



ORIGINALES

Artículo bilingüe inglés/castellano

Beers *versus* STOPP criteria in polypharmacy community-dwelling older patients

Criterios de Beers *versus* STOPP en pacientes mayores, polimedcados y residentes en la comunidad

María Luisa Nicieza-García¹, María Esther Salgueiro-Vázquez²,
Francisco José Jimeno-Demuth² and Gloria Manso²

¹Primary Care Pharmacy Unit. Hospital Carmen y Severo Ochoa, Asturias. ²Department of Medicine. Pharmacology Unit. Universidad de Oviedo, Asturias. Spain.

Abstract

Objective: To assess potentially inappropriate prescribing (PIP) using Beers (2012 version) and STOPP (2008 version) criteria in polypharmacy, community-dwelling, older patients.

Methods: From the information collected in the invoicing data of the prescriptions and the electronic medical records, a sample was selected of 223 ≥ 65-year-old patients who were taking simultaneously 10 or more drugs per day. Beers and STOPP criteria were separately applied, and the results obtained with the two methods were compared.

Results: A total of 141 (63.2%) patients presented at least one Beers criterion. The two most frequently observed Beers criteria independent of diagnosis were the use of benzodiazepines and the use of non-COX-2-selective non-steroidal anti-inflammatory drugs. With regard to Beers criteria considering diagnosis, the most frequent were the use of anticholinergic drugs in patients with lower urinary tract symptoms or benign prostatic hyperplasia, and the use of benzodiazepines, antipsychotics, zolpidem or H₂-antihistamines, in patients with dementia or cognitive impairment. A total of 165 (73.9%) patients had at least one PIP according to the STOPP criteria. Duplicate drug classes and long-term use of long-acting benzodiazepines were the two most frequent STOPP criteria.

Discussion: Our study identified a high frequency of PIP in poly-medicated community-dwelling older patients. Simultaneous

Resumen

Objetivo: Evaluar la prescripción potencialmente inapropiada (PPI) mediante la aplicación de los criterios Beers (versión 2012) y STOPP (versión 2008) en pacientes mayores, polimedcados y residentes en la comunidad.

Métodos: A partir de la información recogida en los datos de facturación de recetas y de las historias clínicas electrónicas se seleccionó una muestra de 223 pacientes de 65 o más años, que tomaban simultáneamente 10 o más medicamentos/día. Se aplicaron separadamente los criterios de Beers y STOPP y se compararon los resultados obtenidos con ambos métodos.

Resultados: Un total de 141 pacientes (63,2%) presentaban al menos un criterio de Beers. Los dos criterios de Beers independientes del diagnóstico observados con más frecuencia fueron el uso de benzodiazepinas y el uso de antiinflamatorios no esteroideos no selectivos de ciclooxigenasa-2. Con respecto a los criterios de Beers considerando el diagnóstico, los más frecuentes fueron el uso de anticolinérgicos en pacientes con síntomas del tracto urinario inferior o con hiperplasia benigna de próstata y el uso de benzodiazepinas, antipsicóticos, zolpidem o antihistamínicos H₂, en pacientes con demencia o deterioro cognitivo. Un total de 165 (73,9%) pacientes tenían al menos una PPI según los criterios STOPP. La duplicidad terapéutica y el uso prolongado de benzodiazepinas de vida media larga fueron los dos criterios STOPP más comunes.

Discusión: Nuestro estudio identificó una alta frecuencia de PPI en pacientes mayores, polimedcados y residentes en la comunidad. La aplicación simultánea de los criterios de Beers y STOPP

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: gmanso@uniovi.es (Gloria Manso).

Recibido el 30 de julio de 2015; aceptado el 24 de febrero de 2016.

DOI: 10.7399/fh.2016.40.3.9706



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:
Artículos published in this journal are licensed with a:
[Creative Commons Attribution 4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>
La revista Farmacia Hospitalaria no cobra tasas por el envío de trabajos,
ni tampoco cuotas por la publicación de sus artículos.

application of Beers and STOPP criteria represents a useful tool to improve prescribing in this population group.

KEYWORDS

Potentially inappropriate prescribing; Beers criteria; STOPP criteria; Polypharmacy

Farm Hosp. 2016;40(3):150-164

Contribution to Scientific Literature

Polypharmacy patients represent a population group prone to receiving potentially inappropriate prescriptions. Beers and STOPP Criteria are explicit methods to assess the suitability of pharmacological treatment. This study shows a frequent prescription of therapeutic duplication, benzodiazepines, and acetylsalicylic acid, without clear indication, as well as non-steroidal anti-inflammatory drugs, in polypharmacy >65-year-old patients.

Introduction

Medication prescription in older patients will often be a complex process, due to the fact that they will usually present multiple comorbidities. Moreover, changes in homeostasis, pharmacokinetics and pharmacodynamics derived of aging will render older patients more prone to suffer adverse reactions to medications, therefore increasing morbidity and the need for medical care¹.

Adverse reactions to medications represent around 7.2-16.8% of admissions of elderly patients in Internal Medicine Units²⁻⁴, and in many cases, a potentially inappropriate prescription (PIP) of medications is one of the factors leading to hospitalization⁵⁻⁸. This term refers to those situations where the risk to suffer adverse events is superior to clinical benefit, particularly when there are safer and/or more effective therapeutic alternative options. Moreover, the use of drugs with a frequency, duration or dose superior to their indication is also considered inappropriate, as well as the use of medications with a high risk of interactions, and therapeutic duplications. On the other hand, it is also inappropriate to omit the prescription of medications with a clearly demonstrated indication for specific situations⁹⁻¹¹.

Implicit and explicit methods have been developed for the assessment of PIP in older patients¹². Implicit methods are based on the clinical evaluation of patients and their medication, and the most widely used is the "Medication Appropriateness Index" (MAI) Method¹³. Explicit methods measure PIP by means pre-defined criteria based on evidence and expert consensus. Among these, Beers criteria¹⁴⁻¹⁷ and "Screening Tool of Older Person's Prescriptions/Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment" (STOPP/START)^{18,19} criteria are the most widely used. Beers criteria were developed in U.S. in 1997¹⁴ and updated in 2003¹⁵, 2012¹⁶ and 2015¹⁷. In their 2012 update¹⁶, besides the review of molecules,

constituye una herramienta útil para mejorar la prescripción en este grupo de población.

PALABRAS CLAVE

Prescripción potencialmente inapropiada; Criterios Beers; Criterios STOPP; Polifarmacia

Farm Hosp. 2016;40(3):150-164

there was an addition of pharmacological groups, and information was included about the reasons upon which PIP criteria are based. The STOPP/START criteria¹⁸ were published in 2008 in Ireland, due to the limitations of extrapolating Beers criteria to the European setting, and the difficult application of the implicit methods; these have been updated in 2015¹⁹. The STOPP/START criteria have demonstrated high reliability among evaluators, and have been adapted to our setting^{20,21}. These criteria are focused on potential problems associated with drug treatment, in the setting of the comorbidities inherent to older patients, and they detect not only overprescription and PIP, but also treatment omissions^{22,23}.

With the aim to assess PIP in >65-year-old polypharmacy patients and understand its prevalence, we conducted an analysis of prescriptions and electronic clinical records, applying Beers criteria¹⁶ and STOPP criteria¹⁸, in the relevant Primary Care Records from the Healthcare Area II of the Principality of Asturias Health System (SESPA).

Method

A descriptive, transversal study was conducted on those prescriptions written at the health centres from the SESPA Healthcare Area II, for polypharmacy ≥65-year-old patients. In 2011, this Healthcare Area had a population of 28,808 inhabitants, and 8,117 (28%) of them were 65-year-old or older, according to the annual count of Individual Health Insurance Cards.

The study was conducted based on the information from: 1) invoicing data from the SESPA Pharmacy Department, and 2) electronic clinical records (OMI-AP). Based on the prescription invoice data, lists were drawn for drugs prescribed to ≥65-year-old patients, who were taking chronically 10 or more drugs/day during 6 or more consecutive months (from October, 2010 to March, 2011). Those drugs with topical administration were excluded from the drug count. For each pharmacological treatment, the lists included the name of the molecule, its brand name, the number of packages sold, and the date of invoicing. This information was analyzed and compared with the information from the electronic clinical history of those patients included in the study. For drug analysis, the national codes and the Anatomical-Therapeutic-Chemical (ATC) Classification codes were manually added to the data matrix. Those medications that included combinations of 2 or more active substances were accounted as the number of active substances included.

