



ARTÍCULO ESPECIAL

Estratificación de la población en el País Vasco: resultados en el primer año de implantación[☆]

Juan F. Orueta^{a,b,*}, Maider Mateos Del Pino^a, Irantzu Barrio Beraza^a, Roberto Nuño Solinis^a, Maite Cuadrado Zubizarreta^b y Carlos Sola Sarabia^b

^a O+Berri, Instituto Vasco de Innovación Sanitaria, Sondika, Bizkaia, España

^b Osakidetza, Vitoria-Gasteiz, España

Recibido el 8 de agosto de 2011; aceptado el 15 de enero de 2012

Disponible en Internet el 8 de marzo de 2012

PALABRAS CLAVE

Ajuste de riesgo;
Planificación poblacional;
Atención integral al paciente

KEYWORDS

Risk adjustment;
Population planning;
Comprehensive patient care

Resumen Los modelos predictivos permiten estratificar a la población en función de los cuidados sanitarios que requerirán el año siguiente. Ofrecen a las organizaciones sanitarias la oportunidad de actuar proactivamente, diseñando intervenciones específicas, adecuadas al nivel de necesidad de los distintos grupos de personas. La Estrategia de Cronicidad de Euskadi plantea el empleo de estos modelos, integrándolos con otras políticas y áreas de cambio. En 2010 se realizó por primera vez la categorización prospectiva de toda la población adscrita a Osakidetza, por medio del sistema *Johns Hopkins Adjusted Clinical Groups Predictive Model* (ACG-PM). Para ello se empleó, de forma secundaria, información ya registrada, procedente de las historias clínicas informatizadas de atención primaria y de altas de hospital. Este trabajo plantea las ventajas de la utilización combinada de diferentes fuentes de información y describe la aplicación de la estratificación poblacional en 3 programas, dirigidos a enfermos crónicos con diferente carga de comorbilidad.

© 2011 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Stratification of the population in the Basque Country: results in the first year of implementation

Abstract Predictive models allow populations to be stratified according to their health requirements for the following year. They offer health care organizations the opportunity to act proactively, designing specific interventions adapted to the level of need of different groups of people. The "Strategy for tackling the challenge of chronic illness in the Basque Country"

[☆] Una versión previa de este trabajo fue presentada en las XXXI Jornadas de Economía de la Salud (Palma de Mallorca, 2011) y a los Premios Profesor Barea, que organiza la Fundación Signo.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jon.orueta@osakidetza.net (J.F. Orueta).

proposes the use of such models, integrating them with other policies. The prospective categorization of all the population assigned to Osakidetza was performed for the first time in 2010 using the Johns Hopkins Adjusted Clinical Groups predictive model (ACG-PM). For this purpose, already recorded information extracted from electronic health records of primary care and hospital discharge reports was used. This article discusses the advantages of the combined use of various sources of information, and describes the application of the stratification in three programs, targeted at chronic patients who suffer different burdens of comorbidity.

© 2011 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

El aumento de la esperanza de vida, junto con las mejoras de la atención sociosanitaria y otros factores complejos, están produciendo un aumento progresivo en la prevalencia de enfermedades crónicas y situaciones de pluripatología. En la comunidad autónoma del País Vasco (CAPV), solo el 23% de los mayores de 65 años refiere estar libre de estas enfermedades, mientras que el 37,5% declara sufrir 2 o más¹.

Los sistemas sanitarios actuales fueron diseñados para atender, principalmente, episodios agudos de enfermedad y, debido a esta concepción, experimentan dificultades para responder a las necesidades de estos pacientes. El desfase entre un sistema diseñado para atender problemas agudos y las peculiaridades de los pacientes crónicos conduce a que esta parte especialmente vulnerable de la población esté expuesta a múltiples riesgos, como el control inadecuado de sus problemas, la duplicación de unos servicios y omisión de otros, el infradiagnóstico o los errores médicos². Consecuencias de todo ello son que la atención a estas personas obtiene peores resultados³ o que los enfermos y sus familiares muestran insatisfacción con los cuidados y menor confianza en los profesionales sanitarios^{4,5}.

