



ORIGINAL

## Prescripción inadecuada de medicamentos en ancianos hospitalizados según criterios de Beers<sup>☆</sup>

A. López-Sáez<sup>a,\*</sup>, P. Sáez-López<sup>b</sup>, S. Paniagua-Tejo<sup>c</sup> y M.A. Tapia-Galán<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Farmacia, Complejo Asistencial de Ávila, Ávila, España

<sup>b</sup> Unidad de Geriátrica, Complejo Asistencial de Ávila, Ávila, España

<sup>c</sup> Servicio de Medicina Preventiva, Complejo Asistencial de Ávila, Ávila, España

<sup>d</sup> Unidad de Control de Gestión, Complejo Asistencial de Ávila, Ávila, España

Recibido el 10 de noviembre de 2010; aceptado el 22 de mayo de 2011

Disponible en Internet el 25 de noviembre de 2011

### PALABRAS CLAVE

Ancianos;  
Farmacoterapia;  
Seguridad;  
Beers

### Resumen

**Objetivo:** Estimar la prevalencia de utilización de medicamentos potencialmente inadecuados en la población anciana ingresada en el Hospital Nuestra Señora de Sonsoles de Ávila según criterios de Beers y describir el impacto sobre su prescripción tras una intervención educativa sobre los prescriptores.

**Método:** Estudio observacional antes y después, con 2 periodos de 28 días cada uno (P<sub>1</sub> en 2008 y P<sub>2</sub> en 2009) entre los cuales se realizaron actividades de difusión de los criterios de Beers. Se incluyeron todos los pacientes > 65 años ingresados durante ambos periodos en unidades con sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria recogiendo los datos de aquellos con prescripción inadecuada.

**Resultados:** El número total de pacientes ingresados fue de 1.276: el 18,5% tenía al menos un medicamento inadecuado en el P<sub>1</sub> y 20,5% en P<sub>2</sub>, sin diferencias significativas ( $\chi^2 = 0,56$ ;  $p = 0,45$ ). Se identificaron un total de 295 medicamentos inadecuados (163 en P<sub>1</sub> y 132 en P<sub>2</sub>) en 249 pacientes. El 70% de las prescripciones inadecuadas contienen: sulfato ferroso, digoxina, meperidina y doxazosina. No se modificó la prevalencia de prescripción inadecuada de medicamentos entre los periodos.

**Conclusión:** La prevalencia de utilización de medicamentos potencialmente inadecuados encontrada en el estudio es del 23% sin modificarse tras la intervención realizada.

© 2010 SEFH. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

<sup>☆</sup> Estudio realizado con ayuda de los fondos de cohesión del Ministerio de Sanidad y Política Social de 2008. Los resultados de este trabajo han sido comunicados parcialmente en formato de póster en 15<sup>th</sup> Congress of European Association of Hospital Pharmacists celebrado en Niza en marzo de 2010: Identification of patients with high risk of drug related problems according to Beers Criteria.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [lopez\\_ara@gva.es](mailto:lopez_ara@gva.es) (A. López-Sáez).

**KEYWORDS**

Elderly;  
Pharmacotherapy;  
Safety;  
Beers

**Inadequate prescription of medications in hospitalised elderly patients according to Beers criteria****Abstract**

**Objectives:** To estimate the prevalence of using potentially inadequate drugs in the elderly population admitted to the Nuestra Señora de Sonsoles Hospital in Ávila according to Beers criteria, and to describe the impacts on these prescriptions following an educational seminar for prescribers.

**Method:** Before and after observational study, with two periods of 28 days each (P1 in 2008, P2 in 2009), with educational seminars on Beers criteria provided between them. All patients >65 years that were admitted during both time periods in health centres with a single dose drug system were included, taking data on those with inadequate prescriptions.

**Results:** The total number of hospitalised patients was 1276. Of these, 18.5% had at least one inadequate medication at P1 and 20.5% at P2, with no significant differences ( $\chi^2 = 0.56$ ,  $P = .45$ ). We identified a total of 295 inadequate medications (163 in P1 and 132 in P2) in 249 patients. Iron sulfate, digoxin, meperidine, and doxazosine were present in 70% of inadequate prescriptions. The prevalence of inadequate medication prescriptions did not vary between the two periods.