In order to assess PIP, the following criteria were used: a) Beers criteria, independent of diagnosis (ID) and considering diagnosis (CD) (2012 version)¹⁶ and b) STOPP criteria (2008 version)¹⁸, adapted and translated into Spanish by Delgado Silveira *et al.*²⁰. The assessments applied for some of these criteria appear in table 1. In each of the analyzed cases, the presence of any of Beers criteria and STOPP criteria was studied. There was a calculation of the frequencies and percentages of each of the criteria analyzed. Comparisons were conducted through Chi-Square test, using the *IBM SPSS Statistics 22 Program*.

Results

The treatments for 223 patients in total were analyzed; 128 (57%) were female, with a median 78-year-old [range] age [65-96]. The median [range] of medications/day taken by the patients in the study was 12 [10-19] medications.

Beers Criteria

In total, 141 (63.2%) patients had at least one PIP according to total Beers criteria (Table 2). The median [range] of Beers criteria per patient observed was 1 [0-6]. Identified Beers criteria ID and CD are collected in Tables 3 and 4. The highest prevalence of Beers criteria was found in those drugs acting at the Central Nervous System level, followed by those used for pain management, and cardiovascular system drugs. Thus, in the Central Nervous System section, 110 (ID) and 48 (CD) patients had at least one Beers criterion; 35 patients presented some ID criterion associated with pain management, and in the cardiovascular system, 30 (ID) and 10 (CD) patients had at least one Beers criterion.

The 3 most frequent Beers Criteria ID (Table 3) were: 1) use of benzodiazepines (ID 5.5), 2) use of non-COX selective non-steroidal anti-inflammatory drugs (ID 8.2), and 3) the use of alpha-1 adrenergic blockers in the cardiovascular system (ID 4.1). Regarding Beers Criteria

Table 1. Assessment applied for some of Beers and STOPP criteria

Criterion		Definition
BEERS		
ID 6.5	Insulin (gradual demand)	Constant changes in insulin dosing regimen, without improvement in hyperglycemia and some occasional record of hypoglycemia.
CD 2.4	History of falls and fractures	Any fall or fracture recorded within the last 3 months or during the 6 months of follow-up.
CD 3.1	Chronic constipation	At least 1 constipation period requiring the use of laxatives.
CD 4.1	Chronic renal disease	GFR < 30 ml/min
STOPP		
A1	Digoxin at a long-term dose > 125mg/day with renal impairment (increase in the risk of intoxication)	Renal failure: Estimated GFR < 50 ml/min
A2	Loop diuretics for dependent ankle oedemas, without clinical signs of heart failure (no evidence of their efficacy; support stockings are usually more adequate).	Extended to patients without diagnosis of decompensation due to hepatic cirrhosis, ascites, arterial hypertension, or severe disease.
B12	SSRI with a history of clinically significant hyponatraemia (< 130mmol/l non-iatrogenic in the previous 2 months).	Hyponatraemia: Na ⁺ < 130 mmol/l, in the previous 2 months.
E2	NSAID with moderate-severe hypertension	In ≥ 1 arterial hypertension measurement.
E4	Long-term use of NSAID (> 3 months) for relief of mild articular pain in osteoarthritis.	Excluding topical NSAID.
E6	NSAID with chronic renal failure (risk of renal function deterioration).	Renal failure: Estimated GFR < 50 ml/min.
J	Any regular prescription of two drugs within the same class: two opiates, NSAID, SSRI, loop diuretics, ACE inhibitors (monotherapy within one single class must be optimized before considering switch to another drug class). This excludes duplicate prescriptions of drugs that can be needed on demand: inhaled beta ₂ agonists (long and short-acting) for COPD and asthma, or opiates for management of breakthrough pain.	Duplicate medications: molecules included in the same pharmacological subgroup (third level in the ATC Classification). Two concurrent antiaggregant drugs during > 1 year.

GFR: glomerular filtration rate; NSAID: non-steroidal anti-inflammatory drugs; SSRI: selective serotonin reuptake inhibitors; ACE inhibitors: angiotensin converting enzyme inhibitors; ATC: anatomical-therapeutic-chemical; COPD: chronic obstructive pulmonary disease.

Table 2. Distribution of the criteria observed in the analyzed sample

Criteria	Beers		STOPP		Beers vs STOPP p (χ^2)
	n	%	n	%	
None	82	36.8	58	26.1	<0.05
Some	141	63.2	165	73.9	
1	71	31.8	77	34.5	0.61
2	37	16.6	33	14.8	0.70
3	19	8.5	34	15.2	<0.05
4-6	14	6.3	21	9.4	0.29
Patients, total	223	100	223	100	

Table 3. Identified Beers Criteria Independent of Diagnosis (ID)

Beers criteria (ID)	Patients [n=223]	
	n	%
ID 5 CENTRAL NERVOUS SYSTEM	110	49.3
ID 5.5 Benzodiazepines		
Lorazepam (41), Alprazolam (19), Clorazepate (10), Diazepam (9), Alprazolam + Clorazepate (2), Alprazolam + Flurazepam (2), Clorazepate + Lorazepam (1)	84	
ID 5.2 First and Second Generation Antipsychotic Drugs		
Quetiapine (5), Haloperidol (2), Risperidone (2), Aripiprazole (1), Olanzapine (1)	11	
ID 5.8 Non-Benzodiazepine Hypnotics		
Zolpidem (9)	9	
ID 5.1 Tricyclic Antidepressants		
Amitriptyline (4), Clomipramine (1), Doxepin (1)	6	
ID 8 PAIN MANAGEMENT	35	15.7
ID 8.2 Selective Non-COX NSAID		
Ibuprofen (14), Diclofenac (13), Meloxicam (3), Naproxen (1), Diclofenac + Ibuprofen (1), Diclofenac + Naproxen (1), Ibuprofen + Naproxen (1)	34	
ID 8.3 Indomethacin	1	
ID 4 CARDIOVASCULAR SYSTEM	30	13.4
ID 4.1 Alpha-1 Blockers		
Doxazosin (15), Doxazosin + Terazosin (1)	16	
ID 4.3 Class Ia, Ic, III Antiarrhythmic Drugs		
Amiodarone (8), Dronedarone (5)	13	
ID 4.6 Spironolactone >25 mg/day	1	
ID 6 ENDOCRINE SYSTEM	3	1.3
ID 6.5 Insulin (gradual demand)	3	
ID 1 ANTICHOLINERGIC DRUGS	2	0.9
ID 1.1. First Generation Antihistamines		
Hydroxyzine (2)	2	

NSAID: non-steroidal anti-inflammatory drugs; COX: cyclooxygenase.

CD (Table 4), the three most frequently observed criteria were: 1) the use of inhaled anticholinergic drugs or strongly anticholinergic drugs, except for urinary antimuscarinic drugs with lower urinary tract symptoms or benign prostatic hyperplasia (CD 4.3), 2), the use of benzodiazepines,

antipsychotic drugs, zolpidem or H₂ antihistamines, in patients with dementia or cognitive deterioration (CD 2.3), and 3) selective serotonin reuptake inhibitors, benzodiazepines, zolpidem or antipsychotic drugs in patients with a history of falls and fractures (CD 2.4).