Para mejorar la capacidad de respuesta de las organizaciones sanitarias, se plantean estrategias basadas en la multidisciplinariedad. Aunque dichas estrategias se han aplicado en organizaciones y sistemas de salud de características muy diferentes comparten algunos rasgos comunes, como el planteamiento de una asistencia proactiva centrada en el paciente, la continuidad de la atención, la promoción del autocuidado, el apoyo a la familia y la participación de la comunidad⁶⁻⁹.

Un requisito para que estas intervenciones resulten efectivas es que se ejecuten en aquellos pacientes que respondan al perfil para el que fueron diseñadas. La correcta identificación de las personas susceptibles de beneficiarse de las mismas resulta fundamental. Para ello, se han desarrollado modelos que emplean diferentes variables explicativas: demográficas, consumo previo de recursos sanitarios o estado de salud^{10,11}. Los sistemas que incorporan variables clínicas tienen una capacidad explicativa superior y resultan más fáciles de interpretar para los profesionales sanitarios, responsables de la atención de estos pacientes. Uno de estos instrumentos predictores es el *Adjusted Clinical Groups* (ACG)¹²; diseñado por investigadores de la Universidad Johns Hopkins en Estados Unidos.

Desde 2005 Osakidetza emplea el sistema ACG para observar la distribución de la morbilidad atendida en la

población y para evaluar la eficiencia de los profesionales sanitarios, pero hasta ahora siempre se había recurrido a modelos retrospectivos, empleando exclusivamente los diagnósticos realizados por los médicos de atención primaria. Con la puesta en marcha de la «Estrategia para afrontar el reto de la cronicidad en Euskadi»¹³ se estableció la necesidad de implantar un modelo prospectivo de estratificación de la población en función de sus futuras necesidades asistenciales. En este primer año se ha clasificado a la población de la CAPV, combinando diferentes fuentes de información para obtener las siguientes variables: diagnósticos (de atención primaria y de altas de hospital), prescripciones y procedimientos.

Procedimientos de clasificación

Se clasificó a todos los habitantes del País Vasco asignados a un médico de Osakidetza durante un mínimo de 6 meses, en el periodo comprendido entre el 1/09/2009 y el 31/08/2010 (n = 2.292.581).

Fuentes de información

Se empleó el Conjunto Mínimo Básico de datos (CMBD) de hospitales y datos extraídos de las historias clínicas informatizadas (HCI) de atención primaria. El modelo de HCI Osabide está organizado en episodios de atención. Cada episodio incluye un diagnóstico, registrado como texto libre, y su correspondiente código CIE-9-MC, introducido por los clínicos cuando establecen o modifican el diagnóstico. Una descripción más detallada puede encontrarse en otras publicaciones¹⁴.

Datos incluidos

Para clasificar a los pacientes se utilizaron: edad, sexo, códigos CIE-9-MC de los diagnósticos, códigos ATC de los fármacos prescritos, necesidad de tratamiento crónico con diálisis y número de hospitalizaciones durante los 12 meses observados. Se consideraron diagnósticos de atención primaria los de los episodios donde algún médico realizó alguna anotación. Las prescripciones corresponden a los formularios que al efecto se cumplimentaron en Osabide. Los diagnósticos de hospital comprenden tanto los principales como los secundarios.

