fuese revisado y mejora su valor predictivo positivo, podría ser incorporado en los sistemas informáticos de atención primaria, siendo útil en el cribado y la segmentación inicial de la población de pacientes crónicos con riesgo de rehospitalización.

© 2013 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: francisco.rodenas@uv.es (F. Ródenas).

KEYWORDS

Community Assessment Risk Screen; Primary Care; Elderly; Hospital readmission; Management of chronic patients

Application of the Community Assessment Risk Screen in Primary Care centres of the Valencia Health System

Abstract

Objective: Application of The Community Assessment Risk Screen (CARS) tool for detection of chronic elderly patients at risk of hospital readmission and the viability study for its inclusion in health information systems.

Design: Retrospective cohort study.

Location: Health Departments 6, 10, and 11 from the Valencia Community.

Participants: Patients of 65 and over seen in 6 Primary Care centres in December 2008. The sample consisted of 500 patients (sampling error = $\pm 4.37\%$, sampling fraction = 1/307).

Variables: The CARS tool includes 3 items: Diagnostics (heart diseases, diabetes, myocardial infarction, stroke, COPD, cancer), number of prescribed drugs and hospital admissions or emergency room visits in the previous 6 months. The data came from SIA-Abucasis, GAIA and MDS, and were compared by Primary Care professionals. The end-point was hospital admission in 2009.

Results: CARS risk levels are related to future readmission ($P < .001$). The value of sensitivity and specificity is 0.64; the tool accurately identifies patients with low probability of being hospitalized in the future (negative predictive value = 0.91, diagnostic efficacy = 0.67), but has a positive predictive value of 0.24.

Conclusions: CARS does not properly identify the population at high risk of hospital readmission. However, if it could be revised and the positive predictive value improved, it could be incorporated into the Primary Care computer systems and be useful in the initial screening and grouping of chronic patients at risk of hospital readmission.

© 2013 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Los países occidentales han experimentado un aumento significativo de la esperanza de vida y, consecuentemente, del número de personas de edad avanzada¹. Este proceso tiene consecuencias para el sistema sanitario, entre ellas un incremento en el gasto destinado a la atención de personas mayores. Una de las causas de este aumento del gasto sanitario son los ingresos hospitalarios inadecuados y/o los reingresos no planificados de pacientes mayores, en los que se concentran problemas de comorbilidad y enfermedades crónicas^{2,3}. Una vía para controlar el aumento del gasto sanitario y, en especial, de la atención a largo plazo está vinculada a la mejora de la conexión entre las redes sanitaria y social, y a un enfoque preventivo de las enfermedades crónicas que eviten riesgos como el reingreso hospitalario⁴.

La identificación de pacientes en riesgo es un paso importante en el diseño de programas de prevención. Actualmente podemos encontrar diversos estudios cuyo objetivo es identificar los factores de riesgo de futuros ingresos y reingresos hospitalarios de personas mayores⁵⁻⁷. Estos estudios utilizan una amplia variedad de variables como factores potenciales de riesgo, entre los que se encuentran la comorbilidad, la edad o una alta frecuentación anterior del sistema sanitario⁸. Con la identificación de este tipo de factores se han desarrollado una amplia gama de herramientas de evaluación y cribado para la detección de pacientes mayores con alto riesgo de hospitalizaciones, como *Identification of Seniors At Risk*⁹, *Emergency Admission Risk Likelihood Index*¹⁰, *Probability of Repeat Admissions Tool*¹¹, *Patients At Risk for Rehospitalization*¹² o *The Community Assessment Risk Screen* de Shelton¹³. No obstante, tras el primer cribado todos los pacientes clasificados de «riesgo» deben someterse

a una nueva evaluación clínica en profundidad para reducir la incidencia de falsos positivos.