**Conclusion:** The prevalence of using potentially inadequate medications observed in this study was 23%, with no changes produced by the intervention provided.

© 2010 SEFH. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

El envejecimiento de la población, entendido como la proporción de personas mayores de 65 años respecto al total de individuos alcanza en España el 17% con una esperanza de vida de 80 años, se asocia a un elevado consumo de recursos sanitarios y sociales<sup>1</sup>. Esta población consume del 20 al 50% de los fármacos prescritos según el grupo terapéutico con el 70% del gasto farmacéutico<sup>2</sup>.

El éxito de la farmacoterapia radica en la elección correcta del fármaco y su administración en dosis adecuadas, dirigidas a la enfermedad o trastorno específico, para el paciente idóneo. La prescripción inadecuada de medicamentos (PIM) contribuye al aumento del riesgo de acontecimientos adversos a medicamentos (AAM) junto a la monitorización inadecuada<sup>3,4</sup>.

La medicación potencialmente inapropiada es aquella para la cual el riesgo de un evento adverso supera el beneficio clínico, especialmente cuando hay evidencias a favor de una alternativa más segura o eficaz para las mismas condiciones.

La pluripatología, el deterioro funcional y cognitivo sumado a los cambios fisiológicos derivados de la edad, un diferente comportamiento farmacocinético y farmacodinámico y una frecuencia superior de interacciones farmacológicas condicionan la utilización de los fármacos en las personas mayores<sup>5</sup>.

Se ha establecido una asociación entre la PIM en ancianos y la presencia de morbilidad farmacoterapéutica<sup>3</sup> incluyéndose entre las causas de AAM responsables de hospitalización junto a interacciones farmacológicas, interacciones fármacos y enfermedad concomitante e incumplimiento farmacoterapéutico<sup>6</sup>.

La utilización segura y racional de la farmacoterapia en el anciano requiere el establecimiento de criterios explícitos y fiables sobre la PIM.

Los criterios de Beers<sup>7</sup> y el «Improving prescribing in the elderly tool» IPET<sup>8</sup> basado en los criterios de McLeod son los más difundidos hasta el momento.

Los criterios de Beers son el resultado de una revisión de la evidencia científica y posterior evaluación con el método Delphi por un panel de expertos, cuya última actualización en 2003<sup>9</sup> describe 2 series de medicamentos que no deben ser utilizados en condiciones de: *a*) independientemente del diagnóstico o condiciones del paciente, y *b*) dependientes del diagnóstico o de sus condiciones clínicas, y son de aplicación en ancianos del ámbito ambulatorio domiciliario, hospitalizados e institucionalizados.

Se han utilizado en estudios epidemiológicos en Europa y Estados Unidos para la obtención de la prevalencia de PIM en población geriátrica institucionalizada<sup>10</sup>, en el ámbito ambulatorio<sup>11</sup> y de hospitalización<sup>12</sup> donde se han identificado tasas desde un 12% hasta un 40% dependiendo del tipo de pacientes. En España se ha identificado un 35% de pacientes con PIM en una cohorte de 143 ancianos en el medio ambulatorio rural de Andalucía<sup>13</sup>.

En este escenario terapéutico la obtención de resultados de calidad relacionados con el tratamiento que minimice la probabilidad de morbilidad farmacoterapéutica implica la asunción de responsabilidades y la comunicación entre todos los profesionales que intervienen en la cadena farmacoterapéutica (médicos, farmacéuticos, enfermeras, etc.).

En este sentido, este estudio plantea como objetivo principal estimar la prevalencia de PIM según los criterios de Beers de los pacientes hospitalizados en el hospital Nuestra Señora de Sonsoles de Ávila. Como objetivo secundario se pretende describir el impacto de una intervención educativa realizada sobre los prescriptores en el perfil de PIM.

Se han elegido para el estudio los criterios de Beers por ser muy utilizados en la literatura especializada, precisan

bajo entrenamiento para su uso y no necesitan de revisión de la historia clínica, por tanto requieren pocos medios y reflejan la punta del iceberg de la PIM.