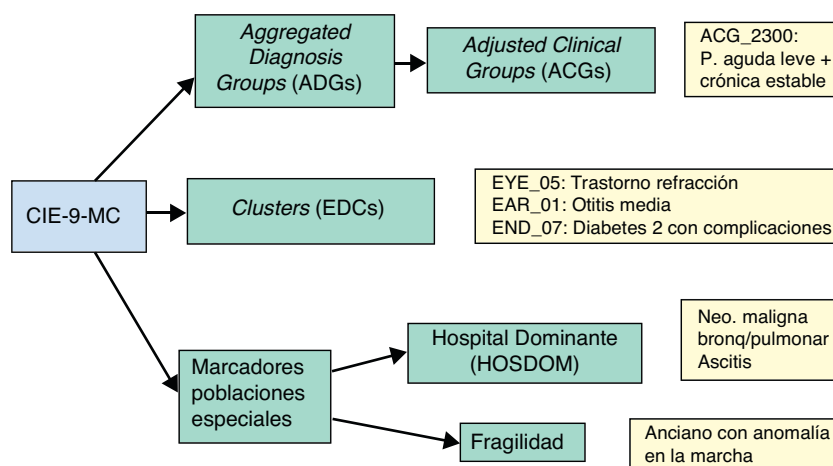


Figura 1 Grupos generados por el sistema ACG-PM para clasificar diagnósticos y algunos ejemplos.

Case-mix

El *ACG Predictive Modelling* (ACG-PM) es un instrumento de estratificación poblacional, diseñado para predecir el coste sanitario, gasto en farmacia y riesgo de hospitalización. Emplea variables demográficas (edad y sexo), información clínica registrada durante 12 meses (códigos de los diagnósticos, fármacos o ambos) y, opcionalmente, datos sobre utilización de servicios y costes previos¹⁵.

Clasificación de diagnósticos

Se usó el programa ACGrouper, que realiza diferentes agrupaciones (fig. 1):

- Los ACG son categorías autoexcluyentes de pacientes, creadas a partir de su comorbilidad. Primero los diagnósticos asignados durante 12 meses son clasificados en 32 grupos llamados *Aggregated Diagnostic Groups* (ADG) en función de la probable duración o recurrencia de ese problema de salud y el consumo de recursos esperado para su tratamiento. Con la combinación de ADG, edad y sexo, cada persona es clasificada anualmente en un único ACG.
- Los *Expanded Diagnosis Clusters* (EDC) clasifican los diagnósticos, basándose en criterios exclusivamente clínicos. Permiten identificar a las personas que presentan una enfermedad determinada.
- *Hospital Dominant Conditions* (enfermedades determinantes de hospitalización) son enfermedades cuyo diagnóstico implica un riesgo de hospitalización superior al 50% el año siguiente.
- Marcador de fragilidad es una variable dicotómica que indica la presencia de algún problema médico asociado a esta situación.

Identificación de problemas de salud a partir de las prescripciones

El sistema ACG-PM emplea también la información procedente de las prescripciones para conocer la morbilidad de las personas. Los fármacos (clasificados en el sistema ATC) se agrupan en 64 *Rx-Morbidity Groups* (Rx-MG) a partir

de 4 criterios: sistema corporal al que se dirigen, nivel de especificidad, duración esperada y gravedad.

Desarrollo del modelo predictivo

La figura 2 resume las variables utilizadas y las estimaciones que ofrece el case-mix. La predicción del consumo de recursos se presenta en forma de índice (expresado como peso relativo y corresponde al cociente de dividir el gasto esperado en ese paciente entre el promedio de la población). El software ACG-PM clasifica por separado a la población en 2 grupos de edad: mayores y menores de 65 años.

Resultados y aplicaciones de la clasificación de pacientes

Del total de personas observadas son mujeres el 50,8% (n = 1.165.649) y el promedio de edad es 43,7 años. El porcentaje de niños es 12,3% y el de personas mayores de 65 años 19,7%. El 72,3% de la población realizó al menos una visita al médico de atención primaria y el 7,8% presentó una o más hospitalizaciones, contabilizándose 243.218 ingresos.