Table 4. Identified Beers Criteria Considering Diagnosis (CD)

Beers criteria (CD)	Patients [n=223]	
	n	%
CD 2 CENTRAL NERVOUS SYSTEM	48	21.5
CD 2.3 Dementia and cognitive deterioration <i>Benzodiazepines (13), Benzodiazepines + Antipsychotic Drugs (3), Antipsychotic Drugs (2), Zolpidem (2), H2 Antihistamines + Benzodiazepines (1)</i>	21	
CD 2.4 History of falls and fractures <i>Benzodiazepines (10), SSRI (3), Antipsychotic Drugs (1), Benzodiazepines + SSRI (1), Benzodiazepines + Antipsychotic Drugs (1), Benzodiazepines + Zolpidem (1), SSRI + Antipsychotic Drugs (1), Benzodiazepines + SSRI + Antipsychotic Drugs (1)</i>	19	
CD 2.5 Insomnia <i>Theophylline (5)</i>	5	
CD 2.2 Delirium <i>Benzodiazepines (3)</i>	3	
CD 4 RENAL SYSTEM AND URINARY TRACT	27	12.1
CD 4.3 Lower Urinary Tract Symptoms; Benign Prostatic Hyperplasia <i>Inhaled Anticholinergic Drugs (10), Antipsychotic Drugs (5), Paroxetine (4), Amitriptyline (1), Biperiden (1), Tizanidine (1), Inhaled Anticholinergic Drugs + Paroxetine (1)</i>	23	
CD 4.4 Stress or Mixed Urinary Incontinence <i>Doxazosin (4)</i>	4	
CD 1 CARDIOVASCULAR SYSTEM	10	4.4
CD 1.1 Heart Failure <i>NSAID (6), NSAID + Dronedarone (1)</i>	7	
CD 1.2 Syncope <i>Doxazosin (1), Doxazosin + Galantamine (1), Doxazosin + Terazosin (1)</i>	3	
CD 3 GI SYSTEM	6	2.7
CD 3.1 Chronic Constipation <i>Solifenacin (1), Diltiazem (1), Tizanidine (1), Risperidone (1), Solifenacin + Trospium (1), Quetiapine + Solifenacin (1)</i>	6	

SSRI: selective serotonin reuptake inhibitors; NSAID: non-steroid anti-inflammatory drugs.

STOPP Criteria

Out of all the patients analyzed, 165 (73.9%) had at least one PIP according to STOPP criteria (Table 2). The median [range] of STOPP criteria observed was 1 [0-6]. The drugs involved affected more frequently the cardiovascular and musculoskeletal system, and the central nervous system (Table 5). Therapeutic duplication, long-term use of benzodiazepines with long half-life, and the use of acetylsalicylic acid at doses > 150mg/day were the 3 STOPP criteria most frequently observed. The most frequent duplications were associated with the use of antiaggregant drugs, non-steroidal anti-inflammatory drugs, benzodiazepines, and antidepressants.

Discussion

The prevalence of PIP observed in our study, by applying both STOPP and Beers criteria, was high compared with some previous publications^{21,23-28}. However, the

number of medications received seems to be directly related with PIP frequency²⁹. This is probably the reason why PIP rates are usually superior in hospitalized patients^{21,30-33} vs. patients seen by Primary Care^{21,24,34}. Our study is focused on the analysis of PIP in patients with a high polypharmacy level, with 12 [10-19] medications/day, which might explain the high prevalence observed.

Moreover, we have detected PIP most frequently when applying STOPP criteria than Beers criteria, which coincides with a great part of previous observations^{23,35,36}. Thus, an European study published in 2011³⁷, which analyzed PIP in hospitals located in Switzerland, Spain, Belgium, Italy, Czech Republic and Ireland, found in all countries a higher number of PIP with STOPP criteria than with Beers criteria. Subsequently, Blanco-Reina et al.³⁴ have analyzed PIP in outpatients, using Beers criteria (2003 version), STOPP criteria, and Beers criteria (2012 version); the PIP rates observed were 24.3%, 35.4% and 44%, respectively. However, our study, whe-

Table 5. STOPP criteria identified with a ≤ 6 frequency

STOPP criteria	Patients [n = 223]	
	n	%
A Cardiovascular		
13 ASA with no history of ischemic cardiopathy, cerebrovascular condition or peripheral arterial disease, or arterial occlusive disease (not indicated).	30	13.5
12 ASA at doses > 150mg per day (increase in the risk of bleeding, without evidence of higher efficacy).	22	9.9
2 Loop diuretics for dependent ankle oedema, without clinical signs of heart failure (no evidence of their efficacy; support stockings are usually more adequate).	10	4.5
17 ASA, clopidogrel, dipyridamole, warfarin or acenocoumarol with a concurrent bleeding disorder (high risk of bleeding).	6	2.7
5 Non-cardioselective beta-blockers with COPD (risk of bronchospasm).	6	2.7
B Central Nervous System and Psychotropic Drugs		
7 Prolonged use (> 1 month) of long-acting benzodiazepines (chlordiazepoxide, flurazepam, nitrazepam, clorazepate) or benzodiazepines with long-acting metabolites (diazepam) (risk of prolonged sedation, confusion, balance disorders, falls).	54	24.2
E Musculoskeletal System		
4 Long-term use of NSAID (>3 months) for relief of mild articular pain in osteoarthritis.	23	10.3
6 NSAID with chronic renal failure (risk of renal function deterioration).	10	4.4
3 NSAID with heart failure (risk of worsening heart failure).	7	3.1
H Drugs that adversely affect fallers (1 or more falls during the past 3 months).		
1 Benzodiazepines (sedatives, they can reduce sensorium, there is balance deterioration).	14	6.3
5 Long-term opiates in those with recurrent falls (risk of somnolence, postural hypotension, vertigo).	12	5.4
I Analgesic Drugs		
3 Long-term opiates in those with dementia, except when indicated for palliative care or management of moderate/ severe pain syndrome (risk of worsening cognitive deterioration).	7	3.1
J Duplicate Drug Classes		
Any regular prescription of two drugs within the same class: two concurrent opiates, NSAID, SSRI, loop diuretics, ACE inhibitors (monotherapy within one single class must be optimized before considering switch to another drug class). This excludes duplicate prescriptions of drugs that can be needed on demand: inhaled beta ₂ agonists (long and short-acting) for COPD and asthma, or opiates for management of breakthrough pain.	58	26

ASA: acetylsalicylic acid; NSAID: non-steroidal anti-inflammatory drugs; SSRI: selective serotonin reuptake inhibitors; ACE inhibitors: angiotensin converting enzyme inhibitors; COPD: chronic obstructive pulmonary disease.

re the 2012 version of Beers criteria was used, detected higher PIP rates than with STOPP criteria. In our opinion, these differences could be based on differences in the sample of patients analyzed. Specifically, patients in our study were taking at least 10 medications/day, while in the study by Blanco-Reina *et al.*³⁴, the mean number of medications was 4.5 ± 2.9 . This also coincides with the fact that the STOPP criteria most frequently observed in our study was medication duplication, while in the study by Blanco-Reina *et al.*³⁴ this was the 5th most frequent STOPP criteria.

The three pharmacological groups mostly associated with PIP in our study were benzodiazepines, antiaggregant drugs, and non-steroidal anti-inflammatory drugs.

By applying the STOPP criteria we found, similarly to some previous studies^{24,27}, a high PIP with drugs involving the cardiovascular system, followed by those involving the central nervous system; while when applying Beers criteria, we observed that the first place was for PIP of drugs involving the central nervous system, maybe because these criteria include, besides the prescription of long-acting benzodiazepines, also the prescription of intermediate or short-acting benzodiazepines, which can cause adverse reactions such as falls, fractures, and cognitive deterioration in elderly patients³⁸. The second cause of PIP, according to Beers criteria ID, was the use of non-COX-2 selective non-steroidal anti-inflammatory drugs, which coincides with other studies^{28,31}. The pro-

longed use of non-steroidal anti-inflammatory drugs for chronic mild pain in osteoarthritis was also present to a high rate in the STOPP Criteria, coinciding with previous studies^{24,39}. Besides, acetylsalicylic acid was involved as the third most frequent STOPP criteria due to excessive use, thus confirming the variability in antiaggregant treatments for primary and secondary cardiovascular prevention.

Collecting the prescription invoicing data confirmed through OMI-AP electronic clinical records has allowed us to conduct an in-depth study of PIP frequency, and to offer reliable information about patients' chronic treatment. However, our study presents the limitation of the insufficient completion of some clinical records, which made it difficult to identify some criteria. Another limitation was the lack of real assessment of the clinical signs of patients, in order to evaluate, for example, the presence of oedemas or the intensity of articular pain in osteoarthritis.

In 2015, while this study was being conducted, new updates were published for Beers criteria¹⁷ and STOPP/START criteria¹⁹. If we had applied these new versions, our results might have been different, maybe with an even higher PIP rate detected through both criteria.

In conclusion, we have observed there is a high prevalence of PIP in highly polypharmacy older patients, detected both with Beers criteria and STOPP criteria. The most frequent causes for PIP were therapeutic duplications, as well as the conditions of use for benzodiazepines, antiaggregant drugs, and non-steroidal anti-inflammatory drugs. In our opinion, the simultaneous application of Beers and STOPP criteria represents a useful tool for PIP screening in polymedicated community-dwelling older patients.