## Método

Se ha diseñado un estudio descriptivo, observacional antes y después de una intervención formativa. Se establecieron 2 periodos de estudio ( $P_1$  y  $P_2$ ) separados en el tiempo en los cuales se incluyeron todos los pacientes mayores de 65 años ingresados por cualquier motivo durante el mes de junio de 2008 y de marzo de 2009 en unidades de hospitalización (UH) con sistema de distribución de medicamentos en dosis unitaria (SDMDU) de un hospital general de segundo nivel asistencial con 338 camas de hospitalización de las que un 89,3% posee SDMDU. Los servicios clínicos del hospital con SDMDU incluyen especialidades tanto médicas como quirúrgicas: cirugía general, traumatología, neumología, medicina interna, obstetricia, ginecología, hematología, oftalmología, cardiología, nefrología, otorrinolaringología y urología. Se excluyó a los pacientes ingresados en las UH correspondientes a los servicios de medicina intensiva por no disponer de SDMDU y pediatría por no cumplir criterios de inclusión.

Los pacientes que no cumplían los criterios de inclusión estaban recibiendo al menos un fármaco potencialmente inadecuado según los criterios de Beers (FPI), constituyeron los grupos de estudio de ambos periodos, de los que se recogieron variables de las historias clínica y farmacoterapéutica así como del sistema de información de actividad del hospital: edad, sexo, número de historia clínica, servicio clínico responsable, diagnóstico de ingreso, diagnósticos de base, número de medicamentos al ingreso, número de medicamentos al alta del paciente, institucionalización en una residencia, duración de la estancia, número de independientemente del diagnóstico o condiciones del paciente según criterios de Beers adaptados a la práctica asistencial de nuestro entorno.

Tras completar la primera fase del estudio se realizó una intervención educativa entre los facultativos del hospital y de atención primaria que consistió en una sesión clínica intrahospitalaria de un geriatra en noviembre de 2008, sobre la PIM en ancianos reforzada con un tríptico que se envió nominalmente a todos los facultativos explicando los criterios de Beers. Esta información se completó con los resultados obtenidos en la primera fase haciendo hincapié en los FPI más frecuentes, acompañándose de recomendaciones de optimización de la farmacoterapia con el objeto de modificar el perfil de prescripción de medicamentos en el anciano y prevenir la morbimortalidad farmacoterapéutica.

Se obtuvo la prevalencia de pacientes con PIM en ambos periodos, resultado del cociente entre el número de pacientes con prescripción de al menos un FPI respecto del total de pacientes que cumplían los criterios de inclusión. También se obtuvo la prevalencia de PIM como resultado del cociente entre el número total de PIM identificadas y el total de pacientes incluidos en el estudio.

El análisis descriptivo en el estudio de medias y desviación estándar, para las variables cuantitativas y de prevalencia para las cualitativas. Para comparar los grupos se realizó análisis bivariado utilizando las pruebas paramétricas de la *t*-Student y  $\chi^2$ . La fuerza y precisión de la

**Tabla 1** Características de la población de referencia

	Población $P_1$	Población $P_2$
Pacientes	706	569
Hombres (%)	344 (48,7)	309 (54,3)
Mujeres (%)	362 (51,2)	260 (45,7)
Media de Edad (DE)	79,6 (7,4)	79,3 (7,4)
Estancias	8.711	5.405
Estancia media (DE)	12,3 (12,6)	9,6 (7,8)

DE: Desviación estándar.

asociación se calculó mediante la odds ratio (OR) y su intervalo de confianza del 95%.

El análisis estadístico de los datos se realizó con el programa SPSS® versión 12.0 (SPSS Inc., Chicago IL). Durante todo el análisis estadístico, se asumió la presencia de diferencias estadísticamente significativas cuando se obtuvo un valor alfa del 5%.

## Resultados

### Características de los pacientes

Se incluyó una población total de 1.275 pacientes que cumplía con los criterios de inclusión (706 pacientes en el  $P_1$  y 569 en el  $P_2$ ). De acuerdo a la distribución por sexos, 653 fueron hombres: 344 (48,7%) en el  $P_1$  y 309 (54,3%) en el  $P_2$ . La media de edad fue de 79,4 años sin diferencias significativas entre ambos periodos.

De los 706 pacientes del  $P_1$ , 132 tenían al menos 1 PIM (prevalencia 18,5%). En el  $P_2$ , 117 de los 569, tenían al menos 1 PIM (prevalencia de 20,5%). Por lo tanto, el grupo de estudio se constituyó en un total de 249 pacientes.