El total de diagnósticos fue 23.964.758 y, de ellos, un 3,3% proceden del CMBD de hospital. Se incluyeron

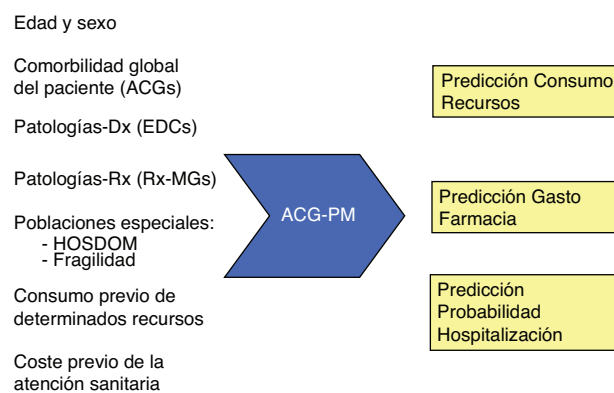


Figura 2 Variables incluidas por el modelo predictivo ACG-PM.

Tabla 1 Comparación de las prevalencias obtenidas en algunas enfermedades empleando como fuente de información diagnósticos o prescripciones

Descripción	Diagnósticos		Prescripciones		Cualquiera	
	Número	%	Número	%	Número	%
Artritis reumatoide	5.503	0,24	9.289	0,41	12.665	0,55
Asma persistente	100.554	4,39	167.233	7,29	181.034	7,90
Convulsiones	8.616	0,38	44.443	1,94	46.762	2,04
Depresión	26.397	1,15	137.024	5,98	143.279	6,25
Diabetes	97.978	4,27	90.950	3,97	115.027	5,02
Glaucoma	16.964	0,74	43.286	1,89	46.347	2,02
Hipertensión	223.524	9,75	356.661	15,56	381.601	16,65
Hipotiroidismo	37.702	1,64	47.337	2,06	60.542	2,64
Inmunosupresión/trasplante	1.405	0,06	4.042	0,18	4.267	0,19
Insuficiencia cardiaca congestiva	12.731	0,56	68.480	2,99	70.202	3,06
Insuficiencia renal crónica	15.688	0,68	645	0,03	15.853	0,69
Osteoporosis	29.107	1,27	95.432	4,16	102.240	4,46
Parkinson	4.147	0,18	9.041	0,39	9.784	0,43
Trastorno del metabolismo de lípidos	171.290	7,47	225.369	9,83	299.112	13,05

20.451.887 prescripciones realizadas por los médicos de atención primaria a las personas que les consultaron y que corresponden a 1.497.195 pacientes; de ellos, 50.857 (3,4%) no contaban con diagnóstico alguno. El empleo conjunto de la información procedente de diagnósticos y prescripciones permite identificar un número más alto de enfermos crónicos que utilizando estas fuentes por separado (tabla 1).

Estratificación de los pacientes y su uso actual en el País Vasco

Con la información recopilada se obtuvo el índice predictivo de consumo de recursos de cada paciente que ofrece por defecto el programa informático, el cual, junto con el resto de variables que proporciona el sistema ACG-PM, está siendo empleado para identificar a pacientes candidatos a intervenciones específicas, de las que se presentan 3 ejemplos:

1. *Nuevos roles de enfermería: enfermera gestora de competencias avanzadas.* Con el objetivo de conseguir una mejor adaptación de las labores de enfermería a las necesidades de los pacientes crónicos, en el País Vasco se están pilotando diferentes figuras. Una es la enfermera de competencias avanzadas para la gestión de casos complejos; sus funciones son coordinar, gestionar y unificar la atención sanitaria, así como proporcionar cuidados clínicos avanzados y personalizados en pacientes vulnerables en su domicilio. Cada una cuenta con un listado de unos 50 usuarios, identificados, entre otras, a través de las herramientas de estratificación. Las poblaciones diana se han obtenido en función de las características propias de las comarcas de atención primaria (CAP) y la coexistencia en ellas de otros programas específicos. Los criterios empleados son:

- La probabilidad del paciente de presentar un consumo muy elevado de recursos.
- La presencia o ausencia de determinados problemas de salud.
- El número de hospitalizaciones el año previo.

En la tabla 2 se resumen las selecciones realizadas en 3 CAP.

