



ORIGINALES

Artículo bilingüe inglés/castellano

A randomised controlled trial on the efficacy of a multidisciplinary health care team on morbidity and mortality of elderly patients attending the Emergency Department. Study design and preliminary results

Ensayo clínico aleatorizado sobre la eficacia de un equipo multidisciplinar en la morbimortalidad de pacientes ancianos atendidos en un servicio de urgencias. Diseño y resultados preliminares

Rosario Santolaya-Perrín¹, Gregorio Jiménez-Díaz², Nuria Galán-Ramos³, María Teresa Moreno Carvajal⁴, Juan Manuel Rodríguez-Camacho⁵, Jesús Francisco Sierra-Sánchez⁴, Juan Arévalo-Serrano⁶ and Beatriz Calderón-Hernanz⁵

¹Hospital Pharmacy Department. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. ²Emergency Department. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. ³Hospital Pharmacy Department. Hospital Manacor. ⁴Hospital Pharmacy Department. Hospital de Jerez. ⁵Hospital Pharmacy Department. Hospital Son Llàtzer. ⁶Internal Medicine Department. Hospital Universitario Príncipe de Asturias. Spain.

Abstract

Objective: To estimate the prevalence of potentially inadequate drug prescriptions in elderly patients who attend the Emergency Department.

Design: A multicentre randomized clinical trial. Patients over 65 years of age attending the Emergency Department are randomized to the control arm or the intervention arm. In the intervention arm, the pharmacist will review the chronic medication of patients and identify any potentially inadequate prescriptions, according to the STOPP-START criteria. The cases are discussed with the Emergency Specialist and, if considered adequate, a recommendation to modify the treatment is sent to the Primary Care Physician. The control arm will receive the standard of care, not including a systematic review of the adequacy to the STOPP-START criteria. This article presents preliminary outcomes regarding the prevalence of potentially inadequate prescriptions.

Outcomes: Four hospitals participated in the study, and 665 patients were included (342 in the control arm and 305

Resumen

Objetivo: Estimar la prevalencia de prescripciones potencialmente inapropiadas en pacientes mayores que acuden a urgencias

Diseño: Ensayo clínico multicéntrico aleatorizado. Los pacientes mayores de 65 años que acuden a urgencias son asignados al grupo control o al de intervención. En el grupo de intervención, el farmacéutico revisa la medicación crónica de los pacientes e identifica aquellas prescripciones potencialmente inapropiadas de acuerdo a los criterios STOPP START. Los casos se discuten con el médico de urgencias y, cuando se considera indicado, se envía una recomendación al médico de atención primaria para que modifique el tratamiento. El grupo control recibe los cuidados habituales, que no incluyen una evaluación sistemática de la adecuación a los criterios STOPP START. En este artículo se presentan resultados preliminares respecto a la prevalencia de prescripciones potencialmente inapropiadas.

Resultados: En el estudio han participado cuatro centros y se han incluido 665 pacientes (342 en el grupo control y 305 en

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mariarosario.santolaya@salud.madrid.org (Rosario Santolaya Perrín).

Recibido el 30 de enero de 2016; aceptado el 12 de abril de 2016.

DOI: 10.7399/fh.2016.40.5.10465



Los artículos publicados en esta revista se distribuyen con la licencia:
Articles 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.

in the intervention arm). The mean age in the control arm was 78.2 years vs. 78.99 in the intervention arm. The total number of medications received by patients at the time of inclusion was 3275. Of these, 9.3% (CI 95%: 8.3-10.4) were considered potentially inadequate prescriptions according to the STOPP criteria. On the other hand, 81.1% (CI 95%: 76.8-85.4) of the patients evaluated presented potentially inadequate prescriptions.

Conclusion: This study has detected a high prevalence of potentially inadequate prescriptions in elderly patients attending the Emergency Department.

KEYWORDS

Clinical pharmacist; Emergency Department; Continuity of care; Inadequate prescription; Elderly people

Farm Hosp. 2016;40(5):371-384

Contribution of this study to scientific literature

This study was designed in order to assess the efficacy, in terms of morbimortality, of the implementation of multidisciplinary teams in order to reduce the number of inadequate prescriptions in elderly persons. The high prevalence of inadequate prescriptions for these patients is widely known, as well as the clinical and economic problem entailed by this. Therefore, it is interesting to design strategies to reduce them. This study presents a team model which includes Emergency Specialists, Pharmacists, and Primary Care Physicians. This is an innovative strategy, and therefore requires an accurate assessment of its clinical utility.

The first step for developing this project is to determine the prevalence of this problem in the Emergency Departments, which is an aspect dealt with in this article. Besides, the qualitative analysis of these inadequate prescriptions will allow to prioritize targets of action, in order to have an intervention on the most prevalent problems.

Introduction

Pharmaceutical care in the Emergency Department is a clinical activity that has become increasingly important^{1,2}. Numerous studies have been published, at a national and international level, showing the high prevalence of drug-related problems in patients managed at the Emergency Department, and the ability of the Pharmacist to prevent and correct them, working in collaboration with the multidisciplinary teams.

In this context, one of the better established activities is the review of the chronic treatment that the patient is receiving⁶⁻⁹. Drug-related problems (DRP) are the cause of a major proportion of hospital admissions^{10,11}. Their identification is necessary in order to treat the acute episode presented by the patient. Moreover, obtaining a

list of chronic medication is part of the Medication Reconciliation Process, which is necessary in order to adapt the chronic therapy received by the patient to the new clinical situation presented at hospital.

Conclusiones: En el estudio se ha detectado una alta prevalencia de prescripciones potencialmente inapropiadas en pacientes mayores que acuden a urgencias.

PALABRAS CLAVE

Farmacéutico clínico; Urgencias; Continuidad asistencial; Prescripción inadecuada; Personas mayores

Farm Hosp. 2016;40(5):371-384

list of chronic medication is part of the Medication Reconciliation Process, which is necessary in order to adapt the chronic therapy received by the patient to the new clinical situation presented at hospital.

Elderly persons are one of the populations more likely to present problems related with medication at Emergency Departments. This fact has been acknowledged by the American Geriatric Society and The American College of Emergency Physicians, that recommends the inclusion of a Pharmacist in the teams managing these patients¹². This population will often present associated comorbidities, and receive many medications. It has been estimated that 6-30% of admissions of elderly persons are due to problems related with medications, and that a major proportion is due to potentially inadequate prescriptions (PIPs)¹³.

A number of explicit criteria have been developed to identify PIP. Beers Criteria have been the most widely mentioned in international geriatric literature, but their drawback is that they include a high proportion of drugs not marketed in Europe¹⁴. The STOPP-START criteria have been introduced more recently, and their clinical development has been conducted by the European Union Geriatric Medicine Society¹⁵. This is a tool that identifies potentially inadequate medication (STOPP criteria) as well as potential omissions of medications (START criteria). STOPP-START criteria have been more strongly associated with the development of adverse reactions than Beers criteria¹⁶. Therefore, in recent years the STOPP-START criteria have been positioned as the method for PIP detection in our setting.

The primary objective of this article is to determine the prevalence of PIPs, as defined by the STOPP-START criteria, in patients managed at the observation area of the Emergency Department. A multidisciplinary program will be generated in order to promote adherence to these criteria. The impact of this program on the reduction of visits to the Emergency Department and hospitalizations will be the object of a subsequent publication.