Conflict of Interest

None.

Bibliography

- Gallagher PF, Bazry P, Mahony D. Inappropriate prescribing in the elderly. *J Clin Pharm Ther.* 2007;32:113-21.
- Garijo B, de Abajo FJ, Castro MA, Lopo CR, Carcas A, Frías J. Hospitalizaciones motivadas por fármacos: un estudio prospectivo. *Rev Clin Esp.* 1991;188:7-12.
- Alcalde Tirado P, Dapena Díaz MD, Nieto MD, Fontecha BJ. Ingreso hospitalario atribuible a efectos adversos medicamentosos. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2001;36:340-4.
- Alonso P, Otero MJ, Fernández M. Ingresos hospitalarios causados por medicamentos: incidencia, características y coste. *Farm Hosp.* 2002;26:77-89.
- Mannesse CK, Derkx FH, de Ridder MA, Man in 't Veld AJ, van der Cammen TJ. Contribution of adverse drug reactions to hospital admission of older patients. *Age Ageing.* 2000;29:35-9.
- Sinha U, Raha S, Wilkins E. Adverse drug reactions and hospital admission of older patients. *Age Ageing.* 2000;29:551-2.
- Martín Martínez MA, Carmona R, Escortell E, Rico M, Sarría A. Factores asociados a reingresos hospitalarios en pacientes de edad avanzada. *Aten Primaria.* 2011;43:117-24.
- García-Morillo JS, Bernabeu-Wittel M, Ollero-Baturone M, Aguilar-Guisad M, Ramírez-Duque N, González MA, et al. Incidencia y características clínicas de los pacientes con pluripatología ingresados en una unidad de medicina interna. *Med Clin (Barc).* 2005;125:5-9.
- Rochon PA, Gurwitz JH. Prescribing for seniors: neither too much nor too little. *JAMA.* 1999;282:113-5.
- Gavilán E, Villafaina A. Polimedición y Salud. Estrategias para la adecuación terapéutica. Consejería de Sanidad y Dependencia. Junta de Extremadura; 2011.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estrategia para el abordaje de la cronicidad en el Sistema Nacional de Salud. 2012 [citado 30-04-2015]; Disponible en: http://www.mssi.gov.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/ESTRATEGIA_ABORDAJE_CRONICIDAD.pdf
- Spinewine A, Schmader KE, Barber N, Hughes C, Lapane KL, Swine C, et al. Appropriate prescribing in elderly people: how well can it be measured and optimised?. *Lancet.* 2007;370:173-84.
- 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.
- Beers MH, Ouslander JG, Rollingher I, Reuben DB, Brooks J, Beck JC. Explicit criteria for determining inappropriate medication use in nursing home residents. UCLA Division of Geriatric Medicine. *Arch Intern Med.* 1991;151:1825-32.
- 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.
- The American Geriatrics Society 2012 Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2012;60:616-31.
- By the American Geriatrics Society 2015 Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2015 Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2015;63:2227-46.
- 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.
- O'Mahony D, O'Sullivan D, Byrne S, O'Connor MN, Ryan C, Gallagher P. STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: version 2. *Age Ageing.* 2015;44:213-8.
- Delgado Silveira E, Muñoz García M, Montero Errasquín B, Sánchez Castellano C, Gallagher PF, Cruz-Jentoft AJ. Prescripción inapropiada de medicamentos en los pacientes mayores: los criterios STOPP/START. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2009;44:273-9.
- Delgado Silveira E, Montero Errasquín B, Muñoz García M, Vélez-Díaz-Pallarés M, Lozano Montoya I, Sánchez-Castellano C, et al. Cruz-Jentoft AJ. [Improving drug prescribing in the elderly: a new edition of STOPP/START criteria]. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2015;50:89-96.
- Dimitrow MS, Airaksinen MSA, Kivelä S-L, Lyles A, Leikola SNS. Comparison of prescribing criteria to evaluate the appropriateness of drug treatment in individuals aged 65 and older: a systematic review. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59:1521-30.
- Conejos Miquel MD, Sánchez Cuervo M, Delgado Silveira E, Sevilla Machuca I, González-Blazquez S, Montero Erasquin B, et al. Potentially inappropriate drug prescription in older subjects across health. *Eur Geriatr Med.* 2010;1:9-14.
- Mera F, Mestre D, Almeda J, Ferrer A, Formiga F, Rojas S, et al. Paciente anciano y medicación crónica inapropiada en la comunidad ¿somos conscientes de ello?. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2011;46:125-30.
- Sotoca Mombolona JM, Anglada Martínez H, Molas Ferrer G, Fontanals Martínez S, Rovira Illamola M, Sebastián Montal L. Aplicación de los nuevos criterios de prescripción inadecuada STOPP-START a pacientes geriátricos institucionalizados. *FAP.* 2011;9:2-7.

26. Molina López T, Caraballo Camacho M de la O, Palma Morgado D, López Rubio S, Domínguez Camacho JC, Morales Serna JC. Prevalencia de polimedición y riesgo vascular en la población mayor de 65 años. *Aten Primaria*. 2012;44:216–22.
27. Parodi López N, Villán Villán YF, Granados Menéndez MI, Royuela A. Prescripción potencialmente inapropiada en mayores de 65 años en un centro de salud de atención primaria. *Aten Primaria*. 2014;46:290–7.
28. Nishtala PS, Bagge ML, Campbell AJ, Tordoff JM. Potentially inappropriate medicines in a cohort of community-dwelling older people in New Zealand. *Geriatr Gerontol Int*. 2014;14:89–93.
29. San-José A, Agustí A, Vidal X, Formiga F, López-Soto A, Fernández-Moyano A, *et al*. Inappropriate prescribing to older patients admitted to hospital: a comparison of different tools of misprescribing and underprescribing. *Eur J Intern Med*. 2014 ;25:710-6.
30. Lang PO, Hasso Y, Dramé M, Vogt-Ferrier N, Prudent M, Gold G, *et al*. Potentially inappropriate prescribing including under-use amongst older patients with cognitive or psychiatric co-morbidities. *Age Ageing*. 2010;39:373–81.
31. Hudhra K, García-Caballeros M, Jucja B, Casado-Fernández E, Espigares-Rodríguez E, Bueno-Cavanillas A. Frequency of potentially inappropriate prescriptions in older people at discharge according to Beers and STOPP criteria. *Int J Clin Pharm*. 2014;36:596–603.
32. Tosato M, Landi F, Martone AM, Cherubini A, Corsonello A, Volpato S, *et al*. Potentially inappropriate drug use among hospitalised older adults: results from the CRIME study. *Age Ageing*. 2014;43:767–73.
33. GalánRetamal C, GarridoFernández R, FernándezEspinola S, Ruiz Serrato A, García Ordóñez MA, Padilla Marín V. [Prevalence of potentially inappropriate medication in hospitalized elderly patients by using explicit criteria]. *Farm Hosp*. 2014;38:305-16.
34. Blanco-Reina E, Ariza-Zafra G, Ocaña-Riola R, León-Ortiz M. 2012 American Geriatrics Society Beers criteria: enhanced applicability for detecting potentially inappropriate medications in European older adults? A comparison with the Screening Tool of Older Person's Potentially Inappropriate Prescriptions. *J Am Geriatr Soc*. 2014;62:1217–23.
35. ÚbedaÚbeda A, Ferrándiz L, Maicas N, Gomez C, Bonet M, Peris JE. Potentially inappropriate prescribing in institutionalised older patients in Spain: the STOPP-START criteria compared with the Beers criteria. *Pharm Pract (Granada)*. 2012;10:83-91.
36. 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
37. Gallagher P, Lang PO, Cherubini A, Topinková E, Cruz-Jentoft A, Montero Errasquín B, Mádlová P, Gasperini B, Baeyens H, Baeyens JP, Michel JP, O'Mahony D. Prevalence of potentially inappropriate prescribing in an acutely ill population of older patients admitted to six European hospitals. *Eur J ClinPharmacol*. 2011; 67:1175-88.
38. Marcum ZA, Hanlon JT. Commentary on the new American Geriatric Society Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *Am J Geriatr Pharmacother*. 2012;10:151–9.
39. Candela Marroquín E, Mateos Iglesias N, Palomo Cobos L. Adecuación de la prescripción farmacéutica en personas de 65 años o más en centros de salud docentes de Cáceres. *Rev Esp Salud Pública*. 2012;86:419–34.