En este artículo se aplica *The Community Assessment Risk Screen* (CARS), que puede ser cumplimentado de forma automática dado que la información que se requiere está disponible en los sistemas de información sanitarios. Para ello es necesario conectar las diferentes bases de datos clínico-administrativas relacionadas con atención primaria (AP) y hospitalaria, lo que contribuye a establecer modelos predictivos de menor coste y complejidad¹⁴. Este hecho hace que su potencial de uso sea muy elevado y podría incluirse en programas de prevención y atención domiciliaria dirigidos a este tipo de pacientes en situación de riesgo.

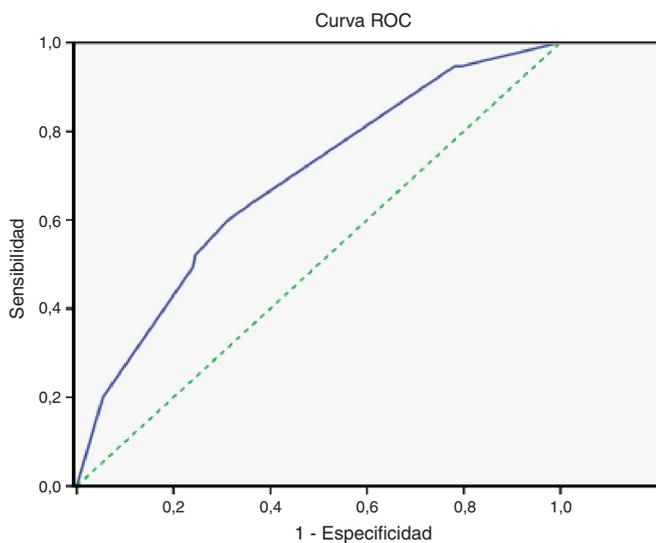
El presente trabajo muestra los resultados de la aplicación del CARS sobre un grupo de pacientes mayores de 65 años en 6 centros de salud de AP de la Comunidad Valenciana con el objetivo de estudiar su viabilidad a la hora de incluirlo de forma sistemática en nuestros sistemas de información sanitaria.

Material y métodos

El estudio que se presenta es de carácter retrospectivo con la finalidad de examinar la capacidad predictiva del instrumento CARS a la hora de identificar pacientes mayores con riesgo de sufrir ingresos hospitalarios de repetición en los siguientes 12 meses tras la evaluación (fig. 1).

Muestra y población diana

El estudio se llevó a cabo en los Departamentos de Salud 6, 10 y 11 de la Comunidad Valenciana, con la participación



Fuente: Instituto de investigación polibienestar (2013).

Figura 1 Curva ROC del modelo de predicción CARS para ingresos hospitalarios en 2009. Fuente: Instituto de Investigación Polibienestar (2013).

de 6 centros de AP (centros de salud de Burjassot I y II, centro de salud de Fuente de San Luis en Valencia, Consultorio Carrera de Artes en Valencia, y 2 centros de salud de Algemés) y 3 hospitales de referencia (Arnau de Vilanova, Doctor Peset y La Ribera). Los datos utilizados corresponden a los años 2008 y 2009. Según datos del Sistema de Información Poblacional de la Comunidad Valenciana (Dirección General de Ordenación, Evaluación e Investigación Sanitaria) relativos al año 2009, la población en los 3 departamentos era de 958.151 personas (18,2% de la población de la Comunidad Valenciana), de las que 153.895 (16,1%) eran mayores de 65 años.

La población diana fueron los pacientes de 65 años o más atendidos en diciembre de 2008 en alguno de los 6 centros de salud participantes. Los criterios de inclusión fueron los siguientes: a) edad igual o superior a 65 años; b) que fueran pacientes de uno de los 6 centros de salud participantes; c) que formaran parte del cupo de uno de los 30 médicos de AP participantes, y d) que fueran atendidos por su médico en el mes de diciembre del año 2008. Se excluyeron los pacientes con ausencia de datos clínicos en las bases de datos (Abucasis-SIA) y/o los fallecidos.