Methods

The study was a multicenter randomized and controlled clinical trial on >65-year-old patients who attended the Emergency Departments of the centres involved, and were managed at the observation areas. To be included, patients should be receiving at least one drug in the outpatient setting for one chronic condition, defined as any condition lasting over six months. The exclusion criteria were the following:

- Patients managed by the Psychiatry Unit at the Emergency Department.
- Patients in follow-up for palliative care.
- Situations making communication impossible: patients without caregiver and with cognitive deterioration, language difficulties regardless of the assistance of a translator.
- No written source of information available about the chronic treatment of the patient (report by the nursing / retirement home, hospital discharge report from the past year, or Primary Care report), except in those cases in which the treatment received by the patient could be physically confirmed.
- Follow-up of chronic conditions conducted in a private medical center.
- Patients who did not sign the Informed Consent Form in order to take part in the study.

Patients were randomly assigned to the control arm and the intervention arm.

The intervention consisted in the implementation of an interprofessional collaboration program between Hospital Pharmacists, Emergency physicians and Primary Care Physicians. The Pharmacist reviewed the treatment previous to the visit of the patient to the Emergency Department, assessing its adequacy to the STOPP-START criteria¹⁵. PIPs were identified according to these criteria, and this was communicated to the Emergency Physician

involved in the study. If the visit to the Emergency Department was related with the PIP, the emergency physician, could modified the patient's chronic treatment in the Emergency Discharge Report. In case the PIP was not corrected in the Emergency Report, the Primary Care Physician was informed once the patient had been discharged, with a recommendation to re-evaluate the treatment and follow the recommendations. Each participant centre determined its protocol of communication with Primary Care. The protocol was approved by the management of each centre (Table 1).

During this analysis of chronic treatment, any DRPs not included within the STOPP-START criteria, could be detected. DRPs were classified according to the 3rd Granada Consensus¹⁷. A plan to resolve these DRPs was also recommended using the same protocol of communication. DRPs were recorded as co-variables.

The control arm received standard medical and pharmaceutical care. A medication list was also obtained, but there was no systematic analysis for detection of PIPs according to the STOPP-START criteria.

The primary end point was the composite of visits to the Emergency Department and all cause hospital admissions 12 months after the intervention. This variable must also be measured at 3 and 6 months. This article presents the outcomes of a secondary variable defined in the project: patients with PIPs.

In order to estimate the sample size, it was assumed that, by eliminating PIPs, there would be an absolute reduction of 18% in the visits to the Emergency Department and urgent hospital admissions, and that 60% of the recommendations made by the pharmacists to the physician would translate into corrections of PIPs. By applying this reduction, it was estimated with a 95% level of confidence, an observational method accuracy of 5%, and an 80% statistical potency, that 555 patients were necessary. Assuming 20% of losses, the estimated sample size in order to conduct the study was of 666 patients.

Table 1. Models of communication between the hospital and primary care

Centre	Protocol for communication
1	Communication with PCP is conducted through institutional e-mail, sent twice per patient (the first e-mail will be coded in order to protect patient identity). The therapeutic recommendation is sometimes specified in the Discharge Report provided to the patient.
2	Information to health centres through institutional e-mails sent to the Heads of each Clinical Unit. Recommendations to the PC Pharmacist are sent by institutional e-mail and, subsequently, these are sent to the managers of the Primary Care Centres using the model for sending recommendations. The managers will send recommendations to PCPs for their consideration.
3	The therapeutic recommendation, signed by the Pharmacist and the Emergency Specialist, is specified in the shared electronic clinical record. When opening the clinical record, the PCP will necessarily see this recommendation, and an icon will indicate that this is a patient included in the study. The patient is given an appointment by the Emergency Department for follow-up at discharge by PCP.
4	The therapeutic recommendation is specified in the electronic clinical record shared by Primary Care and Specialized Care. The recommendation is also sent by email to the PCP managing the patient.

PCP: Primary Care Physician; PC: Primary Care.

Patients were randomly assigned to the control arm and the intervention arm. There was complete randomization by hospital and by intervention arm. The coordinating centre generated a table of random numbers for each centre, and was in charge of safe-keeping the randomization list for each centre. Researchers received closed envelopes. Patient selection was consecutive. The researcher opened the randomization envelope only after the patient had signed the Informed Consent Form.

Statistical analysis

The analysis of variables was conducted using the Chi-Square Test for categorical variables, Student's t Test for continuous variables that followed a normal distribution, and Mann-Whitney's U Test for those variables that did not follow the normal distribution. The mean and its typical deviation were estimated, as well as the median and its interquartile range, or the absolute and relative frequencies, as relevant.

For the statistical analysis of data, the SPSS statistical package version 18.0 was used (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). $P < 0.05$ values were considered significant.

Once the study has been completed, the primary variable will be analyzed. The Poisson Regression Model will be used. The model will include the influence of other variables: acceptance or not of the intervention, presence of PIPs according to the STOPP-START criteria, Charlson Comorbidity Index, gender, age, patient living or not in a nursing home, number of medications, research centre, method of communication with Primary Care, and presence of DRPs. The analysis will be conducted by Intention to Treat.

For the Mortality variable, a Cox Regression Method will be used, and the influence of other variables will be studied in the same way as in the primary variable.

Ethical aspects

This study was approved by the Ethics and Clinical Research Committee of the Coordinating Centre, and it

has received approval by the Spanish Agency of Medicines and Medical Devices.

Patients included in the study received oral and written information, and signed the Informed Consent Form in case they accepted to participate.

Data processing was conducted according to the Organic Law 15/1999, from December, 13th, on Personal Data Protection.

Outcomes

The study is currently conducted in four centres, and the inclusion period has been completed. In total, 666 patients have been included; one of them was excluded before conducting the intervention, because he had already been previously included. Out of the remaining 665 patients, 342 patients were randomly assigned to the control arm, and 323 to the intervention arm. The characteristics of the patients included are detailed in table 2.

For estimating the prevalence of PIPs, only those patients in the intervention arm have been considered, according to what was defined in the protocol.

In total, this group presented 3243 drug prescriptions; out of these, 303 (9.3%; CI 95%: 8.3-10.4) were STOPP-type PIPs. 278 medications that patients were not receiving and should be initiated according to START criteria were identified, which represents an 8.6% (CI 95%: 7.6-9.5) of all the prescriptions analyzed.

Regarding the number of patients who presented PIPs, 262 of the 323 patients assigned to the intervention arm presented some type of PIP, which represents a prevalence of 81.1%. (CI 95%: 76.8-85.4). The majority of PIPs were of the STOPP type.

The description of the most frequent types of PIPs is detailed in tables 3 and 4. The majority of STOPP-type PIPs consisted in the inadequate use of benzodiazepines, followed by the use of antiaggregant drugs. The molecules more frequently involved in STOPP-type PIPs are described in table 5. Regarding START-type PIPs, the

Table 2. Characteristics of patients included

Characteristics	Control arm	Intervention arm	P
Gender:			0.614
Female	183 (53.5%)	166 (51.6%)	
Male	159 (46.5%)	156 (48.4%)	
Age: mean (SD)	78.2 (7.82)	78.99 (7.59)	0.129
Origin:			0.445
Own home	327 (95.6%)	313 (97.5%)	
Socio-sanitary centre	13 (3.8%)	7 (2.2%)	
Charlson adjusted by age: mean (SD)	2.85 (2.3)	3.05 (2.15)	0.077
Number of medications: median, (IQR)	8 (5)	9 (6)	0.008
Patients admitted	148 (43.3%)	169 (52.5%)	0.018

SD: Standard Deviation; IQR: Interquartile Range.