Aportación a la literatura científica

Los pacientes polimedcados constituyen una población proclive a sufrir prescripciones potencialmente inapropiadas. Los criterios de Beers y STOPP son métodos explícitos para evaluar la idoneidad del tratamiento farmacológico. Este estudio pone de manifiesto una frecuente prescripción de duplicidades terapéuticas, benzodiazepinas, ácido acetil salicílico, sin una clara indicación, y antiinflamatorios no esteroideos, en pacientes polimedcados mayores de 65 años.

Introducción

La prescripción de medicamentos en los pacientes mayores suele ser un proceso complejo debido a que habitualmente presentan múltiples comorbilidades. Además los cambios en la homeostasis, farmacocinética y farmacodinamia derivados del envejecimiento, hacen a las personas mayores más proclives a sufrir reacciones adversas a medicamentos, lo que incrementa la morbilidad y, por tanto, la necesidad de asistencia sanitaria¹.

Las reacciones adversas a medicamentos suponen entre un 7,2-16,8% de ingresos de pacientes mayores en los Servicios de Medicina Interna²⁻⁴, siendo, en muchos casos, la prescripción potencialmente inapropiada (PPI) de medicamentos, uno de los factores responsables⁵⁻⁸.

Este término hace referencia a las situaciones en las que el riesgo de sufrir efectos adversos es superior al beneficio clínico, especialmente cuando hay alternativas terapéuticas más seguras y/o eficaces. Además, se considera inapropiado el uso de fármacos con una frecuencia, duración o dosis superior a la indicada, el uso de medicamentos con elevado riesgo de interacciones y las duplicidades terapéuticas. En el otro extremo, se considera inapropiada la omisión de la prescripción de medicamentos que claramente tienen demostrada su indicación en determinadas situaciones⁹⁻¹¹.

Para la evaluación de la PPI en pacientes mayores se han desarrollado métodos implícitos y explícitos¹². Los métodos implícitos parten de la evaluación clínica del paciente y su medicación, siendo el método "Medication Appropriateness Index" (MAI) el más utilizado¹³. Los métodos explícitos miden la PPI en base a criterios predefinidos basados en la evidencia y en consensos de expertos. De ellos, los de uso más extendido son los criterios de Beers¹⁴⁻¹⁷ y los criterios "Screening Tool of Older Person's Prescriptions/Screening Tool to Alert doctors to Right Treatment" (STOPP/START)^{18,19}. Los criterios de Beers se desarrollaron en EEUU en 1997¹⁴ y se actualizaron en 2003¹⁵, 2012¹⁶ y 2015¹⁷. En la actualización de 2012¹⁶, además de la revisión de los principios activos, se añadieron grupos farmacológicos y se incluyó información sobre las razones en las que se basa el criterio de PPI. Los criterios STOPP/START¹⁸ se publicaron en 2008

en Irlanda, debido a las limitaciones de la extrapolación de los criterios de Beers al entorno europeo y a la difícil aplicabilidad de los métodos implícitos, y se han actualizado en 2015¹⁹. Los criterios STOPP/START han demostrado una elevada fiabilidad entre evaluadores y han sido adaptados a nuestro medio^{20,21}. Estos criterios se centran en problemas potenciales asociados al tratamiento con medicamentos, en un contexto de la comorbilidad propia de los pacientes mayores, y detectan, no sólo sobreprescripción y PPI, sino también omisiones de tratamientos^{22,23}.

Con el fin de evaluar la PPI en pacientes polimedica- dos mayores de 65 años y conocer su prevalencia, rea- lizamos un análisis de las prescripciones y las historias clínicas electrónicas, aplicando los criterios de Beers¹⁶ y los criterios STOPP¹⁸, en los registros correspondientes

de atención primaria del Área Sanitaria II del Servicio de Salud del Principado de Asturias (SESPA).

Método

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, transversal, de las prescripciones realizadas en los centros de salud del Área Sanitaria II del SESPA, a pacientes polimedica- dos de 65 o más años de edad. En el año 2011 este Área Sanitaria contaba con una población de 28.808 habitan- tes, de los cuales 8.117 (28%) tenían 65 o más años, de acuerdo con los datos del corte anual de Tarjeta Sanitaria Individual.

El estudio se realizó a partir de la información conte- nida en: 1) los datos de facturación del Servicio de Far- macia del SESPA y 2) la historia clínica electrónica (OMI-

Tabla 1. Valoraciones aplicadas en algunos de los criterios de Beers y STOPP

	Criterio	Definición
BEERS		
ID 6.5	Insulina (demanda escalonada)	Cambios constantes en la pauta de insulina, sin una mejora de la hiperglucemia y algún registro ocasional de hipoglucemia
CD 2.4	Historia de caídas y fracturas	Alguna caída o fractura registrada en los 3 últimos meses o durante los 6 meses de seguimiento
CD 3.1	Estreñimiento crónico	Al menos 1 periodo de estreñimiento que requiriera el uso de laxantes
CD 4.1	Enfermedad renal crónica	TFG < 30 ml/min
STOPP		
A1	Digoxina a dosis superiores a 125 µg/día a largo plazo con insuficiencia renal (aumento del riesgo de intoxicación)	Insuficiencia renal: TFG estimada < 50 ml/min
A2	Diuréticos del asa para los edemas maleolares aislados, sin signos clínicos de insuficiencia cardíaca (no hay evidencia de su eficacia; las medias compresivas son normalmente más apropiadas)	Ampliado a pacientes sin diagnóstico de descompensación por cirrosis hepática, ascitis, hipertensión arterial o enfermedad grave
B12	ISRS con antecedentes de hiponatremia clínicamente significativa (inferior a 130 mmol/l no iatrogénica en los 2 meses anteriores)	Hiponatremia: Na ⁺ < 130 mmol/l, en los 2 meses anteriores
E2	AINE con hipertensión moderada-grave	En ≥ 1 determinación de la presión arterial
E4	Uso prolongado de AINE (> 3 meses) para el alivio del dolor articular leve en la artrosis	AINE tópicos, excluidos
E6	AINE con insuficiencia renal crónica (riesgo de deterioro de la función renal)	Insuficiencia renal: TFG estimada < 50 ml/min
J	Cualquier prescripción regular de dos fármacos de la misma clase; dos opiáceos, AINE, ISRS, diuréticos de asa, IECA simultáneos (debe optimizarse la monoterapia dentro de una sola clase antes de considerar el cambio a otra clase de fármaco). Se excluyen las prescripciones duplicadas de fármacos que pueden precisarse a demanda; agonistas beta ₂ inhalados (de larga y corta duración) para el EPOC o el asma, u opiáceos para el manejo del dolor irruptivo	Medicamentos duplicados: principios activos incluidos en el mismo subgrupo farmacológico (tercer nivel de la Clasificación ATC) Dos antiagregantes simultáneamente durante > 1 año

TFG: filtración glomerular total; AINE: antiinflamatorios no esteroideos; ISRS: inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina; IECA: inhibidores del enzima convertidor de angiotensina; ATC: anatomo-terapéutica-química; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

AP). A partir de los datos de facturación de recetas, se extrajeron los listados de fármacos prescritos a pacientes de 65 o más años, que tomaban crónicamente 10 o más fármacos/día durante 6 o más meses consecutivos (desde octubre de 2010 a marzo de 2011). En el recuento de los fármacos prescritos se excluyeron los administrados por vía tópica. Para cada tratamiento farmacológico, los listados incluían el nombre del principio activo, el nombre comercial, el número de envases vendidos y la fecha de facturación. Esta información se analizó y comparó con la información incluida en la historia clínica electrónica de los pacientes incluidos en el estudio. Para el análisis de los fármacos, los códigos nacionales y los códigos de la Clasificación Anatómico-Terapéutica-Química (ATC) se añadieron manualmente a la matriz de datos. Los medicamentos que incluían combinaciones de 2 o más principios activos se contabilizaron como el número de principios activos incluidos.

