

Revista de Calidad Asistencial

www.elsevier.es/calasis



ORIGINAL

Uso de tecnologías de la información para mejorar la seguridad de la prescripción en Atención Primaria[☆]

J.J. López-Picazo^{a,*}, J.C. Ruiz^b, J.F. Sánchez^c, Á. Ariza^b, B. Aguilera^b,
M.D. Lázaro^a y G.R. Sanz^a

^aGerencia de Atención Primaria de Murcia, Servicio Murciano de Salud, Murcia, España

^bGerencia de Atención Primaria de Murcia, Unidad de Farmacia, Servicio Murciano de Salud, Murcia, España

^cDirección General de Tecnologías de la Información, Consejería de Sanidad de la Región de Murcia, Murcia, España

Recibido el 12 de mayo de 2009; aceptado el 27 de julio de 2009

Disponible en Internet el 27 de octubre de 2009

PALABRAS CLAVE

Seguridad de
medicamentos;
Atención primaria
Tecnología
informática

Resumen

Objetivo: Ayudar a los médicos de familia a detectar y a prevenir problemas relacionados con interacciones medicamentosas para lograr una prescripción de más calidad y mejorar la seguridad de los pacientes.

Material y métodos: Estudio de intervención no controlado basado en metodología de evaluación y mejora de calidad. Emplazamiento: 2 áreas de salud de la Región de Murcia. Participantes: pacientes de 139 médicos de familia que utilizan habitualmente la historia clínica electrónica (más de 100 prescripciones electrónicas por semana: 188.353 individuos y 334.088 prescripciones al inicio del estudio y 202.988 individuos y 335.198 prescripciones al final del estudio). Intervención: 1) diseño de un programa informático detector de pacientes con interacciones clínicamente importantes que deberían evitarse (tipos 1 y 2 de la base de datos del Colegio Oficial de Farmacéuticos); 2) elaboración automatizada de un informe sobre éstas para cada médico, que incluye identificación del paciente, medicamentos, evidencias disponibles y recomendaciones de actuación, y 3) realización de sesiones clínicas por farmacéutico entrenado en el centro de salud coincidentes a su entrega.

Resultados: Interacciones preintervención: prevalencia del 1,29%; por paciente en riesgo el 6,57% y por médico de familia el 20,2%. Postintervención: prevalencia del 1,06% (mejora del 17,6%; $p < 0,000001$); por paciente en riesgo el 5,17% (mejora del 21,4%; $p < 0,000001$) y por médico de familia el 17,7 (mejora del 12,1%; $p < 0,001$).

Conclusiones: Implantar este tipo de tecnología puede ser útil para la seguridad del paciente, por lo que debería extenderse a todos nuestros médicos. Deben valorarse otras

[☆] Este trabajo se ha realizado en el seno de un proyecto para la mejora de la seguridad del paciente, becado por la Agencia Nacional de Calidad del Ministerio de Sanidad y la Consejería de Sanidad de la Región de Murcia (BOE, 6 de febrero, 2007), que los autores agradecen expresamente.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: julioj.lopez-picazo@carm.es (J.J. López-Picazo).

KEYWORDS

Drug safety;
Community practice
Computer technology

tecnologías, como sistemas de alerta electrónica concurrentes con la prescripción para las interacciones de especial frecuencia o trascendencia.

© 2009 SECA. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Using information technology to improve drug safety in primary care

Abstract

Purpose: To help family doctors to detect and prevent problems related to drug-drug interactions in order to attain a higher quality prescription and an improvement in patient safety.

Methods: Uncontrolled study of an intervention based on quality evaluation and improvement methods.

Setting: Two health areas in Murcia Region (Spain).

Patients: Subjects appointed to 139 family doctors regularly using electronic clinical records (including doctors who were producing over 100 electronic prescriptions per week: 188,953 subjects and 334.088 prescriptions at the start, and 202,988 subjects and 335.198 prescriptions at the end of study). **Intervention:** (1) A software able to collect patients who had clinically important drug-drug interactions those that should be avoided (BOT I+II) was designed. (2) A report on these interactions was drawn up and delivered periodically to every single doctor, including patient identification and information on the drugs involved, possible consequences, and recommendations about what to do. (3) Clinical and educative sessions given by a trained pharmacist were carried out in doctors' health centre coinciding with their delivery.

Results: Drug-drug interactions pre-intervention: prevalence 1.29%; by patient at risk 6.57%; by doctor 20.2. Post-intervention: prevalence 1.06% (improvement 17.6%, $P < .000001$), by patient at risk 5.17% (improvement 21.4%, $P < .000001$), by doctor 17.7 (improvement 12.1, $P < .001$).

Conclusions: Developing this technology leads to progress in patient safety, therefore it should be extended to all our family doctors. Other technologies such as an electronic alert when prescribing should be considered, particularly for either higher frequency or important consequences interactions.