En la tabla 1 se reflejan las principales características de la población de referencia según el periodo. La edad media ( $t=1,63$ ;  $p=0,10$ ) y la distribución por sexos ( $\chi^2=0,04$ ;  $p=0,84$ ) fue similar en ambos periodos. La estancia media resultó muy superior en ambos grupos respecto a la población, pero no entre ellos ( $t=0,71$ ;  $p=0,48$ ).

Las características de los 2 grupos de estudio fueron similares (tabla 2). El 10,8% de los pacientes procedían de residencias de la tercera edad. La distribución de los diagnósticos de ingreso en ambos grupos ha sido homogénea ( $\chi^2=11,29$ ;  $p=0,89$ ). Los diagnósticos más frecuentes (24,5%) fueron los pertenecientes a enfermedades del sistema cardiovascular según la clasificación CIE-9 (tabla 3) y el 30,9% estaban a cargo de medicina interna. La distribución de los pacientes por servicio clínico en ambos periodos fue homogénea ( $\chi^2=12,98$ ;  $p=0,29$ ).

Aproximadamente la mitad de los pacientes no tuvieron ingresos en el año anterior. En ambos periodos los pacientes en el momento del ingreso recibieron una media de 6 (rango de 0 a 17) medicamentos; el 16,5% de los pacientes, 25 (18,9%) en el  $P_1$  y 16 (13,6%) en el  $P_2$ , eran tratados al ingreso con 10 o más medicamentos.

El 14,5% de los pacientes causaron alta por fallecimiento y el 0,9% se trasladó a otro centro hospitalario. La media de medicamentos al alta fue 7, superior a la del ingreso y estadísticamente significativa ( $t=-6,72$ ;  $p<0,05$ ).

**Tabla 2** Características de los grupos de estudio

Variables	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	Significación estadística
Pacientes (n)	132	117	-
Hombres/Mujeres (%)	66 (50)/66 (50)	57 (48,7)/60 (51,3)	$\chi^2=0,04$ ; $p=0,84$
Media de Edad (DE)	80,1 (7,3)	78,6 (7,1)	$t=1,63$ ; $p=0,10$
Institucionalidad en los pacientes (%)	15 (11,4)	12 (10,3)	$\chi^2=0,08$ ; $p=0,79$
Número de ingresos en el año previo (%)	132	117	-
0	64 (48,5)	63 (53,8)	$\chi^2=3,48$ ; $p=0,75$
1	46 (34,8)	31 (26,5)	
2	11 (8,3)	13 (11,1)	
3	7 (5,3)	6 (5,1)	
4	3 (2,3)	2 (1,7)	
5	0	1 (0,9)	
6	1 (0,8)	1 (0,9)	
Número de pacientes sin tratamiento (%)	13 (9,8)	5 (4,3)	$\chi^2=2,87$ ; $p=0,08$
Media de medicamentos al ingreso (DE)	6,1 (3,8)	5,7 (3,4)	$t=0,93$ ; $p=0,35$
Media de nº medicamentos al alta (DE)	7 (3,9)	7 (3,4)	$t=-0,38$ ; $p=0,71$
Destino al alta	132	116	-
Domicilio (%)	107 (81,1)	103 (88,0)	$\chi^2=2,28$ ; $p=0,13$
Otro centro hospitalario (%)	1 (0,8)	1 (0,8)	$\chi^2=0,01$ ; $p=0,93$
Exitus (%)	24 (18,1)	12 (10,2)	$\chi^2=3,15$ ; $p=0,08$
Estancia media (DE)	18,56 (16)	17,17 (14)	$t=0,71$ ; $p=0,48$

### Prescripción de fármacos inadecuada

Se identificaron 19 (44%) de los 43 fármacos que componen la lista de Beers de FPI independientes del diagnóstico, que han supuesto un total de 295 PIM en los 249 pacientes (163 PIM en 132 pacientes en el P<sub>1</sub> y 132 PIM en 117 en el P<sub>2</sub>), con 23 PIM por cada 100 pacientes incluidos. Concretamente 208 pacientes (83,5%), 105 en el P<sub>1</sub> y 103 en el P<sub>2</sub> presentaron un PIM, 36 (14,5%), 23 en P<sub>1</sub> y 13 en P<sub>2</sub> tenían 2 PIM, y 5 (2%), 3 en P<sub>1</sub> y uno en P<sub>2</sub>, 3 PIM.