La muestra estaba compuesta por 500 pacientes (nivel de confianza del 95%, $p=q=0,5$, error muestral $\pm 4,37\%$ y fracción de muestreo 1/307). Los pacientes fueron seleccionados de forma aleatorizada en cada centro de salud, dentro de cada uno de los cupos de los médicos que colaboraron en el estudio. La edad media de la muestra fue de 74,74 años ($\pm 6,55$), siendo el 59,9% de esta mujeres.

Recogida de datos

Los datos que se requieren para cumplimentar el instrumento CARS, relativos al año 2008, fueron recogidos a través de los distintos sistemas de información del Sistema Sanitario de la Comunidad Valenciana, tras las autorizaciones pertinentes y la aprobación del estudio por los Comités de

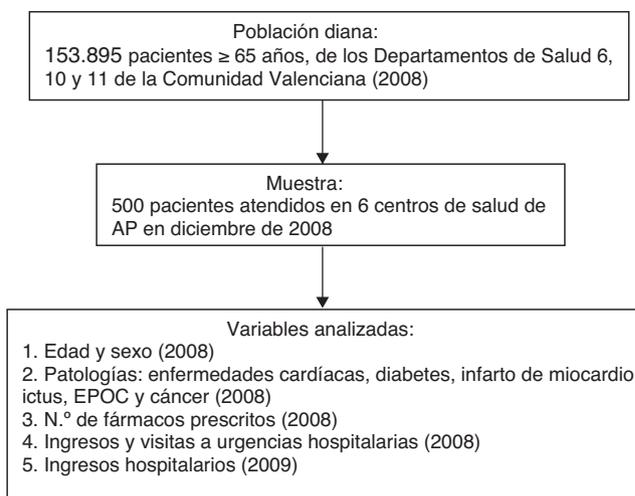
Investigación de los hospitales participantes: 1) Abucasis-SIA, sistema de gestión sanitaria de AP; 2) GAIA, sistema de información farmacéutica, y 3) CMDB (conjunto mínimo básico de datos), sistema de información hospitalario. La recogida de datos se llevó a cabo junto con el personal sanitario autorizado en los centros de salud y hospitales. Los datos procesados fueron anonimizados a fin de proteger los datos personales de los pacientes. Para comprobar la capacidad predictiva del CARS se hizo una búsqueda en el CMDB de los ingresos hospitalarios de cada paciente seleccionado en el año 2009.

Instrumento Community Assessment Risk Screen

El CARS es breve, fácil de administrar y puede ser cumplimentado por personal médico o de enfermería mediante entrevistas personales o telefónicas con los pacientes, o utilizando las bases de datos sanitarias. Consta de 3 ítems (tabla 1), que corresponden a las 3 preguntas que se utilizan para predecir hospitalizaciones en los 12 meses siguientes. La puntuación total se obtiene sumando los puntos de cada pregunta, con un rango de 0 a 9. Los pacientes con una puntuación total de 4 puntos o más se clasifican en el grupo de alto riesgo, y aquellos con una puntuación inferior a 4 se clasifican en el grupo de bajo riesgo¹³.

Variables y análisis estadístico

La variable de resultado utilizada fue el reingreso hospitalario. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo mediante el paquete estadístico SPSS 17 en 4 fases. En primer lugar, se realizaron tablas de contingencia para caracterizar la muestra de acuerdo a las variables del instrumento CARS. Seguidamente, para evaluar las diferencias entre los 2 grupos de riesgo se compararon los resultados a través de la prueba chi-cuadrado para variables categóricas. Se analizaron, también, las características operativas de la herramienta empleada: sensibilidad, especificidad, valor



Esquema general del estudio: Estudio retrospectivo con el objetivo de aplicar el instrumento CARS para detectar pacientes mayores de 65 años, atendidos en 6 centros de salud de la Comunidad Valenciana, con riesgo de reingreso hospitalario.