2. *Batera-Zaindiz: compartiendo cuidados en la atención al paciente diabético (tabla 3).* En la Unidad de Atención Primaria de Gortiz-Plencia (Bizkaia) se está pilotando un proyecto para mejorar la atención a los enfermos con diabetes tipo 2. La intervención se fundamenta en:

- Enfatizar las actividades de autocuidado, en especial en los enfermos con escasa comorbilidad.
- Una mayor implicación de los profesionales en la atención a los enfermos con un grado más alto de complejidad. Para ello, se ha puesto en marcha un *call-center* que periódicamente contacta con el paciente para evaluar su situación, detectar aspectos relacionados con el cumplimiento y servir de refuerzo del tratamiento.
- En los pacientes con mayor riesgo se realiza una evaluación, plan individualizado y seguimiento compartido entre el médico de atención primaria y el endocrinólogo de referencia.

Se siguieron los criterios de un estudio previo dirigido por investigadores de la Universidad Johns Hopkins¹⁶, estratificando los pacientes en 3 grupos. Se consideraron pacientes de mayor riesgo los que presentaban un mal control de su enfermedad (según sus valores de hemoglobina glucosilada) o aquellos en los que, aun estando bien controlados, el tratamiento podía resultar difícil por la presencia de comorbilidad (en función de los índices predictivos).

3. *Aplicación en la evaluación de la Oferta Preferente.* La oferta preferente (OP) de servicios sanitarios es una herramienta que emplea Osakidetza para la evaluación y financiación de las CAP. Incluye los servicios priorizados por el Plan de Salud y sus intervenciones se fundamentan en guías de práctica clínica (GPC).

Las GPC son un instrumento muy valioso de ayuda a los clínicos para tomar decisiones adecuadas en el tratamiento de enfermedades específicas. Sin embargo, resulta problemático ajustar esas recomendaciones a las

Tabla 2 Selección de pacientes para enfermera gestora competencias avanzadas

Comarca Uribe	
<i>Población total: 223.681</i>	
<i>Criterios de selección</i>	
Problemas de salud	
Motivos de inclusión	Insuficiencia cardiaca congestiva o EPOC
Motivos de exclusión	Ninguno
Predicción necesidad atención sanitaria	
Edad 0-64: IPR > 10	
0-1 Ingreso año previo	51
2+ Ingresos año previo	82
Total	133
Edad 65 o más: IPR > 6	
0-1 Ingreso año previo	26
2 o más ingresos año previo	75
Total	101
Comarca Bilbao	
<i>Unidades de atención primaria</i>	
Begoña, Otxarkoaga, Txurdinaga, Zurbaran y Karmelo	
<i>Población total: 68.478</i>	
<i>Criterios de selección</i>	
Problemas de salud	
Motivos de inclusión	Insuficiencia cardiaca congestiva o EPOC
Motivos de exclusión	Diálisis crónica o neoplasia
Predicción necesidad atención sanitaria	
Edad 0-64: IPR > 10	
Edad 65 o más: IPR > 6	
	34
	57
Comarca Araba	
<i>Unidades de atención primaria</i>	
Lakuabizkarra, Aranbizkarra I, Aranbizkarra II, La Habana, Montaña Alavesa, Olaguibel, San Martín	
<i>Población total: 146.932</i>	
<i>Criterios de selección</i>	
Problemas de salud	
Motivos de inclusión	HOSDOM: 1 o más
Motivos de exclusión	Insuficiencia cardiaca congestiva, neoplasia, diálisis crónica o inmunosupresión
Predicción necesidad atención sanitaria	
Edad 0-64: IPR > 9	
No ingresos año previo	3
1 o más ingresos año previo	41
Total	44
Edad 65 o más: IPR > 5	
No ingresos año previo	25
1 o más ingresos año previo	21
Total	46

IPR: índice predictivo de consumo de recursos sanitarios; HOSDOM: problema de salud determinante de hospitalización.

personas con múltiples patologías^{17,18}. Además, muchas de sus recomendaciones se refieren a actividades de prevención secundaria y terciaria, cuyos beneficios serán más notables en los pacientes en estadios iniciales y con escasa comorbilidad.