La prevalencia de PIM se describe en la [tabla 4](#). Más de la mitad de los FPI identificados afectan al sistema

cardiovascular y sistema nervioso central. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de los FPI en cada período.

### Utilidad de la intervención educacional

La intervención no modificó el perfil de PIM: la diferencia entre la prevalencia de pacientes con al menos un FPI del primer período y el segundo no mostró significación estadística ( $\chi^2=0,697$ ;  $p=0,4$ ). Del mismo modo, la prevalencia de PIM se mantuvo similar en ambos períodos, 23,1% en P<sub>1</sub> y

**Tabla 3** Diagnósticos de ingreso

Diagnostico CIE-9	P <sub>1</sub> n (%)	P <sub>2</sub> n (%)	TOTAL n (%)
Enf. del Sis. Circulatorio	32 (24,2)	29 (24,8)	61 (24,5)
Enf. del Aparato Digestivo	24 (18,2)	19 (16,2)	43 (17,3)
Neoplasias	18 (13,6)	21 (17,9)	39 (15,7)
Enf. del Aparato Respiratorio	15 (11,4)	14 (12)	29 (11,6)
Lesiones y envenenamientos	15 (11,4)	11 (9,4)	26 (10,4)
Enf. del Sis. Osteo-mioarticular y tejido conjuntivo	8 (6,1)	7 (6)	15 (6)
Enf. del Aparato Genitourinario	5 (3,8)	9 (7,7)	14 (5,6)
Enf. infecciosas y parasitarias	4 (3)	1 (0,9)	5 (2)
Síntomas, signos y estados mal definidos	3 (2,3)	2 (1,7)	5 (2)
Enf. endocrinas de la nutrición y metabólicas y trastornos de la inmunidad	4 (3)	0	4 (1,6)
Enf. de la sangre y de los órganos hematopoyéticos	2 (1,5)	1 (0,9)	3 (1,2)
Enf. del Sis. Nervioso y de los órganos de los sentidos	1 (0,8)	1 (0,9)	2 (0,8)
Enf. de la piel y del tejido subcutáneo	0	2 (1,7)	2 (0,8)
Mentales	1 (0,8)	0	1 (0,4)
TOTAL	132	117	249

CIE-9: Clasificación Internacional de Enfermedades, OMS, 1977.

**Tabla 4** Prevalencia (%) de PIM

Fármacos	n/PP <sub>1</sub>	n/PP <sub>2</sub>	OR (IC 95%)
<i>Actúan sobre el SNC</i>	47/6,65	29/5,09	1,32(0,82 a 2,14)
Benzodiazepinas acción larga	5/0,70	5/0,87	
Antidepresivos Triciclicos	6/0,84	5/0,87	
ISRS	8/1,13	2/0,35	
Antihistamínicos	6/0,84	2/0,35	
Clorpromazina	20/2,83	12/2,10	
	2/0,28	3/0,52	
<i>Cardiovasculares</i>	45/6,37	36/6,32	1,00 (0,64 a 1,58)
Doxazosina	19/2,69	16/2,81	
Digoxina a dosis >125 mcg/día	25/3,54	20/3,51	
Ticlopidina	1/0,14	0/0	
<i>Analgésicos</i>	28/3,96	25/4,39	0,89 (0,51 a 1,50)
Meperidina	24/3,39	21/3,69	
AINE no selectivos	4/0,56	4/0,70	
<i>Sulfato Ferroso a dosis &gt;325 mg/día</i>	39/5,52	36/6,32	0,86 (0,54 a 1,78)
<i>Antiespasmódicos gastrointestinales</i>	4/0,56	6/1,05	0,53 (0,15 a 1,90)
<b>TOTAL</b>	<b>163 /23,09</b>	<b>132 /23,20</b>	<b>0,9 (0,7 a 1,3)</b>

PP<sub>1</sub>: Prevalencia de PIM del Periodo 1; PP<sub>2</sub>: Prevalencia de PIM del Periodo 2; SNC: Sistema Nervioso Central; ISRS: Inhibidores Selectivos de la Recaptación de Serotonina; AINE:Antinflamatorio No Esteroide.