Tabla 1 Ítems del instrumento CARS

Ítem 1: ¿Tiene alguna de las siguientes enfermedades?	
	Sí No
a. Enfermedades cardíacas	___ ___
b. Diabetes	___ ___
c. El infarto de miocardio	___ ___
d. Accidente cerebrovascular	___ ___
e. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)	___ ___
f. Cáncer	___ ___
(Puntuación: Si 2 o más enfermedades son "Sí" = 2 puntos)	
PUNTUACIÓN ___	
Ítem 2: ¿Cuántos medicamentos toma bajo prescripción médica? ___	
(Puntuación: Si toma "5 o más" medicamentos = 3 puntos)	
PUNTUACIÓN ___	
Ítem 3: ¿En los últimos 6 meses ha sido hospitalizado o ha tenido que ir a un servicio de urgencias?	
	Sí No
	___ ___
(Puntuación: Si la respuesta es "Sí" = 4 puntos)	
PUNTUACIÓN ___	
TOTAL ___	

Fuente: Traducción del instrumento original (Shelton et al.¹³).

predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) y eficacia diagnóstica. Finalmente se construyó una curva ROC (*receiver operating curve*), evaluando su eficacia a través del estadístico área bajo la curva (AUC, *area under curve*).

Resultados

Los datos sitúan a 203 pacientes con alto riesgo (40,6%) y a 297 con bajo riesgo (59,4%). Las tablas 2 y 3 recogen la respuesta a cada uno de los ítems del CARS y los niveles de riesgo por Departamento de Salud, mostrando el alto grado de coherencia interna del estudio.

El 15% de los pacientes del estudio fueron hospitalizados una o más veces en 2009, durante el año siguiente tras la evaluación del nivel de riesgo. Teniendo en cuenta el total de la muestra, la media del número de reingresos fue 1,41 ($\pm 0,09$) y la duración media de estancia hospitalaria fue de 6,58 días ($\pm 0,89$). La clasificación de riesgo está significativamente relacionada con el ingreso hospitalario de los pacientes de la muestra durante el año 2009 ($\chi^2 = 20,03$; $p < 0,001$).

La eficiencia diagnóstica del instrumento CARS —es decir, la fracción de individuos correctamente clasificados como de alto y bajo riesgo— es de 0,67. El VPN fue de 0,91 y el VPP de 0,24. La sensibilidad para identificar adecuadamente los pacientes que fueron hospitalizados en el año posterior fue de 0,64, y su especificidad al identificar correctamente los pacientes que no lo fueron fue también de 0,64.

Se utilizó la curva ROC con la finalidad de buscar un punto de corte más adecuado a la población mayor de la Comunidad Valenciana para predecir futuros ingresos

hospitalarios, obteniéndose un valor del AUC de 0,69. El punto de corte que posee un par sensibilidad/especificidad (0,64 en ambos casos) mejor es el valor 4 puntos, es decir, el mismo corte establecido por los autores de la herramienta. Si se disminuye el punto de corte a 3 puntos, su sensibilidad mejoraría sustancialmente (0,95) pero su especificidad empeoraría notablemente (0,22).

Discusión

Este estudio supone la primera aplicación del CARS como herramienta de detección de riesgo de reingreso hospitalario en el sistema sanitario español, dado que la mayor parte de las investigaciones españolas han estudiado los reingresos hospitalarios de pacientes con patologías específicas, como por ejemplo la EPOC¹⁵. Los resultados indican que este instrumento puede predecir eficazmente los pacientes que no tendrán reingresos hospitalarios en los 12 meses siguientes con un VPN de 0,91, si bien su sensibilidad y su especificidad son moderadas (0,64 en ambos casos). También tiene una capacidad discriminatoria aceptable para la detección de riesgo de hospitalización futura, con una AUC del 0,69. Estos datos son similares a los obtenidos en el estudio de desarrollo de la herramienta¹³. En la muestra, la clasificación de riesgo alto se asocia de forma estadísticamente significativa con un futuro reingreso ($p < 0,001$). No obstante, dado que el objetivo del instrumento es identificar a la población sobre la que queremos actuar (pacientes con alto riesgo), la obtención de un VPP del 0,24 invalida su uso, tal y como está definida en la versión original.