La subdirección de Asistencia Sanitaria ha propuesto adoptar progresivamente un enfoque poblacional en la OP, que se adecue a las necesidades específicas de los diferentes grupos de pacientes. Por este motivo se priorizará la realización de actividades de prevención secundaria en pacientes con diabetes tipo 2, hipertensión arterial e hipercolesterolemia. Se han considerado enfermos con

comorbilidad o complicaciones relevantes (esto es, excluidos de esta intervención) a los que además presentan insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica o un determinado índice predictivo (tabla 4).

Discusión

La Estrategia de Cronicidad de Euskadi plantea reinventar el modelo de provisión sanitaria. Entre sus políticas incluye la adopción de un enfoque de salud poblacional, que permita la implantación de intervenciones proactivas, diseñadas

Tabla 3 Estratificación pacientes diabéticos

Unidad de Atención Primaria: Gorliz-Plencia		
Población total: 8.907		
Grupo 3	HbA _{1c} > 9 o IPR > 7,5	42 (14%)
Grupo 2	HbA _{1c} 7,5-9 o IPR: 3,2-7,5	101 (35%)
Grupo 1	HbA _{1c} < 7,5 y IPR < 3,2	149 (51%)
Total		292

IPR: índice predictivo de consumo de recursos sanitarios.

específicamente para cubrir los requerimientos de los diferentes grupos de pacientes. El empleo del sistema ACG-PM con este objetivo ha resultado factible: utilizando de manera secundaria datos ya registrados (HCI de atención primaria y CMBD de hospitales) se ha estratificado a toda la población de la CAPV y los resultados obtenidos están siendo utilizados por otros programas. La experiencia adquirida permitirá repetir periódicamente el proceso de estratificación y, así, contar con información suficientemente actualizada.

Un factor clave para la implantación de instrumentos de estratificación poblacional es la fiabilidad de los datos recogidos, lo cual puede resultar problemático, especialmente en atención primaria. A diferencia de lo que sucede en hospitales, no existe un modelo estandarizado que establezca qué información básica debe registrarse de forma obligatoria en cada contacto del paciente con los centros de salud. Además, en los hospitales existe personal entrenado específicamente para codificar la información de informes de alta, mientras que en atención primaria son los propios profesionales quienes deben realizar la codificación en CIE-9-MC de sus diagnósticos, tarea que en ocasiones puede resultar laboriosa y difícil. Aunque desde 2005 Osakidetza evalúa anualmente la codificación de diagnósticos en las HCI de atención primaria y se ha comprobado una mejora progresiva en su calidad, debe reconocerse un cierto grado de subregistro¹⁹.

Por ello, añadir información procedente de recetas puede ayudar a superar algunas limitaciones. Aunque las diferencias encontradas entre las tasas de enfermedades crónicas obtenidas a partir de diagnósticos y prescripciones

puedan parecer elevadas, éstas son congruentes con otros estudios^{20,21}. Una ventaja de los datos de medicaciones es que no requieren ser codificados por los médicos prescriptores. Además, en el caso de enfermedades crónicas estables, el paciente puede acudir a recoger sus recetas impresas, sin que el médico realice anotaciones en los episodios de la HCI. Por otra parte, el propio diseño de la HCI de Osakidetza puede hacer difícil registrar todos los diagnósticos, especialmente en el caso de los enfermos que presentan múltiples enfermedades: al estar organizada en episodios de atención, el clínico puede tener dificultades en determinar en cuál de dichos episodios debe incluir una anotación.

El uso exclusivo de las prescripciones también puede presentar inconvenientes, ya que muchas enfermedades no tienen un tratamiento farmacológico específico y numerosas medicaciones tienen indicaciones múltiples. Asimismo, pueden existir sesgos provocados por diferencias en el modo de trabajar de los clínicos: los cupos de los médicos más prescriptores pueden aparentar prevalencias de enfermedades más elevadas. Además, en nuestro medio tampoco se dispone de un registro completo: todavía existen médicos que utilizan de modo simultáneo formularios electrónicos y en papel, por lo que algunas recetas (habitualmente agudas) no pueden ser capturadas. Por ello, una utilización combinada de diversas fuentes proporcionará una estimación más ajustada de los problemas de salud de la población.