23,2% en P<sub>2</sub>. La probabilidad de recibir un FPI tras la intervención realizada fue la misma en cualquiera de los grupos terapéuticos.

## Discusión

Este estudio ha identificado que el 19,5% de los pacientes mayores de 65 años hospitalizados durante los periodos de estudio recibieron al menos un FPI de la lista de Beers independiente del diagnóstico. En el entorno de hospitalización aguda los estudios realizados son escasos y han descrito tasas de pacientes con PIM inferiores, que oscilan entre 10 y 14%<sup>14-16</sup>.

En el ámbito no hospitalizado de estudios llevados a cabo en Estados Unidos y Europa, las tasas de paciente con PIM descritas son del 20 al 39,7% en pacientes domiciliarios y del 40% en residentes asistidos en instituciones de la tercera edad<sup>17-19</sup>. En España, en 2006, Gavilán et al. describen una tasa del 35% en pacientes domiciliarios asistidos similar a las halladas en otros estudios<sup>13</sup>.

Casi la mitad de los pacientes del estudio con PIM han presentado un ingreso en el año previo. El mayor contacto con servicios sanitarios en los últimos 3 meses aumenta el riesgo de polimedicación<sup>20</sup>. Esta, junto a otras variables (edad > 85 años, vivir solo, baja situación económica, uso de ansiolíticos y presentar depresión) son predictores del uso inadecuado de los medicamentos<sup>11</sup>.

Cuando se reciben 5 o más medicamentos la probabilidad de recibir un FPI se triplica (OR: 3,34; IC 95%: 2,37-4,79)<sup>12</sup>. En nuestro estudio, el 66,3% de pacientes, al ingresar, lo que supone un porcentaje ligeramente mayor al descrito en otros de base poblacional en mayores de 65-70 años, donde oscila entre el 20 y 50% referido al consumo autodeclarado en la última semana<sup>21</sup>.

Los diagnósticos más prevalentes en los pacientes de nuestro estudio concuerdan con los encontrados por otros autores<sup>22</sup>.

Los FPI más prevalentes de nuestro estudio son 4 de los 43 que componen la lista: sulfato ferroso, digoxina, meperidina y doxazosina que están implicados en el 70% de las PIM identificadas. Oscanoa<sup>14</sup> halló diazepam, digoxina y sulfato ferroso. clorfeniramina, amitriptilina, clordiazepóxido y diazepam y en el metanálisis de Liu<sup>22</sup>, propoxifeno, amitriptilina, benzodiazepinas y dipiridamol. Un estudio multicéntrico realizado en Europa<sup>11</sup> con diversos criterios de PIM entre los que están los de Beers describe entre los más frecuentes a 2 de los fármacos hallados en nuestro estudio, digoxina (1%) y doxazosina (0,8%) pero con tasas menores.

Se ha descrito en nuestro entorno un tasa de PIM mayor del 20% originada por médicos especialistas<sup>13</sup>. El aumento del número de medicamentos que recibe un paciente al alta tras una estancia en el hospital se ha relacionado en un estudio observacional prospectivo con mayor riesgo (OR: 1,72; IC 95%: 1,05 a 2,83) de mortalidad<sup>23</sup>.

Los criterios de Beers presentan una serie de desventajas: insuficiente evidencia para la inclusión de los fármacos que componen la lista, evaluación de cada fármaco independientemente del contexto terapéutico, validez y fiabilidad no conocidas, necesidad de actualización continua de criterios conforme a la evidencia disponible y así lo confirman las 2 revisiones desde su desarrollo en 1991, no consideran otros aspectos como la duración inadecuada del tratamiento, interacciones farmacológicas, omisión de medicamentos necesarios y que muchos de los fármacos incluidos no están comercializados en España, que cuestionan su utilidad clínica.