Para evaluar la PPI se utilizaron: a) los criterios de Beers, independientes del diagnóstico (ID) y considerando el diagnóstico (CD) (versión 2012)¹⁶ y b) los criterios STOPP (versión 2008)¹⁸, adaptados y traducidos al castellano por Delgado Silveira *et al.*²⁰. Las valoraciones aplicadas para algunos de estos criterios se recogen en la tabla 1. En cada uno de los casos analizados se estudió la presencia de alguno de los criterios de Beers y de los criterios STOPP. Se calcularon frecuencias y porcentajes de cada uno de los criterios analizados. Las comparaciones se llevaron a cabo mediante el cálculo de la Chi-cuadrado, utilizando el programa *IBM SPSS Statistics 22*.

Resultados

Los tratamientos de un total de 223 pacientes, 128 (57%) de ellos mujeres, con una mediana [rango] de edad de 78 [65-96] años, fueron analizados. La mediana [rango] de medicamentos/día que tomaban los pacientes del estudio era 12 [10-19] medicamentos.

Criterios de Beers

Un total de 141 (63,2%) pacientes, tenían al menos una PPI según el total de criterios de Beers (Tabla 2). La

mediana [rango] de criterios de Beers por paciente observada fue de 1 [0-6]. Los criterios de Beers ID y CD identificados se recogen en las tablas 3 y 4. La mayor prevalencia de criterios de Beers se encontró en los fármacos que actúan a nivel del sistema nervioso central, seguidos de los utilizados en el manejo del dolor y de los fármacos del sistema cardiovascular. Así, en el apartado del sistema nervioso central, 110 (ID) y 48 (CD) pacientes tenían al menos un criterio de Beers; 35 pacientes presentaban algún criterio ID relativo al manejo del dolor y en el sistema cardiovascular, 30 (ID) y 10 (CD) pacientes tenían al menos un criterio de Beers.

Los 3 criterios de Beers ID más frecuentes (Tabla 3) fueron: 1) el uso de benzodiazepinas (ID 5.5), 2) el uso de antiinflamatorios no esteroideos no selectivos de ciclooxigenasa-2 (AINE no-COX selectivos) (ID 8.2) y 3) el uso de bloqueadores alfa-1 adrenérgicos en el sistema cardiovascular (ID 4.1). Por lo que se refiere a los criterios de Beers CD (Tabla 4), los tres criterios observados con más frecuencia fueron: 1) el uso de anticolinérgicos inhalados o de fármacos fuertemente anticolinérgicos, excepto antimuscarínicos urinarios, con síntomas del tracto urinario inferior o con hiperplasia benigna de próstata (CD 4.3), 2) el uso de benzodiazepinas, antipsicóticos, zolpidem o antihistamínicos H₂, en pacientes con demencia o deterioro cognitivo (CD 2.3) y 3) los fármacos inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, benzodiazepinas, zolpidem o antipsicóticos en pacientes con historial de caídas y fracturas (CD 2.4).

Criterios STOPP

Del total de pacientes analizados, 165 (73,9%), tenían al menos una PPI de acuerdo con los criterios STOPP (Tabla 2). La mediana [rango] de los criterios STOPP observada fue 1 [0-6]. Los fármacos implicados afectaban con más frecuencia a los sistemas: cardiovascular, sistema nervioso central y musculo-esquelético (Tabla 5). La duplicidad terapéutica, el uso prolongado de benzodiazepinas de vida media larga y el uso de ácido acetilsalicílico en pacientes sin antecedentes de enfermedad cardiovascular fueron los tres criterios STOPP observados con más frecuencia. Aunque con menos frecuencia,

Tabla 2. Distribución de los criterios observados en la muestra analizada

Criterios	Beers		STOPP		Beers vs STOPP p (χ^2)
	n	%	n	%	
Ninguno	82	36,8	58	26,1	<0,05
Alguno	141	63,2	165	73,9	
1	71	31,8	77	34,5	0,61
2	37	16,6	33	14,8	0,70
3	19	8,5	34	15,2	<0,05
4-6	14	6,3	21	9,4	0,29
Pacientes, total	223	100	223	100	

Tabla 3. Criterios de Beers Independientes del Diagnóstico (ID) identificados

Criterios de Beers (ID)	Pacientes [n = 223]	
	n	%
ID 5 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	110	49,3
ID 5.5 Benzodiazepinas		
<i>Lorazepam (41), Alprazolam (19), Clorazepato (10), Diazepam (9), Alprazolam + Clorazepato (2), Alprazolam + Flurazepam (2), Clorazepato + Lorazepam (1)</i>	84	
ID 5.2 Antipsicóticos de primera y segunda generación		
<i>Quetiapina (5), Haloperidol (2), Risperidona (2), Aripiprazol (1), Olanzapina (1)</i>	11	
ID 5.8 Hipnóticos no-benzodiazepínicos		
<i>Zolpidem (9)</i>	9	
ID 5.1 Antidepresivos tricíclicos		
<i>Amitriptilina (4), Cloimipramina (1), Doxepina (1)</i>	6	
ID 8 MANEJO DEL DOLOR	35	15,7
ID 8.2 AINE no-COX selectivos		
<i>Ibuprofeno (14), Diclofenaco (13), Meloxicam (3), Naproxeno (1), Diclofenaco + Ibuprofeno (1), Diclofenaco + Naproxeno (1), Ibuprofeno + Naproxeno (1)</i>	34	
ID 8.3 Indometacina	1	
ID 4 SISTEMA CARDIOVACULAR	30	13,4
ID 4.1 Bloqueantes alfa-1		
<i>Doxazosina (15), Doxazosina + Terazosina (1)</i>	16	
ID 4.3 Antiarrítmicos clase Ia, Ic, III		
<i>Amiodarona (8), Dronedarona (5)</i>	13	
ID 4.6 Espironolactona > 25 mg/día	1	
ID 6 SISTEMA ENDOCRINO	3	1,3
ID 6.5 Insulina (demanda escalonada)	3	
ID 1 ANTICOLINÉRGICOS	2	0,9
ID 1.1. Antihistamínicos de primera generación		
<i>Hidroxizina (2)</i>	2	

AINE: antiinflamatorios no esteroideos; COX: ciclooxigenasa.

también se observó el uso prolongado de antiinflamatorios no esteroideos para el dolor articular leve en la artrosis y el uso de ácido acetilsalicílico a dosis superiores a 150 mg/día. Las duplicidades más frecuentes se asociaban a la utilización de antiagregantes, antiinflamatorios no esteroideos, benzodiazepinas y antidepresivos.

Discusión

La prevalencia de PPI observada en nuestro estudio, al aplicar tanto los criterios STOPP como los de Beers, fue alta, comparada con algunas publicaciones previas^{21,23-28}. Sin embargo, el número de medicamentos recibidos parece estar en relación directa con la frecuencia de PPI²⁹. Probablemente por ello, los porcentajes de PPI suelen ser superiores en pacientes hospitalizados^{21,30-33} que en los atendidos en atención primaria^{21,24,34}. Nuestro estudio se centra en el análisis de PPI en pacientes con un alto nivel de polimedición, 12 [10-19] medicamentos/día, lo que puede explicar la alta prevalencia observada.

Además, detectamos PPI con más frecuencia al aplicar los criterios STOPP que los de Beers, lo que concuerda con gran parte de las observaciones previas^{23,35,36}. Así, un estudio europeo publicado en 2011³⁷, que analizó PPI en hospitales de Suiza, España, Bélgica, Italia, República Checa e Irlanda, encontró en todos los países una mayor PPI con los criterios STOPP, que con los Beers. Posteriormente, Blanco-Reina *et al.*³⁴ han analizado PPI en pacientes ambulatorios utilizando los criterios de Beers (versión 2003), criterios STOPP y criterios de Beers (versión 2012) observando porcentajes de PPI de 24.3%, 35.4% y 44%, respectivamente. Sin embargo, nuestro estudio, en el que se utilizó la versión 2012 de los criterios de Beers detecta mayores porcentajes de PPI con los criterios STOPP. En nuestra opinión, estas diferencias podrían estar basadas en diferencias en la muestra de pacientes analizados. En concreto, en nuestro estudio, los pacientes tomaban un mínimo de 10 medicamentos/día, mientras que en el estudio de Blanco-Reina *et al.*³⁴, la media de medicamentos era de $4,5 \pm 2,9$. Esto concuerda también con el hecho