Table 3. Description of the most prevalent STOPP-type potentially inadequate prescriptions

STOPP criteria	No. of PIPs	%
Use of benzodiazepines during more than 4 weeks	111	36.63
Prescription of two drugs of the same class	25	8.25
ASA for chronic treatment at doses >160mg /day	24	7.92
ACE inhibitors or ARA-II in patients with hyperkalemia	15	4.95
Prescription without an evidence-based indication	10	3.30
Opioids prescribed without laxative	9	2.97
Thiazide diuretics with hypokalemia, hyponatremia, significant hypocalcemia, or a past history of gout	6	1.98
Long-term sulfonylureas for Diabetes Mellitus II	6	1.98
Loop diuretics for hypertension in patients with urinary incontinence	5	1.65
NSAIDs in combination with oral anticoagulants	5	1.65
Digoxin for chronic treatment at doses >125 mcg/day with eGFR < 30 ml/min/1.73 m ²	5	1.65
NSAIDs with eGFR < 50 ml/min/1.73 m ²	5	1.65
NSAIDs or colchicine at long term (> 3 months) for the chronic treatment of gout	5	1.65
Z-hypnotics and risk of falls	5	1.65

PIP: Potentially Inadequate Prescription

Table 4. Description of the most prevalent START-type inadequate prescriptions

START criteria	No. of PIPs	%
Pneumococcal vaccine according to the local protocol	134	48.20
Statins with well-documented history of coronary, cerebral, or peripheral vascular disease	26	9.35
Annual flu vaccination	24	8.63
ACEs for systolic heart failure and/or ischemic cardiopathy	16	5.76
Laxatives for patients taking opioids regularly	14	5.04
Calcium and vitamin D supplements for patients with known osteoporosis and/or previous fractures due to fragility and/or bone mineral density with T <2.5 at multiple points	9	3.24
Vitamin D supplements for elderly patients who do not leave their home, suffer falls or have osteopenia	9	3.24
Antiaggregants with well-documented history of coronary, cerebral, or peripheral vascular disease	7	2.52
ACE inhibitors for CHF or well-documented coronary arterial disease	7	2.52
Beta-blockers for ischemic cardiopathy	5	1.80
Inhaled beta-2 agonist or antimuscarinics (e.g. ipratropium, tiotropium) prescribed for mild to moderate asthma or COPD	5	1.80

PIP: Potentially Inadequate Prescription

most frequent was lack of compliance with anti pneumococcal vaccination.

Discussion

Patients over the age of 65 years are pluripathological patients who often transit across health care levels. Therefore, different strategies are being developed with the aim to facilitate an adequate continuity of care¹⁸. Our program of collaboration between Emergency Specialists, Pharmacists, and Primary Care Physicians, for the management of medication in elderly patients, is an interesting initiative, because these patients will visit frequently the Emergency Units. The outcomes of this

study will allow to assess if these teams are able to improve the morbimortality of patients through a reduction in PIPs.

Pharmaceutical care in Emergency Departments is becoming an increasingly established practice, but there are few studies to measure its impact on clinical variables, and few studies focus on interventions over chronic treatments targeted at Primary Care Physicians. Okere and col¹⁹ conducted a study with similar characteristics, and were not able to demonstrate a reduction in visits to the Hospital Emergency Departments, though there was a reduction in urgent patient care. This study was conducted in another healthcare system, and therefore its outcomes might not be comparable. Moreover, Gorgas

Table 5. Molecules most frequently involved in STOPP-type inadequate prescriptions

Molecule	Frequency	% out of total STOPP-PIPs
Lorazepam	47	15.51
ASA	27	8.91
Bromazepam	21	6.93
Lormetazepam	14	4.62
Furosemide	11	3.63
Alprazolam	9	2.97
Digoxin	9	2.97
Enalapril (alone or in combination)	8	2.64
Zolpidem	8	2.64
Omeprazole	7	2.31
Clonazepam	6	1.98
Diazepam (alone or in combination)	6	1.98
Metamizole	6	1.98
Clorazepate	5	1.65
Colchicine (alone or in combination)	5	1.65
Diltiazem	4	1.32
Glicazide	4	1.32
Bisoprolol	3	0.99
Budesonide	3	0.99
Buprenorphine	3	0.99

and col²⁰ evaluated the efficacy of an inter-level Pharmaceutical Care Program, with participation by Hospital, Primary Care and Community Pharmacists. Patients who were admitted to hospital were selected. These authors did not find any significant differences in re-admissions. As far as we know, no study has been published involving the coordination of the Hospital Pharmacist, the Emergency Physician and the Primary Care Physician. Outcomes will allow to assess the interest of developing this type of programs over other pharmaceutical care initiatives which have already demonstrated its utility.

So far, the period of inclusion in the study has been completed, which allows to evaluate the prevalence of PIPs in those patients included. The result achieved was 81.1% of patients, which is superior to that mentioned by other authors that have studied patients with a similar complexity index, and have found frequencies between 35.9% and 61.3%²¹⁻²³. However, it is lower than the one mentioned by Delgado and col²⁴, who analyzed drug-related problems and PIPs in elderly patients, and found that 29% of the prescriptions analyzed were PIPs according to the STOPP criteria analyzed, vs. the 9.3% found in our study. A possible explanation could be that

their study included patients with higher complexity, with many of them living in nursing homes.

Regarding the qualitative analysis of PIPs, the majority are of the same type. Thus, 36.6% consist in the excessive use of benzodiazepines, and 7.9% consist in high doses of acetylsalicylic acid. Other authors have found similar data regarding inadequate use of benzodiazepines²². This is interesting, because the risk of falls and hospital admissions in elderly patients who use benzodiazepines has been well documented^{25,26}; therefore, based on these data, the design of educational strategies targeted to prescribing physicians and patients in order to reduce their use could become a priority.

Regarding START criteria, the higher number of PIPs is due to the lack of anti pneumococcal vaccination according to the local protocol; but this could be due to the recent launch of the conjugated vaccine at the time of patient inclusion, and a reduction over time is expected. Another finding was the high frequency of the lack of use of statins in patients with vascular disease, as well as of ACE inhibitors in patients with heart failure. These results are similar to those reported by other authors^{22,23}.

Our study presents limitations. This is a study which requires a great level of coordination with Primary Care, and this can vary in the different participating centres. In order to minimize its influence, the centres involved were required to send to the coordinating centre a protocol for communication with Primary Care approved in the centre. Randomization was stratified by centre; and the method of communication and level of acceptance of the interventions conducted will be entered into the statistical analysis.