Tabla 2 Datos de aplicación del CARS por departamentos de salud

Ítems y variables del CARS	Dpto. 6 (n=178)	Dpto. 10 (n=162)	Dpto. 11 (n=160)	Total (n=500)
Ítem 1				
<i>Enfermedades cardíacas</i>				
Sí	38 (21,3%)	21 (13,0%)	31 (19,4%)	90 (18,0%)
<i>Diabetes</i>				
Sí	45 (25,3%)	43 (26,5%)	43 (26,9%)	131 (26,2%)
<i>Infarto de miocardio</i>				
Sí	0 (0,0%)	1 (0,6%)	3 (1,9%)	4 (1,2%)
<i>Ictus</i>				
Sí	3 (1,7%)	5 (3,1%)	4 (2,5%)	12 (2,4%)
<i>EPOC</i>				
Sí	14 (7,9%)	20 (12,3%)	13 (8,1%)	47 (9,4%)
<i>Cáncer</i>				
Sí	37 (20,8%)	30 (18,5%)	15 (9,4%)	82 (16,4%)
Ítem 2				
<i>Medicamentos</i>				
≥ 5	41 (23,0%)	35 (21,6%)	51 (31,9%)	127 (25,4%)
Ítem 3				
<i>Ingresos/urgencias 2008</i>				
Sí	53 (29,8%)	41 (25,3%)	75 (46,9%)	169 (33,8%)
<i>Riesgo de ingreso</i>				
Alto	70 (39,3%)	51 (31,5%)	82 (51,2%)	203 (40,6%)
Bajo	108 (60,7%)	111 (268,5%)	78 (48,8%)	297 (59,4%)

Tabla 3 Pacientes que ingresaron en 2009 en función del nivel de riesgo previsto por el instrumento CARS

Nivel de riesgo CARS	Pacientes ingresados			
	Dpto. 6	Dpto. 10	Dpto. 11	Total
Alto	9/70 (12,9%)	18/51 (35,3%)	21/82 (25,6%)	48/203 (23,6%)
Bajo	8/108 (7,4%)	7/111 (6,3%)	12/78 (15,4%)	27/297 (9,1%)

Existen varias limitaciones vinculadas con este estudio. Así, por ejemplo, el CARS ha sido validado en muestras norteamericanas en el ámbito del sistema Medicare, y este hecho posiblemente influye en la eficacia moderada a la hora de predecir futuras hospitalizaciones en un contexto cultural y un sistema sanitario diferente. Por ello requiere ajustes que permitan mejorar su sensibilidad, su especificidad y el VPP, para que pueda ser utilizado en el sistema sanitario español. Además, el estudio presentado es retrospectivo y no conlleva posibles intervenciones, ya que los hechos ya se han producido. Su aplicación requiere obtener datos en tiempo real que permitan llevar a cabo intervenciones para prevenir o retrasar el ingreso hospitalario o el uso de otros recursos sanitarios, ya que las herramientas de cribado no son útiles si posteriormente no hay una intervención. En este sentido, en 2012 y 2013 el CARS se utilizó como herramienta de segmentación en el programa de la Agencia Valenciana de Salud denominado «Valcronic», orientado a la mejora de la atención a pacientes crónicos. En este programa, dado que ya se conocían las limitaciones de la herramienta, esta se complementó con el criterio clínico de los médicos de AP que participaron en el estudio.