Tabla 4. Criterios de Beers Considerando el Diagnóstico (CD) identificados

Criterios de Beers (CD)	Pacientes [n=223]	
	n	%
CD 2 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	48	21,5
CD 2.3 Demencia y deterioro cognitivo <i>Benzodiazepinas (13), Benzodiazepinas + Antipsicóticos (3), Antipsicóticos (2), Zolpidem (2), Antihistamínicos H2 + Benzodiazepinas (1)</i>	21	
CD 2.4 Historia de caídas y fracturas <i>Benzodiazepinas (10), ISRS (3), Antipsicóticos (1), Benzodiazepinas + ISRS (1), Benzodiazepinas + Antipsicóticos (1), Benzodiazepinas + Zolpidem (1), ISRS + Antipsicóticos (1), Benzodiazepinas + ISRS + Antipsicóticos (1)</i>	19	
CD 2.5 Insomnio <i>Teofilina (5)</i>	5	
CD 2.2 Delirio <i>Benzodiazepinas (3)</i>	3	
CD 4 SISTEMA RENAL Y TRACTO URINARIO	27	12,1
CD 4.3 Síntomas del tracto urinario inferior, hiperplasia benigna de próstata <i>Anticolinérgicos inhalados (10), Antipsicóticos (5), Paroxetina (4), Amitriptilina (1), Biperideno (1), Tizanidina (1), Anticolinérgicos inhalados + Paroxetina (1)</i>	23	
CD 4.4 Incontinencia urinaria por estrés o mixta <i>Doxazosina (4)</i>	4	
CD 1 SISTEMA CARDIOVASCULAR	10	4,4
CD1.1 Insuficiencia cardíaca <i>AINE (6), AINE + Dronedarona (1)</i>	7	
CD 1.2 Síncope <i>Doxazosina (1), Doxazosina + Galantamina (1), Doxazosina + Terazosina (1)</i>	3	
CD 3 SISTEMA GASTROINTESTINAL	6	2,7
CD 3.1 Estreñimiento crónico <i>Solifenacina (1), Diltiazem (1), Tizanidina (1), Risperidona (1), Solifenacina + Trosipio (1), Quetiapina + Solifenacina (1)</i>	6	

ISRS: inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina. AINE: antiinflamatorios no esteroideos.

de que el criterio STOPP observado con más frecuencia en nuestro estudio fue la duplicidad de medicamentos, que sin embargo en el estudio de Blanco-Reina *et al.*³⁴ aparecía como el quinto criterio STOPP más frecuente.

Los tres grupos farmacológicos mayoritariamente relacionados con PPI en nuestro estudio, fueron las benzodiazepinas, los antiagregantes y los antiinflamatorios no esteroideos. Al aplicar los criterios STOPP encontramos, igual que algunos estudios previos^{24,27} una elevada PPI de fármacos que afectan al sistema cardiovascular, seguida de los que afectan al sistema nervioso central, mientras que al aplicar los criterios de Beers observamos en primer lugar una PPI de fármacos que afectan al sistema nervioso central, quizás debido a que estos criterios incluyen, además de la prescripción de benzodiazepinas de acción larga, la de benzodiazepinas de acción intermedia o corta, que pueden provocar reacciones adversas como caídas, fracturas y deterioro cognitivo en los pacientes mayores³⁸. La segunda causa de PPI, de acuerdo con los criterios de Beers ID, fue el uso de antiinflamatorios no esteroideos no

selectivos de ciclooxigenasa-2, lo que coincide con otros estudios^{28,31}. El uso prolongado de antiinflamatorios no esteroideos para el dolor crónico leve en la artrosis se presentó también en los criterios STOPP en una elevada proporción, coincidiendo con estudios previos^{24,39}. Además, el ácido acetilsalicílico apareció implicado como el tercer criterio STOPP más frecuente por sobreutilización, confirmando la variabilidad en los tratamientos antiagregantes en prevención cardiovascular primaria y secundaria.

Recoger los datos de facturación de recetas contrastados con los datos de la historia clínica informatizada OMI-AP, nos ha permitido realizar un análisis en profundidad de la frecuencia de PPI y ofrecer una información fiable del tratamiento ambulatorio crónico del paciente. Sin embargo, nuestro estudio cuenta con la limitación de la insuficiente cumplimentación de algunas historias clínicas, que dificultó la identificación de algunos criterios. Otra limitación fue la falta de valoración real de la clínica del paciente para objetivar, por ejemplo, la presencia de edemas o la intensidad del dolor articular en la artrosis.

Tabla 5. Criterios STOPP identificados, con una frecuencia ≤ 6

Criterios STOPP	Pacientes [n = 223]	
	n	%
A Cardiovascular		
13 AAS sin antecedentes de cardiopatía isquémica, enfermedad cerebrovascular, enfermedad arterial periférica o un antecedente oclusivo arterial (no indicado)	30	13,5
12 AAS a dosis > 150 mg/día (aumento del riesgo de sangrado, sin evidencia de una mayor eficacia)	22	9,9
2 Diuréticos del asa para los edemas maleolares aislados, sin signos clínicos de insuficiencia cardiaca (no hay evidencia de su eficacia; las medias compresivas son normalmente más apropiadas)	10	4,5
17 AAS, clopidogrel, dipiridamol, warfarina o acenocumarol con una enfermedad hemorrágica concurrente (alto riesgo de sangrado)	6	2,7
5 Bloqueadores beta no cardioselectivos en la EPOC (riesgo de broncoespasmo)	6	2,7
B Sistema Nervioso Central y psicofármacos		
7 Uso prolongado (más de 1 mes) de benzodiazepinas de vida media larga (clordiazepósido, flurazepam, nitrazepam, clorazepato) o benzodiazepinas con metabolitos de larga acción (diazepam) (riesgo de sedación prolongada, confusión, trastornos del equilibrio, caídas)	54	24,2
E Sistema Músculoesquelético		
4 Uso prolongado de AINE (más de 3 meses) para el alivio del dolor articular leve en la artrosis	23	10,3
6 AINE con insuficiencia renal crónica (riesgo de deterioro de la función renal)	10	4,4
3 AINE con insuficiencia cardiaca (riesgo de empeoramiento de la insuficiencia cardiaca)	7	3,1
H Fármacos que afectan negativamente a los propensos a caerse (1 o más caídas en los últimos 3 meses)		
1 Benzodiazepinas (sedantes, pueden reducir el sensorio, deterioran el equilibrio)	14	6,3
5 Opiáceos a largo plazo en aquellos con caídas recurrentes (riesgo de somnolencia, hipotensión postural, vértigo)	12	5,4
I Analgésicos		
3 Opiáceos a largo plazo en la demencia, salvo cuando están indicados en cuidados paliativos o para el manejo de un síndrome doloroso moderado/grave (riesgo de empeoramiento del deterioro cognitivo)	7	3,1
J Clase de medicamento duplicada		
Cualquier prescripción regular de dos fármacos de la misma clase; dos opiáceos, AINE, ISRS, diuréticos de asa, IECA (debe optimizarse la monoterapia dentro de una sola clase antes de considerar el cambio a otra clase de fármaco). Se excluyen las prescripciones duplicadas de fármacos que pueden precisarse a demanda; agonistas beta ₂ inhalados (de larga y corta duración) para el EPOC o el asma, u opiáceos para el manejo del dolor irruptivo.	58	26

AAS: ácido acetilsalicílico; AINE: antiinflamatorio no esteroideo; ISRS: inhibidor selectivo de la recaptación de serotonina; IECA: inhibidor del enzima convertidor de angiotensina; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

En 2015, durante la realización de este estudio, se publicaron nuevas actualizaciones de los criterios de Beers¹⁷ y STOPP/START¹⁹. Si hubiésemos aplicado las nuevas versiones, nuestros resultados podrían ser diferentes, quizás con un porcentaje de PPI aún mayor, detectada con ambos criterios.

En conclusión, hemos observado una prevalencia alta de PPI en pacientes mayores altamente polimedicados, detectada tanto con los criterios Beers como con los criterios STOPP. Las duplicidades terapéuticas, así como las

condiciones de uso de benzodiazepinas, antiagregantes y antiinflamatorios no esteroideos fueron las causas más frecuentes de PPI. En nuestra opinión, la aplicación simultánea de los criterios Beers y STOPP constituye una herramienta de cribado útil de PPI en pacientes mayores polimedicados residentes en la comunidad.