Con los datos recogidos este año y los *outputs* que ofrece el sistema ACG-PM, nuestra organización dispone de información para seleccionar pacientes que responden a un perfil determinado de morbilidad y necesidad de asistencia. Sin embargo, otras aplicaciones del *case-mix*, entre ellas la identificación de pacientes con fallos en la adherencia al tratamiento farmacológico, situaciones de riesgo de mala coordinación o uso inadecuado de los servicios de salud, requieren la agregación de otras fuentes de información. Entre los proyectos de la Estrategia de Cronicidad se encuentran el desarrollo de la receta electrónica y Osabide-global (modelo de historia clínica unificada para todo el servicio vasco de salud); en la medida que se realice su implantación, aumentará el volumen y calidad de la información disponible, superándose estos obstáculos.

Conclusiones

La adopción de un enfoque poblacional, combinado con una explotación exhaustiva de la información sanitaria disponible, ofrece orientaciones sobre el modo de dirigir los esfuerzos para mejorar la atención a los pacientes crónicos. Así, la utilización conjunta del CMBD de hospitales y los diagnósticos y prescripciones de las HCI de atención primaria, registrados en condiciones de práctica habitual, permite estratificar prospectivamente a la población e implantar intervenciones específicas, diseñadas en función de las necesidades de atención de cada grupo poblacional definido. Esta iniciativa, que se ha demostrado viable en nuestro medio, tiene un potencial de desarrollo considerable en la medida en que se implanten nuevos sistemas de información o se enriquezcan los existentes a través de proyectos ya en marcha en Euskadi como el modelo de historia clínica unificada y receta electrónica.

Tabla 4 Oferta preferente: criterios de selección de pacientes crónicos con escasa comorbilidad

Criterios de inclusión

Presencia de alguno de estos 3 diagnósticos:

Diabetes tipo 2

HTA

Hiperlipidemia

Predicción de la necesidad de atención sanitaria

Edad 0-64: IPR < 2,7

Edad 65 o más: IPR < 1,5

Criterios de exclusión

Presencia de alguno de estos 2 diagnósticos:

Insuficiencia cardíaca

Cardiopatía isquémica

IPR: índice predictivo de consumo de recursos sanitarios.