Finally, it is worth mentioning that the study of these differences in communication between levels of care could be of great interest. In some centres, communication has been based in the use of computer tools. The development of these tools is necessary, but it does not assure that the physician responsible of the next level of care reads the recommendation. Some centres add an extra communication by e-mail, as a form of alert, to these computer media. Finally, one centre has incorporated the profile of Health Centre Manager, instead of using direct communication between professionals. The analysis of the differences in outcomes between centres can be useful in order to decide which Continuity of Care Procedure presents a higher utility. The ideal coordination model has not been determined, and the outcomes of this study can provide data to define it.

Relación de investigadores participantes

- Rosario Santolaya Perrín. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Gregorio Jiménez Díaz. Servicio de Urgencias. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Erza Honan Roiz Andino. Servicio de Urgencias. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.

- Juan Arévalo Serrano. Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Ana Ginés Palomares. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Isabel Sánchez Navarro. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Silvia García Ramos. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Nuria Galán Ramos. Servicio de Farmacia. Hospital de Manacor.
- Pere Serra Simó. Servicio de Urgencias. Hospital de Manacor
- Juan Manuel Rodríguez. Servicio de Farmacia. Hospital San Llatzer.
- Albert Armengol Alert. Servicio de Farmacia. Hospital San Llatzer.
- Beatriz Calderón Hernanz. Servicio de Farmacia. Hospital Son Llatzer.
- Teresa García Martínez. Servicio de Farmacia. Hospital Son Llatzer.
- Carla Liñana Granell. Servicio de Farmacia. Hospital Son Llatzer
- Carmen López Doldan. Servicio de Farmacia. Hospital Son Llatzer.
- Jesús Francisco Sierra Sánchez. Servicio de Farmacia. Hospital de Jerez.
- M^a Teresa Moreno Carvajal. Servicio de Farmacia. Hospital de Jerez.
- José Carlos García Ortiz. Servicio de Urgencias. Hospital de Jerez.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Funding

The study has been promoted by the REDFASTER Group of the Spanish Society of Hospital Pharmacy, and has been funded through grants for research and teaching and care projects for groups provided by the Society in 2013-2014.

Bibliography

1. Jacknin G, Nakamura T, Smally AJ, Ratzan RM. Using pharmacists to optimize patient outcomes and costs in the ED. *Am J Emerg Med.* 2014;32:673-7.
2. Cohen V, Jellinek SP, Hatch A, Motov S. Effect of clinical pharmacists on care in the emergency department: A systematic review. *Am J Health Syst Pharm.* 2009;66:1353-61.
3. Patanwala AE, Sanders AB, Thomas MC, Acquisto NM, Weant KA, Baker SN, et al. A prospective, multicenter study of pharmacist activities resulting in medication error interception in the emergency department. *Ann Emerg Med.* 2012;59:369-73.
4. Ucha-Samartín M, Pichel-Loureiro A, Vázquez-López C, Álvarez Payero M, Pérez Parente D, Martínez-López de Castro N. [Economic impact of the resolution of drug related problems in an Emergency Department]. *Farm Hosp* 2013;37:59-64.
5. Pérez León M, Alonso Ramos H, González Munguía S, Marrero Penichet SM, Molero Gómez R. [Evaluation of the quality of scientific evidence of pharmaceutical interventions in an emergency department]. *Farm Hosp* 2014;38:123-9.
6. Baena Parejo MI, Juanes Borrego AM, Altimiras Ruiz J, Crespi Monjó M, García-Peláez M, Calderón Hernanz B, et al. Medication list assessment in Spanish hospital emergency departments. *J Emerg Med* 2015;48:416-23.
7. Urbietta Sanz E, Trujilano Ruiz A, García-Molina Sáez C, Galicia Puylol S, Caballero Requejo C, Piñera Salmerón P. [Implementation of a therapeutic reconciliation procedure at admission by the emergency department]. *Farm Hosp* 2014;38:430-7.
8. Hayes BD, Donovan JL, Smith BS, Hartman CA. Pharmacist-conducted medication reconciliation in an emergency department. *Am J Health-Syst Pharm* 2007;64:1720-3.
9. De Winter S, Spriet I, Indevuyt C, Vanbrabant P, Desruelles D, Sabbe M, et al. Pharmacist- versus physician-acquired medication history: a prospective study at the emergency department. *Qual Saf Health Care* 2010;19:371-5.
10. Kongkaew C, Noyce PR, Ashcroft DM. Hospital admissions associated with adverse drug reactions: a systematic review of prospective observational studies. *Ann Pharmacother* 2008;42:1017-25.
11. Pérez Menéndez-Conde C, Bermejo Vicedo T, Delgado Silveira E, Carretero Accame E. Adverse drug reactions which provoke hospital admission. *Farm Hosp Órgano Of Expr Científica Soc Esp Farm Hosp* 2011;35:236-43.
12. American College of Emergency Physicians, American Geriatrics Society, Emergency Nurses Association, Society for Academic Emergency Medicine, Geriatric Emergency Department Guidelines Task Force. Geriatric emergency department guidelines. *Ann Emerg Med* 2014;63:e7-25.
13. Scott I, Jayathissa S. Quality of drug prescribing in older patients: is there a problem and can we improve it? *Intern Med J* 2010;40:7-18.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. COMITE DE CONSENSO GIAF-UGR, GIFAF-USE, GIF-UGR. Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM). *Ars Pharm* 2007 48:5-17.
18. Santos-Ramos B, Otero López MJ, Galván-Banqueri M, Alfaro-Lara ER, Vega-Coca MD, Nieto-Martín MD, et al. [Health care models for patients with multiple chronic conditions and the role of the hospital pharmacy/the hospital pharmacist]. *Farm Hosp* 2012;36:506-17.
19. Okere AN, Renier CM, Tomsche JJ. Evaluation of the influence of a pharmacist-led patient-centered medication therapy management and reconciliation service in collaboration with emergency department physicians. *J Manag Care Spec Pharm* 2015;21:298-306.
20. Gorgas Torner MQ, Páez Vives F, Camós Ramió J, de Puig Cabrera E, Jolonch Santasusagna P, Homs Peipoch E, et al. [Integrated pharmaceutical care programme in patients with chronic diseases]. *Farm Hosp* 2012;36:229-39.
21. 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.

22. 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.
23. Yeste-Gómez I, Durán-García ME, Muiño-Miguez A, Gómez-An-túnez M, López-Berastegui O, Sanjurjo-Sáez M. [Potentially inappropriate prescriptions in the ambulatory treatment of elderly patients]. *Rev Calid Asist* 2014;29:22-8.
24. Delgado Silveira E, Fernandez-Villalba EM, García-Mina Freire M, Albiñana Pérez MS, Casajús Lagranja MP, Peris Martí JF. [The im-pact of Pharmacy Intervention on the treatment of elderly mul-ti-pathological patients]. *Farm Hosp* 2015;39:192-202.
25. Francis E, Dyks D, Kanji S. Influence of Admission to a Tertiary Care Hospital after a Fall on Use of Potentially Inappropriate Me-dications among Older Patients. *Can J Hosp Pharm* 2014;67:429-35.
26. Balloková A, Peel NM, Fialova D, Scott IA, Gray LC, Hubbard RE. Use of benzodiazepines and association with falls in older peo-ple admitted to hospital: a prospective cohort study. *Drugs Aging* 2014;31:299-310.