Otros métodos disponibles para la evaluación de la adecuación terapéutica como por ejemplo IPET o MAI

(Medication Appropriateness Index)<sup>24</sup> también presentan deficiencias para la identificación de PIM, poniendo de manifiesto la necesidad de desarrollar y validar nuevos criterios que permitan detectar PIM en la población geriátrica, especialmente en el entorno europeo, basados en la evidencia, que detecten con precisión la PIM y omisión de fármacos necesarios, fáciles de utilizar por los profesionales responsables del paciente. En este entorno recientemente se han publicado los criterios STOPP-START<sup>25</sup> que incluye fármacos que deben suspenderse y otros que deben iniciarse. Un estudio comparativo entre los criterios STOPP y los de Beers describe una prevalencia de pacientes con PIM del 35 frente al 25% de Beers<sup>26</sup>.

Otra limitación del estudio es no haber incluido en la intervención efectuada aspectos relacionados con la modificación del comportamiento de los profesionales<sup>29</sup>: participación en la creación de guías de intercambio de los FPI, falta de objetivos predefinidos y de programas multidisciplinarios que refuercen la medicación apropiada.

El impacto de las actuaciones educativas en el perfil de PIM ha sido variable, desde la mejora<sup>27</sup> al empeoramiento<sup>28</sup>. Otras herramientas como: prescripción electrónica asistida, programas de atención farmacéutica, atención especializada por geriatras, políticas de prescripción y cuidados y revisión por equipos multidisciplinarios han demostrado su utilidad<sup>29</sup>.

En conclusión, la prevalencia de PIM encontrada según los criterios de Beers en esta población es lo suficientemente relevante como para implantar medidas que aborden el problema de forma integral, para mejorar la calidad de la prescripción y los resultados de salud del paciente. El mantenimiento en la tasa de PIM tras la intervención vislumbra la necesidad de combinar diferentes estrategias para conseguir este objetivo.