Puntos clave

1. La adopción de un enfoque poblacional ofrece orientaciones sobre el modo de dirigir los esfuerzos para mejorar la atención a los pacientes.
2. La utilización secundaria de datos ya registrados por los clínicos de atención primaria y en las altas de hospital permite la estratificación de la población.
3. El empleo de múltiples fuentes de información permite superar algunas limitaciones atribuibles a la calidad del registro de los datos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Perez Y, Esnaola S, Ruiz R, de Diego M, Aldasoro E, Calvo M, et al. Encuesta de Salud de la C.A. del País Vasco 2007. Vitoria-Gasteiz: Departamento de Sanidad y Consumo; 2010 [consultado 14 Feb 2012]. Disponible en: http://www.osanet.euskadi.net/r85-escav/es/contenidos/informacion/encuesta_salud_publicaciones/es_escav/adjuntos/Encuesta%20salud%202007.pdf
2. Boulton C, Karm L, Groves C. Improving Chronic Care: The Guided Care Model. *The Permanente Journal*. 2008;12:50-4.
3. Wolff JL, Starfield B, Anderson G. Prevalence, expenditures, and complications of multiple chronic conditions in the elderly. *Arch Intern Med*. 2002;162:2269-76.
4. Shadmi E, Boyd CM, Hsiao CJ, Sylvia M, Schuster AB, Boulton C. Morbidity and older persons' perceptions of the quality of their primary care. *J Am Geriatr Soc*. 2006;54:330-8.
5. Schulz R, Beach SR, Lind B, Martire LM, Zdaniuk B, Hirsch C, et al. Involvement in caregiving and adjustment to death of a spouse: findings from the caregiver health effects study. *JAMA*. 2001;285:3123-9.
6. Bodenheimer TS, Berry-Millett R. Care Management of Patients with Complex Health Care Needs. [Internet] [consultado 21 Mar 2011]. The Synthesis Project, Issue 19. Princeton, NJ: Robert Wood Johnson Foundation. Disponible en: <http://www.rwjf.org/files/research/021710.policysynthesis.caremanagement.rpt.revised.pdf>
7. Latour CH, Van der Windt DA, De Jonge P, Riphagen II, De Vos R, Huysse FJ, et al. Nurse-led case management for ambulatory complex patients in general health care: a systematic review. *J Psychosom Res*. 2007;62:385-95.
8. Beswick AD, Rees K, Dieppe P, Ayis S, Gooberman-Hill R, Horwood J, et al. Complex interventions to improve physical function and maintain independent living in elderly people: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2008;371:725-35.
9. Coleman K, Austin BT, Brach C, Wagner EH. Evidence on the Chronic Care Model in the new millennium. *Health Aff (Millwood)*. 2009;28:75-85.
10. Winkelman R, Mehmud SA. Comparative Analysis of Claims-Based Tools for Health Risk Assessment [Internet] [consultado 21 Mar 2011]. Schaumburg, Ill.: Society of Actuaries; 2007. Disponible en: <http://www.soa.org/files/pdf/risk-assessmentc.pdf>
11. Weir S, Aweh G, Clark RE. Case selection for a Medicaid chronic care management program. *Health Care Financ Rev*. 2008;30:61-74.
12. Johns Hopkins University, School of Public Health: The Johns Hopkins University ACG Case-Mix System [consultado 21 Mar 2011]. Disponible en: http://www.acg.jhsph.org/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=366
13. Eusko Jaularitza-Gobierno. Vasco Departamento de sanidad y consumo. Estrategia para afrontar el reto de la cronicidad en Euskadi. Vitoria-Gasteiz. 2010 [consultado 21 Mar 2011]. Disponible en: <http://cronicidad.blog.euskadi.net/descargas/plan/EstrategiaCronicidad.pdf>
14. Orueta JF, Urraca J, Berraondo I, Darpón J. ¿Es factible que los médicos de primaria utilicen CIE-9-MC? Calidad de la codificación de diagnósticos en las historias clínicas informatizadas. *Gac Sanit*. 2006;20:194-201.
15. Johns Hopkins University, Bloomberg School of Public Health. The Johns Hopkins ACG System Technical Reference Guide. Version 9.0. Baltimore, MD: The Johns Hopkins University; 2009.
16. Dunbar L. Using ACG in Health Management Programs at Johns Hopkins. En: *Jornada sobre Experiencias en Atención Primaria y Áreas Integradas*. Sevilla; 2009.
17. Boyd CM, Darer J, Boulton C, Fried LP, Boulton L, Wu AW. Clinical practice guidelines and quality of care for older patients with multiple comorbid diseases: implications for pay for performance. *JAMA*. 2005;294:716-24.
18. van Weel C, Schellevis FG. Comorbidity and guidelines: conflicting interests. *Lancet*. 2006;367:550-1.
19. Orueta JF. Uso del sistema ACG en atención primaria: experiencia en el País Vasco. En: *Jornada sobre Experiencias en Atención Primaria y Áreas Integradas*. Sevilla; 2009.
20. Gilmer T, Kronick R, Fishman P, Ganiats TG. The Medicaid Rx model: pharmacy-based risk adjustment for public programs. *Med Care*. 2001;39:1188-202.
21. Calderón-Larrañaga A, Abrams C, Poblador-Plou B, Weiner JP, Prados-Torres A. Applying diagnosis and pharmacy-based risk models to predict pharmacy use in Aragon, Spain: the impact of a local calibration. *BMC Health Serv Res*. 2010;10:22.