Pese a sus limitaciones, dada su brevedad, facilidad de uso y corrección, así como la disponibilidad de los datos en los sistemas de salud de todas las comunidades autónomas (teniendo en cuenta los recursos humanos y tecnológicos), los resultados del estudio presentado sugieren que el CARS, si fuese revisado y adaptado a nuestro sistema de salud, podría ser una herramienta que proporcionaría información práctica para la toma de decisiones en modelos preventivos y podría tenerse en cuenta en las estrategias de mejora de las políticas de salud, orientadas a optimizar el uso, la gestión y la sostenibilidad del sistema sanitario vinculado a la atención a pacientes crónicos¹⁶, aunque se requeriría una valoración de los costes asociados a la implementación de la herramienta en estos sistemas. En todo caso, estudios previos alertan sobre que entre el 9 y el 50% de los reingresos hospitalarios se pueden prevenir, y que las tasas de reingreso se pueden reducir si se aplican protocolos para el seguimiento y la atención de este tipo de pacientes^{17,18}. Por lo tanto, sería adecuado plantear la utilización de instrumentos de detección sistemática de pacientes en situación de riesgo de reingreso hospitalario en los sistemas de información sanitarias, y ofrecer programas y protocolos de atención desde AP a los pacientes

identificados como de alto riesgo, activando programas sanitarios de atención domiciliaria a través de equipos multidisciplinarios que cuenten con el apoyo y la implicación de los cuidadores no profesionales¹⁹⁻²¹.

Lo conocido sobre el tema

Los pacientes de mayor edad con enfermedades crónicas y comorbilidades utilizan con mayor frecuencia los recursos del sistema sanitario, en especial en atención primaria y hospitales.

Actualmente en España no se aplican de forma rutinaria herramientas estandarizadas para detectar pacientes con riesgo de reingreso hospitalario.

El uso de este tipo de herramientas podría facilitar una gestión más eficiente de los recursos y la puesta en marcha de protocolos y programas de prevención personalizados.

Qué aporta este estudio

La aplicación del instrumento *The Community Assessment Risk Screen* (CARS) para detectar pacientes con riesgo de sufrir rehospitalizaciones en el contexto español.

Demuestra la necesidad de adaptar este tipo de herramientas a nuestro sistema de salud antes de poder utilizarlas en procesos de segmentación vinculados a programas de mejora de la gestión de pacientes crónicos, dentro de modelos preventivos aplicados desde atención primaria, y al diseño de itinerarios asistenciales adaptados a las características de los pacientes.

Financiación

Este estudio en alguna de sus fases ha recibido apoyo financiero de: Agencia Valencia de Salud, Conselleria de Sanidad de la Generalitat Valenciana 2010, 2011; Ministerio de Ciencia e Innovación, a través del Plan Nacional de I+D+i (2008-2011) (Ref. CSO2009-12086); Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Programa Salvador de Madariaga 2012 (Ref. PRX12/00545); Generalitat Valenciana, proyecto Prometeo-OpDepTec (Ref. PROMETEO/2010/065); y Conselleria de Educación, Formación y Educación de la Generalitat Valenciana, ayudas complementarias para proyectos I+D+i (Ref. ACOMP/2012/235). A. Doñate-Martínez posee una beca predoctoral FPU financiada por el Ministerio de Educación (AP2010-5354).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos a los investigadores del Instituto de Investigación Polibienestar de la Universitat de València y al Dr. Domingo Orozco sus aportaciones y revisión del texto.

La realización del proyecto no hubiese sido posible sin la colaboración de los profesionales sanitarios de los Departamentos de Salud (6, 10, 11) de la Comunidad Valenciana; a todos ellos queremos agradecer su participación.