Aportación del estudio a la literatura científica

Este estudio está diseñado para evaluar la eficacia en términos de morbimortalidad de la creación de equipos de multidisciplinares para reducir las prescripciones inapropiadas en personas mayores. Es conocida la alta prevalencia de prescripciones inapropiadas en estos pacientes y el problema clínico y económico que ello supone. Por tanto, es interesante el diseño de estrategias para disminuirlas. En este estudio se presenta un modelo de equipo en el que están implicados médicos de urgencias, farmacéuticos y médicos de atención primaria. Por tratarse de una estrategia novedosa requiere la evaluación rigurosa de su utilidad clínica.

Un primer paso para el desarrollo de este proyecto es determinar la prevalencia del problema en los servicios de urgencias, aspecto que se recoge en este artículo. Además, el análisis cualitativo de estas prescripciones inapropiadas, permitirá priorizar dianas de actuación para intervenir sobre los problemas más prevalentes.

Introducción

La atención farmacéutica al paciente en urgencias es una actividad clínica de importancia creciente^{1,2}. Se han publicado numerosos estudios, dentro y fuera de nuestro país, que ponen de manifiesto la alta prevalencia de problemas relacionados con la medicación en los pacientes atendidos en urgencias y la capacidad del farmacéutico de prevenirlos y resolverlos trabajando en colaboración con los equipos multidisciplinares que los atienden³⁻⁵.

En este contexto, una de las actividades más consolidadas es la revisión del tratamiento crónico que recibe el paciente⁶⁻⁹. Por un lado, los problemas relacionados con los medicamentos (PRM) ocasionan un porcentaje importante de ingresos hospitalarios^{10,11}. Su identificación es necesaria para tratar el episodio agudo que presenta el paciente. Por otro lado, la revisión del tratamiento crónico forma parte del proceso de conciliación, necesario para adecuar la terapia crónica que recibe el paciente a la nueva situación clínica que presenta en el hospital.

Una de las poblaciones más susceptibles de presentar problemas relacionados con la medicación en los servi-

cios de urgencias es la constituida por las personas mayores. Este hecho ha sido reconocido por la American Geriatric Society y The American College of Emergency Physicians que recomienda la incorporación de un farmacéutico en los equipos que los atienden¹². Se trata de una población que, a menudo, presenta comorbilidades asociadas y recibe multitud de medicamentos. Se ha estimado que el 6-30% de los ingresos en pacientes mayores se deben a problemas relacionados con los medicamentos y que un porcentaje importante se debe a prescripciones potencialmente inapropiadas (PPI)¹³.

Existen diversos métodos para identificar las PPI. Los criterios de Beers han sido los más referenciados en la literatura geriátrica internacional, pero tienen el inconveniente de incluir un porcentaje importante de fármacos no comercializados en Europa¹⁴. Los criterios STOPP-START son de más reciente introducción y su desarrollo clínico ha sido asumido por la European Union Geriatric Medicine Society¹⁵. Se trata de una herramienta que identifica tanto medicación potencialmente inapropiada (criterios STOPP) como omisiones potenciales de medicamentos (criterios START). Estos criterios presentan una asociación entre las PPI que detectan y el desarrollo de reacciones adversas superior a los criterios Beers¹⁶. Por todo ello, en los últimos años, en nuestro entorno, se están imponiendo los criterios STOPP START como método de detección de PPI.

El objetivo principal de este trabajo es determinar la prevalencia de PPI, definidas por los criterios STOPP-START, en pacientes atendidos en el área de observación de urgencias. Se creará un programa multidisciplinar para fomentar la adhesión a estos criterios y será objeto de una publicación posterior el impacto de este programa en la reducción de visitas a urgencias e ingresos hospitalarios.

Métodos

Se trata de un ensayo clínico multicéntrico aleatorizado y controlado en pacientes mayores de 65 años que acudieron a los servicios de urgencias de los centros participantes y fueron atendidos en áreas de observación. Los pacientes debían recibir de forma ambulatoria, al menos, un fármaco para una patología crónica, definida

como aquella de duración mayor de seis meses. Los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes atendidos por el servicio de psiquiatría en urgencias
- Pacientes en seguimiento por cuidados paliativos.
- Situaciones que imposibilitaran la comunicación: pacientes sin cuidador y con deterioro cognitivo, dificultades lingüísticas a pesar de la ayuda de un traductor.
- No disponibilidad de una fuente de información escrita sobre el tratamiento crónico del paciente (informe de residencia, informe de alta hospitalaria del último año o informe de Atención Primaria), salvo que se pudiera comprobar físicamente el tratamiento que recibía el paciente.
- Seguimiento de las patologías crónicas realizado en un centro médico privado.
- Pacientes que no otorgaron su consentimiento informado por escrito para participar en el estudio.

Los pacientes fueron asignados de forma aleatoria al grupo control y al grupo de la intervención.

La intervención consistía en la aplicación de un programa de colaboración interprofesional entre farmacéuticos de hospital, médicos de urgencias y médicos de atención primaria. El farmacéutico revisaba el tratamiento previo a la visita a urgencias del paciente, evaluando su adecuación a los criterios STOPP START¹⁵. Se identificaban PPI de acuerdo con estos criterios y se comunicaba al médico de urgencias del estudio. Este podía corregirlo en el informe de alta de urgencias si el motivo de visita a urgencias estaba relacionado con la PPI. En el caso de que no se corrigiera en el informe de urgencias, se informaba de la PPI al médico de atención primaria una vez que el paciente había sido dado de alta, recomendándole que reevaluara el tratamiento y lo adecuara a las recomendaciones. Cada centro participante estableció, previo al inicio del estudio, su protocolo de comunica-

ción con atención primaria aprobado por la dirección de cada centro (Tabla 1).

Si en el transcurso de este análisis del tratamiento crónico se detectaban PRM de acuerdo al 3º Consenso de Granada¹⁷ no recogidos en los criterios STOPP START, también se recomendaba su corrección usando el mismo protocolo de comunicación y se registraban como covariables.

El grupo control recibía los cuidados médicos y farmacéuticos habituales. Se recogía los medicamentos crónicos que recibía, pero no se realizaba un análisis sistemático para la detección de PPI según los criterios STOPP START.

En el proyecto se definió, como variable principal, la combinación de visitas a urgencias e ingresos hospitalarios por cualquier causa por paciente-año a los 12 meses de realizar la intervención. Esta variable deberá medirse, además, a los 3 y a los 6 meses. En este artículo se presentan los resultados de una variable secundaria definida el proyecto: los pacientes con PPI.

Para el cálculo del tamaño muestral se asumió que se produciría una reducción absoluta en las visitas a urgencias e ingresos hospitalarios urgentes del 18% eliminando las PPI y que el 60% de las recomendaciones realizadas al médico responsable se traducirían en correcciones de las PPI. Aplicando esta reducción, se estimó con un nivel de confianza del 95%, una precisión del método de observación del 5% y un poder estadístico del 80%, que eran necesarios 555 pacientes. Asumiendo que se producirán un 20% de pérdidas, el tamaño muestral calculado para llevar a cabo el estudio resultó de 666 pacientes.