Conflicto de interés

Ninguno

Bibliografía

- Gallagher PF, Bazry P, Mahony D. Inappropriate prescribing in the elderly. *J Clin Pharm Ther.* 2007;32:113–21.
- Garijo B, de Abajo FJ, Castro MA, Lopo CR, Carcas A, Frías J. Hospitalizaciones motivadas por fármacos: un estudio prospectivo. *Rev Clin Esp.* 1991;188:7–12.
- Alcalde Tirado P, Dapena Díaz MD, Nieto MD, Fontecha BJ. Ingreso hospitalario atribuible a efectos adversos medicamentosos. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2001;36:340–4.
- Alonso P, Otero MJ, Fernández M. Ingresos hospitalarios causados por medicamentos: incidencia, características y coste. *Farm Hosp.* 2002;26:77–89.
- Mannesse CK, Derx FH, de Ridder MA, Man in 't Veld AJ, van der Cammen TJ. Contribution of adverse drug reactions to hospital admission of older patients. *Age Ageing.* 2000;29:35–9.
- Sinha U, Raha S, Wilkins E. Adverse drug reactions and hospital admission of older patients. *Age Ageing.* 2000;29:551–2.
- Martín Martínez MA, Carmona R, Escortell E, Rico M, Sarría A. Factores asociados a reingresos hospitalarios en pacientes de edad avanzada. *Aten Primaria.* 2011;43:117–24.
- García-Morillo JS, Bernabeu-Wittel M, Ollero-Baturone M, Aguilar-Guisad M, Ramírez-Duque N, González MA, *et al.* Incidencia y características clínicas de los pacientes con pluripatología ingresados en una unidad de medicina interna. *Med Clin (Barc).* 2005;125:5–9.
- Rochon PA, Gurwitz JH. Prescribing for seniors: neither too much nor too little. *JAMA.* 1999;282:113–5.
- Gavilán E, Villafaina A. Polimedición y Salud. Estrategias para la adecuación terapéutica. Consejería de Sanidad y Dependencia. Junta de Extremadura; 2011.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Estrategia para el abordaje de la cronicidad en el Sistema Nacional de Salud. 2012 [citado 30-04-2015]; Disponible en: http://www.mssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/ESTRATEGIA_ABORDAJE_CRONICIDAD.pdf
- Spinewine A, Schmader KE, Barber N, Hughes C, Lapane KL, Swine C, *et al.* Appropriate prescribing in elderly people: how well can it be measured and optimised?. *Lancet.* 2007;370:173–84.
- 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.
- Beers MH, Ouslander JG, Rollingher I, Reuben DB, Brooks J, Beck JC. Explicit criteria for determining inappropriate medication use in nursing home residents. UCLA Division of Geriatric Medicine. *Arch Intern Med.* 1991;151:1825–32.
- 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.
- The American Geriatrics Society 2012 Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2012;60:616–31.
- By the American Geriatrics Society 2015 Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2015 Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc.* 2015;63:2227–46.
- 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.
- O'Mahony D, O'Sullivan D, Byrne S, O'Connor MN, Ryan C, Gallagher P. STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: version 2. *Age Ageing.* 2015;44:213–8.
- Delgado Silveira E, Muñoz García M, Montero Errasquín B, Sánchez Castellano C, Gallagher PF, Cruz-Jentoft AJ. Prescripción inapropiada de medicamentos en los pacientes mayores: los criterios STOPP/START. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2009;44:273–9.
- Delgado Silveira E, Montero Errasquín B, Muñoz García M, Vélez-Díaz-Pallarés M, Lozano Montoya I, Sánchez-Castellano C, *et al.* Cruz-Jentoft AJ. [Improving drug prescribing in the elderly: a new edition of STOPP/START criteria]. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2015;50:89–96.
- Dimitrow MS, Airaksinen MSA, Kivelä S-L, Lyles A, Leikola SNS. Comparison of prescribing criteria to evaluate the appropriateness of drug treatment in individuals aged 65 and older: a systematic review. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59:1521–30.
- Conejos Miquel MD, Sánchez Cuervo M, Delgado Silveira E, Sevilla Machuca I, González-Blazquez S, Montero Erasquin B, *et al.* Potentially inappropriate drug prescription in older subjects across health. *Eur Geriatr Med.* 2010;1:9–14.
- Mera F, Mestre D, Almeda J, Ferrer A, Formiga F, Rojas S, *et al.* Paciente anciano y medicación crónica inapropiada en la comunidad ¿somos conscientes de ello?. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2011;46:125–30.
- Sotoca Momblona JM, Anglada Martínez H, Molas Ferrer G, Fontanals Martínez S, Rovira Illamola M, Sebastián Montal L. Aplicación de los nuevos criterios de prescripción inadecuada STOPP-START a pacientes geriátricos institucionalizados. *FAP.* 2011;9:2–7.
- Molina López T, Caraballo Camacho M de la O, Palma Morgado D, López Rubio S, Domínguez Camacho JC, Morales Serna JC. Prevalencia de polimedición y riesgo vascular en la población mayor de 65 años. *Aten Primaria.* 2012;44:216–22.
- Parodi López N, Villán Villán YF, Granados Menéndez MI, Royuela A. Prescripción potencialmente inapropiada en mayores de 65 años en un centro de salud de atención primaria. *Aten Primaria.* 2014;46:290–7.
- Nishtala PS, Bagge ML, Campbell AJ, Tordoff JM. Potentially inappropriate medicines in a cohort of community-dwelling older people in New Zealand. *Geriatr Gerontol Int.* 2014;14:89–93.
- San-José A, Agustí A, Vidal X, Formiga F, López-Soto A, Fernández-Moyano A, *et al.* Inappropriate prescribing to older patients admitted to hospital: a comparison of different tools of misprescribing and underprescribing. *Eur J Intern Med.* 2014 ;25:710-6.
- Lang PO, Hasso Y, Dramé M, Vogt-Ferrier N, Prudent M, Gold G, *et al.* Potentially inappropriate prescribing including under-use amongst older patients with cognitive or psychiatric co-morbidities. *Age Ageing.* 2010;39:373–81.
- Hudhra K, García-Caballeros M, Jucja B, Casado-Fernández E, Espigares-Rodríguez E, Bueno-Cavanillas A. Frequency of potentially inappropriate prescriptions in older people at discharge according to Beers and STOPP criteria. *Int J Clin Pharm.* 2014;36:596–603.
- Tosato M, Landi F, Martone AM, Cherubini A, Corsonello A, Volpato S, *et al.* Potentially inappropriate drug use among hospitalised older adults: results from the CRIME study. *Age Ageing.* 2014;43:767–73.
- Galán Retamal C, Garrido Fernández R, Fernández Espínola S, Ruiz Serrato A, García Ordóñez MA, Padilla Marín V. [Prevalence of potentially inappropriate medication in hospitalized elderly patients by using explicit criteria]. *Farm Hosp.* 2014;38:305-16.
- Blanco-Reina E, Ariza-Zafra G, Ocaña-Riola R, León-Ortiz M. 2012 American Geriatrics Society Beers criteria: enhanced applicability for detecting potentially inappropriate medications in European older adults? A comparison with the Screening Tool of Older Person's Potentially Inappropriate Prescriptions. *J Am Geriatr Soc.* 2014;62:1217–23.
- Úbeda Ubeda A, Ferrándiz L, Maicas N, Gomez C, Bonet M, Peris JE. Potentially inappropriate prescribing in institutionalised older patients in Spain: the STOPP-START criteria compared with the Beers criteria. *Pharm Pract (Granada).* 2012;10:83-91.
- 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
37. Gallagher P, Lang PO, Cherubini A, Topinková E, Cruz-Jentoft A, Montero Errasquín B, Mádlová P, Gasperini B, Baeyens H, Baeyens JP, Michel JP, O'Mahony D. Prevalence of potentially inappropriate prescribing in an acutely ill population of older patients admitted to six European hospitals. *Eur J Clin Pharmacol*. 2011; 67: 1175-88.
 38. Marcum ZA, Hanlon JT. Commentary on the new American Geriatric Society Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *Am J Geriatr Pharmacother*. 2012;10:151-9.
 39. Candela Marroquín E, Mateos Iglesias N, Palomo Cobos L. Adecuación de la prescripción farmacéutica en personas de 65 años o más en centros de salud docentes de Cáceres. *Rev Esp Salud Pública*. 2012;86:419-34.