Bibliografía

1. Rachel B, Doyle Y, Grundy E, McKee M. How Can Health Systems Respond to Population Ageing? Copenhagen: World Health Organization Regional Office for Europe; 2009. Policy Brief n° 10.
2. Wolff JL, Starfield B, Anderson G. Prevalence, expenditures, and complications of multiple chronic conditions in the elderly. *Arch Intern Med.* 2002;162:2269-76.
3. Landi F, Onder G, Cesari M, Barillaro C, Lattanzio F, Carbonin PU, et al. Comorbidity and social factors predicted hospitalization in frail elderly patients. *J Clin Epidemiol.* 2004;57:832-6.
4. Garcés J, Ródenas F, Hammar T. Methods and techniques for the interlink of the social and health care systems and the informal care. En: Liechsenring K, Billing J, editores. *Thinking About Long-Term Care.* London: Palgrave MacMillan; 2013. p. 110-7.
5. Jencks SF, Williams MV, Coleman EA. Rehospitalizations among patients in the Medicare fee-for-service program. *N Engl J Med.* 2009;360:1418-28.
6. Mudge AM, Kasper K, Clair A, Redfern H, Bell JJ, Barras M, et al. Recurrent readmissions in medical patients: A prospective study. *J Hosp Med.* 2011;6:61-7.
7. Benbassat J, Taragin M. Hospital readmissions as a measure of quality of health care: Advantages and limitations. *Arch Intern Med.* 2000;160:1074-81.
8. Vest JR, Gamm LD, Oxford BA, Gonzalez MI, Slawson KM. Determinants of preventable readmissions in the United States: A systematic review. *Implement Sci.* 2010;5:88.
9. McCusker J, Bellavance F, Cardin S, Trepanier S, The Identification of Seniors at risk — ISAR — Steering Committee. Screening for geriatric problems in the emergency department: Reliability and validity. *Acad Emerg Med.* 1998;5:883-93.
10. Lyon D, Lancaster GA, Taylor S, Dowrick C, Chellaswamy H. Predicting the likelihood of emergency admission to hospital of older people: Development and validation of the Emergency Admission Risk Likelihood Index (EARLI). *Fam Pract.* 2007;24:158-67.
11. Boulton C, Dowd B, McCaffrey D, Boulton L, Hernandez R, Krulwich H. Screening elders for risk of hospital admission. *J Am Geriatr Soc.* 1993;41:811-7.
12. Billings J, Dixon J, Mijanovich T, Wennberg D. Case finding for patients at risk of readmission to hospital: development of an algorithm to identify high risk patients. *BMJ.* 2006;333:327-32.
13. Shelton P, Sager MA, Schraeder C. The community assessment risk screen (CARS): Identifying elderly persons at risk for hospitalization or emergency department visit. *The Am J Manag Care.* 2000;6:925-33.
14. Ramalle-Gómara E, Gilde MJ. Bases de datos clínico-administrativas: información que añade valor a la investigación sobre reingresos en población anciana. *Aten Primaria.* 2011;43:125-6.
15. Jiménez Puente A, Fernández Guerra J, Hidalgo Rojas L, Domingo González S, Lara Blanquer A, García Alegría J. Calidad de la asistencia hospitalaria y riesgo de reingreso precoz en la exacerbación aguda de la EPOC. *An Med Interna.* 2003;20:340-6.
16. Garcés J, Carretero S, Ródenas F. Readings of the Social Sustainability Theory. Valencia: Tirant lo Blanch; 2011.
17. Bean P, Waldron K. Readmission study leads to continuum of care. *Nurs Manage.* 1995;26:65-8.

18. Freund T, Wensing M, Mahler C, Gensichen J, Erler A, Beyer M, et al. Development of a primary care-based complex care management intervention for chronically ill patients at high risk for hospitalization: A study protocol. *Implement Sci.* 2010;5:1–7.
19. Carretero S, Garcés J, Ródenas F. Evaluation of the home help service and its impact on the informal caregiver's burden of dependent elders. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2006;22:738–49.
20. Ródenas F, Garcés J, Carretero S, Megía MJ. Case management method applied to older adults in the primary care centres in Burjassot (Valencian Region, Spain). *Eur J Ageing.* 2008;5:57–66.
21. Shepperd S, Doll H, Angus RM, Clarke MJ, Iliffe S, Kalra L, et al. Avoiding hospital admission through provision of hospital care at home: A systematic review and meta-analysis of individual patient data. *CMAJ.* 2009;180:175–82.