Los pacientes fueron asignados de forma aleatoria al grupo control y al grupo de la intervención. Se realizó una aleatorización total por Centro hospitalario y por grupo de intervención. El centro coordinador generó una tabla de números aleatorios para cada centro y fue el encargado de custodiar la lista de aleatorización de cada

Tabla 1. Modelos de comunicación entre hospital y atención primaria

Centro	Protocolo de comunicación
1	La comunicación con el MAP se realiza vía correo electrónico institucional con doble envío por paciente (primer correo encriptado para salvaguardar la identidad del paciente). La recomendación terapéutica a veces se especifica en informe de alta que se entrega a paciente.
2	Información a los centros de salud a través de correo electrónico institucional dirigido a los directores de cada Unidad Clínica. Se envía las recomendaciones al farmacéutico de AP por correo institucional y, posteriormente, se envían éstas a los directores de los centros de AP utilizando el modelo de envío de recomendaciones. Los directores envían recomendaciones a los MAP para valoración.
3	La recomendación terapéutica, firmada por el farmacéutico y el médico de urgencias, se especifica en la historia clínica electrónica compartida. El MAP al abrir la historia, necesariamente, ve la recomendación y un icono marca que se trata de un paciente incluido en este estudio. Desde el servicio de urgencias se cita al paciente para seguimiento al alta por MAP
4	La recomendación terapéutica se especifica en la historia clínica electrónica compartida entre AP y AE especializada. También se envía por correo electrónico la recomendación al MAP responsable del paciente

MAP: médico de atención primaria AP: atención primaria; AE: atención especializada.

centro. Los investigadores recibieron sobres cerrados. La selección de pacientes fue consecutiva. Una vez que el paciente firmaba el consentimiento informado para participar en el estudio, el investigador procedía a abrir el sobre de aleatorización.

Análisis estadístico

El análisis de las variables se realizó mediante la prueba Chi-cuadrado para las variables categóricas, mediante la t de Student para las variables continuas que siguieron una distribución normal, y mediante la prueba de U de Mann-Whitney para las variables que no siguieron la distribución normal. Se calculó la media y su desviación típica, la mediana y el rango intercuartil o las frecuencias absolutas y relativas, según procediera.

Para el análisis estadístico de los datos se empleó el paquete estadístico SPSS versión 18.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA). Se consideraron significativos valores de $P < 0,05$.

Al finalizar el estudio se analizará la variable principal y se empleará un modelo de regresión de Poisson. En el modelo se incluirá la influencia de otras variables: aceptación o no de la intervención, presencia de PPI según criterios STOPP START, índice de comorbilidad de Charlson, sexo, edad, procedencia del paciente (domicilio o centro sociosanitario), número de medicamentos, centro de investigación, método de comunicación con atención primaria y presencia de PRM. El análisis se realizará por intención de tratar.

Para la variable mortalidad se empleará un método de regresión de Cox y se estudiará la influencia de las otras variables, de igual forma que en la variable principal.

Aspectos éticos

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación Clínica del centro coordinador y ha recibido la aprobación de la Agencia Española del medicamento.

Los pacientes que han participado en el estudio fueron informados de manera oral y escrita y firmaron el

consentimiento informado en el caso de acceder a participar.

El tratamiento de los datos se realizó conforme a la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

Resultados

El estudio está siendo llevado a cabo en cuatro centros y ya ha finalizado el periodo de inclusión. En total se han incluido 666 pacientes, de los cuales, uno se excluyó antes de realizarse la intervención porque ya había sido incluido anteriormente. De los 665 sujetos restantes, 342 pacientes fueron asignados aleatoriamente al grupo control y 323 al grupo de la intervención. Las características de los pacientes incluidos se detallan en la tabla 2.

Para la estimación de la prevalencia de PPI solo se ha tenido en cuenta, tal y como figuraba en el protocolo, los pacientes del grupo de la intervención.

En total, este grupo presentó 3243 prescripciones de medicamentos de las cuales 303 (9,3%; IC 95%: 8,3-10,4) eran PPI de tipo STOPP. Por otro lado, se identificaron 278 medicamentos que el paciente no recibía y debían iniciarse según los criterios START lo que supone un 8,6% (IC 95%: 7,6-9,5) sobre el total de las prescripciones analizadas.

En cuanto al número de pacientes que presentaron PPI, de los 323 pacientes asignados al grupo de la intervención, 262 presentaron alguna PPI lo que supone una prevalencia del 81,1%. (IC 95%: 76,8-85,4) La mayoría de las PPI fueron de tipo STOPP.

La descripción de los tipos de PPI más frecuentes se detalla en la tabla 3 y 4. La mayoría de las PPI de tipo STOPP se refirieron al empleo inadecuado de benzodiazepinas, seguido del empleo de antiagregantes. Los principios activos más frecuentemente implicados en PPI de tipo STOPP se describen en la tabla 5. En cuanto a las PPI de tipo de tipo START, la más frecuente fue el incumplimiento de la vacunación antineumocócica.

Tabla 2. Características de los pacientes incluidos

Características	Grupo control	Grupo intervencion	P
Sexo:			0,614
Mujer	183 (53,5%)	166 (51,6%)	
Hombre	159 (46,5%)	156 (48,4%)	
Edad: media (DE)	78,2 (7,82)	78,99 (7,59)	0,129
Procedencia:			0,445
Domicilio	327 (95,6%)	313 (97,5%)	
Centro sociosanitario	13 (3,8%)	7 (2,2%)	
Charlson ajustado a la edad: media (DE)	2,85 (2,3)	3,05 (2,15)	0,077
Nº medicamentos: mediana, (RIC)	8 (5)	9 (6)	0,008
Pacientes que ingresan	148 (43,3%)	169 (52,5%)	0,018

DE: desviación estándar RIC: recorrido intercuartil.

Tabla 3. Descripción de las prescripciones potencialmente inapropiadas tipo STOPP más prevalentes

Criterio STOPP	Nº PPI	%
Utilización de benzodiazepinas durante más de 4 semanas	111	36,63
Prescripción de dos fármacos de la misma clase	25	8,25
AAS en tratamiento crónico a dosis superiores a 160 mg al día	24	7,92
IECA o ARA2 en pacientes con hiperpotasemia	15	4,95
Prescripción sin indicación basada en la evidencia	10	3,30
Opioides pautados sin laxante	9	2,97
Diuréticos tiazídicos con hipopotasemia, hiponatremia, hipercalcemia significativa o antecedentes de gota	6	1,98
Sulfonilureas larga duración en diabetes mellitus II	6	1,98
Diurético del asa para hipertensión en pacientes con incontinencia urinaria	5	1,65
AINE en combinación con anticoagulantes orales	5	1,65
Digoxina en tratamiento crónico a dosis superiores a 125 mcg/día con TFG _e < 30 ml/min/1,73 m ²	5	1,65
AINE con TFG _e < 50 ml/min/1,73 m ²	5	1,65
AINE o colchicina a largo plazo (> 3 meses) para el tratamiento crónico de la gota	5	1,65
Hipnóticos Z y riesgo caídas	5	1,65

PPI: prescripción potencialmente inapropiada.