## Financiación

Estudio realizado con ayuda de los fondos de cohesión del Ministerio de Sanidad y Política Social de 2008.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Robles MJ, Miralles R, LLorach I, Cervera AM, editores. Definición y objetivos de la especialidad de Geriátrica. Tipología de ancianos y población diana. Madrid: Sociedad Española de Gerontología; 2006.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Instituto de Información Sanitaria. Consumo farmacéutico por grupos terapéuticos, edad y sexo 2004 [consultado 2 Nov 2010]. Disponible en: [www.mspsi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Consumo\\_farmacautico\\_por\\_framos\\_edad\\_y\\_sexo.I.pdf](http://www.mspsi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/Consumo_farmacautico_por_framos_edad_y_sexo.I.pdf)
- Klarin I, Wimo A, Fastbom J. The association of inappropriate drug use with hospitalisation and mortality: a population-based study of the very old. *Drugs Aging*. 2005;22:69–82.
- Otero Lopez MJ, Alonso HP, Maderuelo Fernandez JA, Ceruelo BJ, Dominguez-Gil HA, Sanchez RA. Prevalencia y factores asociados a los acontecimientos adversos prevenibles por medicamentos que causan el ingreso hospitalario. *Farm Hosp*. 2006;30:161–70.
- Feely J, Coakley D. Altered pharmacodynamics in the elderly. *Clin Geriatr Med*. 1990;6:269–83.
- Lau DT, Kasper JD, Potter DE, Lyles A, Bennett RG. Hospitalization and death associated with potentially inappropriate medication prescriptions among elderly nursing home residents. *Arch Intern Med*. 2005;165:68–74.
- Beers MH. Explicit criteria for determining potentially inappropriate medication use by the elderly. An update. *Arch Intern Med*. 1997;157:1531–6.
- Naugler CT, Brymer C, Stolee P, Arcese ZA. Development and validation of an improving prescribing in the elderly tool. *Can J Clin Pharmacol*. 2000;7:103–7.
- Fick DM, Cooper JW, Wade WE, Waller JL, Maclean JR, Beers MH. Updating the Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults: results of a US consensus panel of experts. *Arch Intern Med*. 2003;163:2716–24.
- Aparasu RR, Mort JR. Inappropriate prescribing for the elderly: beers criteria-based review. *Ann Pharmacother*. 2000;34:338–46.
- Fialova D, Topinkova E, Gambassi G, Finne-Soveri H, Jonsson PV, Carpenter I, et al. Potentially inappropriate medication use among elderly home care patients in Europe. *JAMA*. 2005;293:1348–58.
- Gallagher PF, Barry PJ, Ryan C, Hartigan I, O'Mahony D. Inappropriate prescribing in an acutely ill population of elderly patients as determined by Beers' Criteria. *Age Ageing*. 2008;37:96–101.
- Gavilan E, Morales MT, Hoyos JA. Polimedición y prescripción de fármacos inadecuados en pacientes ancianos inmobilizados que viven en la comunidad. *Aten Primaria*. 2006;38:476–82.
- Oscanoa T. Inadequate medication use in older adults. *An Fac Med Lima*. 2005;66:43–52.
- Onder G, Landi F, Cesari M, Gambassi G, Carbonin P, Bernabei R. Inappropriate medication use among hospitalized older adults in Italy: the Elderly from the Italian Pharmacopoliology in the Elderly. *Eur J Clin Pharmacol*. 2003;59:157–62.
- Aranaz-Andres JM, Aibar-Recon C, Vítaller-Murillo J, Ruiz-Lopez P, Limon-Ramirez R, Terol-Garcia E. Incidence of adverse events related to health care in Spain: results of the Spanish National Study of Adverse Events. *J Epidemiol Community Health*. 2008;62:1022–9.
- Beers MH, Ouslander JG, Fingold SF, Morgenstern H, Reuben DB, Rogers W, et al. Inappropriate medication prescribing in skilled-nursing facilities. *Ann Intern Med*. 1992;117:684–9.
- Beers MH, Fingold SF, Ouslander JG, Reuben DB, Morgenstern H, Beck JC. Characteristics and quality of prescribing by doctors practicing in nursing homes. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41:802–7.
- Van der Hooft CS, Jong GW, Dieleman JP, Verhamme KM, van der Cammen TJ, Stricker BH, et al. Inappropriate drug prescribing in older adults: the updated 2002 Beers criteria—a population-based cohort study. *Br J Clin Pharmacol*. 2005;60:137–44.
- Lopez-Torres HJ, Cerda DR, Fernandez OC, Requena GM, Fernandez CC, Otero PA. Factores asociados al consumo de medicación crónica en personas ancianas. *Med Clin (Barc)*. 1997;108:572–6.
- Kaufman DW, Kelly JP, Rosenberg L, Anderson TE, Mitchell AA. Recent patterns of medication use in the ambulatory adult population of the United States: the Slone survey. *JAMA*. 2002;287:337–44.
- Liu GG, Christensen DB. The continuing challenge of inappropriate prescribing in the elderly: an update of the evidence. *J Am Pharm Assoc (Wash)*. 2002;42:847–57.
- Incalzi AR, Capparella O, Gemma A, Porcedda P, Raccis G, Sommella L, et al. A simple method of recognizing geriatric patients at risk for death and disability. *J Am Geriatr Soc*. 1992;40:34–8.

24. Hanlon JT, Schmader KE, Samsa GP, Weinberger M, Uttech KM, Lewis IK, et al. A method for assessing drug therapy appropriateness. *J Clin Epidemiol.* 1992;45:1045–51.
25. Gallagher P, Ryan C, Byrne S, Kennedy J, O'Mahony D. STOPP (Screening Tool of Older Person's Prescriptions) and START (Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment). Consensus validation. *Int J Clin Pharmacol Ther.* 2008;46:72–83.
26. Gallagher P, O'Mahony D. STOPP (Screening Tool of Older Persons' potentially inappropriate Prescriptions): application to acutely ill elderly patients and comparison with Beers' criteria. *Age Ageing.* 2008;37:673–9.
27. Wessell AM, Nietert PJ, Jenkins RG, Nemeth LS, Ornstein SM. Inappropriate medication use in the elderly: results from a quality improvement project in 99 primary care practices. *Am J Geriatr Pharmacother.* 2008;6:21–7.
28. Rahme E, Choquette D, Beaulieu M, Bessette L, Joseph L, Toubouti Y, et al. Impact of a general practitioner educational intervention in osteoarthritis treatment in an elderly population. *Am J Med.* 2005;118:1262–70.
29. Kaur S, Mitchell G, Vitetta L, Roberts MS. Interventions that can reduce inappropriate prescribing in the elderly: a systematic review. *Drugs Aging.* 2009;26:1013–28.