Tabla 4. Descripción de las prescripciones inapropiadas tipo START más prevalentes

Criterio START	Nº PPI	%
Vacuna neumocócica según protocolo local	134	48,20
Estatinas con antecedentes bien documentados de enfermedad vascular coronaria, cerebral o periférica	26	9,35
Vacuna anual contra la gripe	24	8,63
IECA en la insuficiencia cardiaca sistólica y/o cardiopatía isquémica	16	5,76
Laxantes en pacientes que reciben opioides de forma regular	14	5,04
Suplementos de calcio y vitamina D en pacientes con osteoporosis conocida y/o fracturas por fragilidad previas y/o densidad mineral ósea con T inferior a -2,5 en múltiples puntos	9	3,24
Suplementos de vitamina D en pacientes mayores que no salen de casa, sufren caídas o tienen osteopenia	9	3,24
Antiagregantes con antecedentes bien documentados de enfermedad vascular coronaria, cerebral o periférica	7	2,52
IECA en ICC o enfermedad arterial coronaria bien documentada	7	2,52
Beta bloqueante en cardiopatía isquémica	5	1,80
Agonista beta-2 o antimuscarínico (p. ej., ipratropio, tiotropio) inhalado pautado en el asma o la EPOC leve a moderada	5	1,80

PPI: prescripción potencialmente inapropiada.

Discusión

Los pacientes mayores de 65 años son pacientes pluriopatológicos que transitan a menudo por los distintos niveles asistenciales. Por ello, se están desarrollando distintas estrategias encaminadas a facilitar una adecuada continuidad asistencial¹⁸. Nuestro programa de colaboración entre profesionales de urgencias, farmacia y atención primaria para el manejo de la medicación en pacientes mayores es una iniciativa interesante ya que estos pacientes acuden con frecuencia a los servicios de urgencias. Los resultados de este estudio permitirán evaluar si estos equipos son capaces de mejorar la morbi-

mortalidad de los pacientes a través de la disminución de PPI.

Por otro lado, a pesar de que la atención farmacéutica en los servicios de urgencias es una práctica cada vez más asentada, pocos estudios han medido el impacto en variables clínicas y pocos se centran en intervenciones sobre los tratamientos crónicos dirigidos al médico de atención primaria. Okere y col¹⁹ realizaron un estudio de características similares y no consiguieron demostrar una reducción en las visitas a urgencias hospitalarias aunque sí disminuyeron la atención urgente de los pacientes. Por tratarse de un estudio realizado en otro sistema sanitario, los resultados pueden no ser comparables. Por su

Tabla 5. Principios activos más frecuentemente implicados en prescripciones inapropiadas de tipo STOPP

Principio activo	Frecuencia	% sobre total PPI STOPP
Lorazepam	47	15,51
ASA	27	8,91
Bromazepam	21	6,93
Lormetazepam	14	4,62
Furosemida	11	3,63
Alprazolam	9	2,97
Digoxina	9	2,97
Enalapril (solo o en asociación)	8	2,64
Zolpidem	8	2,64
Omeprazol	7	2,31
Clonazepam	6	1,98
Diazepam (solo o en asociación)	6	1,98
Metamizol	6	1,98
Cloracepato	5	1,65
Colchicina (sola o asociación)	5	1,65
Diltiazem	4	1,32
Glicazida	4	1,32
Bisoprolol	3	0,99
Budesonida	3	0,99
Buprenorfina	3	0,99

parte, Gorgas y col²⁰ evaluaron la eficacia de un programa de atención farmacéutica interniveles con participación de farmacéuticos de hospital, de atención primaria y comunitarios. Se seleccionaron pacientes que ingresaron en el hospital. Estos autores no encontraron diferencias significativas en los reingresos. No se ha publicado, hasta donde sabemos, ningún estudio que implique la coordinación del farmacéutico y médico de urgencias y el médico de atención primaria. Los resultados permitirán conocer si es interesante el desarrollo de este tipo de programas frente a otras iniciativas de atención farmacéutica más validadas.

Hasta el momento se ha finalizado el periodo de inclusión del estudio lo que permite evaluar la prevalencia de PPI de los pacientes atendidos. El resultado obtenido, 81,1% de pacientes, es superior al referido por otros autores de nuestro entorno que incluyen pacientes con un índice de complejidad similar y encuentran frecuencias entre el 35,9% y el 61,3%²¹⁻²³. Sin embargo, es inferior al referido por Delgado y col²⁴ que analizaron problemas

relacionados con la medicación y PPI en pacientes mayores y encontraron que el 29% de las prescripciones analizadas eran PPI según los criterios analizados STOPP, frente al 9,3% encontrado en nuestro estudio. Una posible explicación es que en su estudio se incluyeron pacientes de mayor complejidad, muchos de ellos residentes en centros socio sanitarios.

En cuanto al análisis cualitativo de las PPI, se observa que la mayoría son del mismo tipo. Así, el 36,6% se refieren a la sobreutilización de benzodiazepinas y el 7,9% a dosis altas de ácido acetilsalicílico. Otros autores han encontrado datos parecidos en la utilización inapropiada de benzodiazepinas²². Esto es interesante porque está bien documentado el riesgo de caídas e ingresos hospitalarios en pacientes mayores que utilizan benzodiazepinas^{25,26}, por lo que a partir de estos datos, puede priorizarse el diseño de estrategias educativas dirigidas a los prescriptores y a pacientes para disminuir su utilización.

En lo que se refiere a los criterios START, el mayor número de PPI se debe a la no vacunación del neumococo según protocolo local, pero esto puede deberse a la reciente inclusión de la vacuna conjugada en el momento de la inclusión de pacientes y es previsible que vaya disminuyendo con el tiempo. También se encontró una alta frecuencia de no utilización de estatinas en pacientes con enfermedad vascular, así como IECAs en pacientes con insuficiencia cardíaca. Estos resultados coinciden con los de otros autores^{22,23}.

Nuestro estudio presenta limitaciones. Se trata de un estudio que requiere una gran coordinación con atención primaria y esta puede ser distinta según los centros participantes. Para minimizar su influencia fue requisito que los centros participantes enviaran al centro coordinador un protocolo de comunicación con atención primaria aprobado en el centro. La randomización se realizó estratificada por centro y se introducirá en el análisis estadístico el método de comunicación y el grado de aceptación de las intervenciones realizadas.

Por último, cabe mencionar que el estudio de estas diferencias en la comunicación entre niveles asistenciales puede resultar de mucho interés. En unos centros, la comunicación se ha basado en la utilización de herramientas informáticas. El desarrollo de estas herramientas es necesario, pero cabe preguntarse si ante tanta información disponible en la actualidad debido al desarrollo de historias clínicas informatizadas compartidas, no puede ocurrir que el médico responsable del siguiente nivel no lea con detenimiento todas las recomendaciones. Hay centros que a estos medios informáticos añaden una comunicación extra vía correo electrónico a modo de alerta. Por último, un centro ha incorporado la figura del director de centro de salud, en lugar de basarse en la comunicación directa entre profesionales. El análisis de las diferencias de resultados entre centros, puede ser útil para decidir qué procedimientos de con-

tinuidad asistencial resultan de mayor utilidad. No se ha determinado cuál es el modelo de coordinación ideal y los resultados de este estudio pueden aportar datos para definirlo.

Relación de investigadores participantes

- Rosario Santolaya Perrín. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Gregorio Jiménez Díaz. Servicio de Urgencias. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Erza Honan Roiz Andino. Servicio de Urgencias. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Juan Arévalo Serrano. Servicio de Medicina Interna. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Ana Ginés Palomares. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Isabel Sánchez Navarro. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Silvia García Ramos. Servicio de Farmacia. Hospital Universitario Príncipe de Asturias.
- Nuria Galán Ramos. Servicio de Farmacia. Hospital de Manacor.
- Pere Serra Simó. Servicio de Urgencias. Hospital de Manacor.
- Juan Manuel Rodríguez. Servicio de Farmacia. Hospital San Llatzer.
- Albert Armengol Alert. Servicio de Farmacia. Hospital San Llatzer.
- Beatriz Calderón Hernanz. Servicio de Farmacia. Hospital Son Llatzer.
- Teresa García Martínez. Servicio de Farmacia. Hospital Son Llatzer.
- Carla Liñana Granell. Servicio de Farmacia. Hospital Son Llatzer.
- Carmen López Doldan. Servicio de Farmacia. Hospital Son Llatzer.
- Jesús Francisco Sierra Sánchez. Servicio de Farmacia. Hospital de Jerez.
- M^a Teresa Moreno Carvajal. Servicio de Farmacia. Hospital de Jerez.
- José Carlos García Ortiz. Servicio de Urgencias. Hospital de Jerez.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

Financiación

El estudio está promovido por el grupo REDFASTER de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria y ha sido financiado a través de las ayudas de investigación y proyectos docentes y asistenciales para grupos de la Sociedad en la convocatoria 2013-2014.

Bibliografía

1. Jacknin G, Nakamura T, Smailly AJ, Ratzan RM. Using pharmacists to optimize patient outcomes and costs in the ED. *Am J Emerg Med*. 2014;32:673-7.
2. Cohen V, Jellinek SP, Hatch A, Motov S. Effect of clinical pharmacists on care in the emergency department: A systematic review. *Am J Health Syst Pharm*. 2009;66:1353-61.
3. Patanwala AE, Sanders AB, Thomas MC, Acquisto NM, Weant KA, Baker SN, et al. A prospective, multicenter study of pharmacist activities resulting in medication error interception in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 2012;59:369-73.
4. Ucha-Samartín M, Pichel-Loureiro A, Vázquez-López C, Álvarez Payero M, Pérez Parente D, Martínez-López de Castro N. [Economic impact of the resolution of drug related problems in an Emergency Department]. *Farm Hosp* 2013;37:59-64.
5. Pérez León M, Alonso Ramos H, González Munguía S, Marrero Penichet SM, Molero Gómez R. [Evaluation of the quality of scientific evidence of pharmaceutical interventions in an emergency department]. *Farm Hosp* 2014;38:123-9.
6. Baena Parejo MI, Juanes Borrego AM, Altimiras Ruiz J, Crespí Monjó M, García-Peláez M, Calderón Hernanz B, et al. Medication list assessment in Spanish hospital emergency departments. *J Emerg Med* 2015;48:416-23.
7. Urbietta Sanz E, Trujilano Ruiz A, García-Molina Sáez C, Galicia Puyol S, Caballero Requejo C, Piñera Salmerón P. [Implementation of a therapeutic reconciliation procedure at admission by the emergency department]. *Farm Hosp* 2014;38:430-7.
8. Hayes BD, Donovan JL, Smith BS, Hartman CA. Pharmacist-conducted medication reconciliation in an emergency department. *Am J Health-Syst Pharm* 2007;64:1720-3.
9. De Winter S, Spriet I, Indevuyt C, Vanbrabant P, Desruelles D, Sabbe M, et al. Pharmacist- versus physician-acquired medication history: a prospective study at the emergency department. *Qual Saf Health Care* 2010;19:371-5.
10. Kongkaew C, Noyce PR, Ashcroft DM. Hospital admissions associated with adverse drug reactions: a systematic review of prospective observational studies. *Ann Pharmacother* 2008;42:1017-25.
11. Pérez Menéndez-Conde C, Bermejo Vicedo T, Delgado Silveira E, Carretero Accame E. Adverse drug reactions which provoke hospital admission. *Farm Hosp Órgano Of Expr Científica Soc Esp Farm Hosp* 2011;35:236-43.
12. American College of Emergency Physicians, American Geriatrics Society, Emergency Nurses Association, Society for Academic Emergency Medicine, Geriatric Emergency Department Guidelines Task Force. Geriatric emergency department guidelines. *Ann Emerg Med* 2014;63:e7-25.
13. Scott I, Jayathissa S. Quality of drug prescribing in older patients: is there a problem and can we improve it? *Intern Med J* 2010;40:7-18.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. COMITE DE CONSENSO GIAF-UGR, GIFAF-USE, GIF-UGR. Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la Medicación (RNM). *Ars Pharm* 2007 48:5-17.
18. Santos-Ramos B, Otero López MJ, Galván-Banqueri M, Alfaro-Lara ER, Vega-Coca MD, Nieto-Martín MD, et al. [Health care models for patients with multiple chronic conditions and the role

- of the hospital pharmacy/the hospital pharmacist]. *Farm Hosp* 2012;36:506-17.
19. Okere AN, Renier CM, Tomsche JJ. Evaluation of the influence of a pharmacist-led patient-centered medication therapy management and reconciliation service in collaboration with emergency department physicians. *J Manag Care Spec Pharm* 2015;21:298-306.
 20. Gorgas Torner MQ, Pàez Vives F, Camós Ramió J, de Puig Cabre-
ra E, Jolonch Santasusagna P, Homs Peipoch E, et al. [Integrated pharmaceutical care programme in patients with chronic diseases]. *Farm Hosp* 2012;36:229-39.
 21. Hudhra K, García-Caballos M, Jucja B, Casado-Fernández E, Espi-
gares-Rodríguez E, Bueno-Cavanillas A. Frequency of potentially
inappropriate prescriptions in older people at discharge accord-
ing to Beers and STOPP criteria. *Int J Clin Pharm* 2014;36:596-
603.
 22. San-José A, Agustí A, Vidal X, Formiga F, López-Soto A, Fernán-
dez-Moyano A, et al. Inappropriate prescribing to older patients
admitted to hospital: a comparison of different tools of misprescri-
bing and underprescribing. *Eur J Intern Med* 2014;25:710-6.
 23. Yeste-Gómez I, Durán-García ME, Muiño-Míguez A, Gómez-An-
túnez M, López-Berastegui O, Sanjurjo-Sáez M. [Potentially ina-
ppropriate prescriptions in the ambulatory treatment of elderly
patients]. *Rev Calid Asist* 2014;29:22-8.
 24. Delgado Silveira E, Fernandez-Villalba EM, García-Mina Freire M,
Albiñana Pérez MS, Casajús Lagranja MP, Peris Martí JF. [The im-
pact of Pharmacy Intervention on the treatment of elderly mul-
ti-pathological patients]. *Farm Hosp* 2015;39:192-202.
 25. Francis E, Dyks D, Kanji S. Influence of Admission to a Tertiary Care
Hospital after a Fall on Use of Potentially Inappropriate Medica-
tions among Older Patients. *Can J Hosp Pharm* 2014;67:429-35.
 26. Balloková A, Peel NM, Fialova D, Scott IA, Gray LC, Hubbard RE.
Use of benzodiazepines and association with falls in older peo-
ple admitted to hospital: a prospective cohort study. *Drugs Aging*
2014;31:299-310.