© 2009 SECA. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

La incidencia de errores médicos y sus consecuencias tradicionalmente se han subestimado, ya que muchos pasan desapercibidos, no producen daños directamente reconocibles o se solucionan a tiempo¹. El informe del Institute of Medicine "To err is human"² dejó patente la magnitud del problema y su importancia en Atención Primaria, donde prescribir medicamentos constituye un complejo proceso de toma de decisiones sujeto a gran variabilidad y una de las principales causas de aparición de efectos adversos³⁻⁵. Suelen producirse en pacientes con enfermedades crónicas o ancianos⁵⁻⁹ por problemas con la dosificación o aparición de interacciones¹. La mayoría de estas interacciones no ocasionan nueva clínica, si no que empeoran la de enfermedades ya tratadas o su evolución. Si aparece clínica nueva, ésta suele confundirse con una nueva enfermedad para la que se prescribe un nuevo tratamiento, y multiplica así la probabilidad de que aparezcan más interacciones.

Nuestro entorno reúne, además, condiciones que favorecen especialmente la aparición de interacciones. El aumento de la esperanza de vida y de la prevalencia de enfermedades crónicas hace habitual que muchos pacientes estén tomando varios medicamentos, importante predictor de interacciones¹⁰⁻¹³. Si en el control de estas enfermedades intervienen otros médicos además del médico de familia, el riesgo de combinar fármacos inapropiados se incrementa¹⁴⁻¹⁶. Por todo esto, estudios amplios en la Unión Europea y España muestran

prevalencias altas (entre el 12 y el 15%)¹⁷⁻²⁰, que hemos podido corroborar en nuestra comunidad autónoma²¹.

En este contexto, la clara apuesta del Servicio Murciano de Salud para explotar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como apoyo a los procesos asistenciales y a su modelo de gestión lo ha llevado a una situación de liderazgo en este campo dentro del Sistema Nacional de Salud²². Como consecuencia, el desarrollo informático en su Atención Primaria es muy importante, con el 100% de los equipos de atención primaria dotados de historia clínica informatizada (sistema Oficina Médica Informatizada-Atención Primaria [OMI-AP]) y un 85% de las prescripciones de medicamentos realizadas de forma electrónica. Esta situación de ventaja hace especialmente útil y aconsejable el empleo de las TIC para incidir sobre problemas de uso de medicamentos en los pacientes atendidos por médicos de familia, como ya se ha demostrado en otros entornos²³⁻²⁵.

Objetivo

Ayudar a los médicos de familia en la detección y la prevención de problemas relacionados con las interacciones medicamentosas a fin de lograr una prescripción de más calidad y una mejora en la seguridad de los pacientes.

Material y métodos

Se diseñó un estudio de intervención no controlado basado en la metodología de evaluación y mejora de la calidad en la Gerencia de Atención Primaria de Murcia, que abarca las áreas I y VI de salud de la Región de Murcia. En 2007, fecha de inicio del estudio, contaba con 423 médicos de familia que atendían a 710.225 habitantes en 40 equipos de atención primaria. De ellos, seleccionamos aleatoriamente 20 para informarles del ciclo de mejora e invitamos a participar a aquellos médicos de familia que utilizan la historia clínica electrónica OMI-AP de forma habitual (se entiende como tal al que realiza más de 100 prescripciones electrónicas por semana). Resultaron así incluidos los pacientes de 139 cupos de médicos de familia: un total de 188.353 individuos y 334.088 prescripciones electrónicas al inicio del estudio y de 202.988 individuos y 335.198 prescripciones en su finalización.

Detección de interacciones medicamentosas

Se construyó un programa informático capaz de revisar todas las prescripciones activas en un momento dado y realizadas a un mismo paciente a través de la historia clínica informatizada OMI-AP. Para ello se utilizó la duración del tratamiento especificado en la receta o, en su defecto, la duración estimada a través del número de dosis diarias definidas prescritas y su fecha de prescripción. Todos los principios activos que un determinado paciente pudiera estar tomando simultáneamente se analizaron en busca de interacciones.

Las interacciones se recopilaron y se catalogaron según la base de datos de medicamentos del Consejo General del Colegio Oficial de Farmacéuticos de España (BOT)²⁶, y se seleccionaron para el estudio 383: aquellas de mayor importancia (medicamentos cuya administración conjunta produce siempre una interacción con significación clínica [grupos BOT 1 y 2]), donde además la actitud recomendada por el propio BOT u otras fuentes de prestigio (Thomson Micromedex²⁷ u otras²⁸⁻³¹) sea la intervención activa (habitualmente la sustitución o la eliminación de uno de los fármacos) a fin de evitar la aparición de efectos adversos.

Selección de indicadores para evidenciar la mejora

Para medir la efectividad de la intervención se construyeron 3 indicadores:

1. prevalencia de interacciones: proporción de pacientes en que se detecta al menos una de las interacciones seleccionadas;
2. media de interacciones detectadas por cupo de medicina de familia,
3. y número de interacciones detectadas por cada 100 pacientes en riesgo, se entiende como tales a aquellos individuos que están tomando más de un medicamento en el momento de la medición.

Desarrollo de la intervención

Se diseñó un informe que, a partir de los datos obtenidos por el programa, presenta (para cada médico de familia) las interacciones seleccionadas priorizadas por su frecuencia de aparición. Para cada una de ellas se ofrece su fecha de detección, el código del médico prescriptor, el tipo de interacción y los principios activos implicados, los pacientes en los que se ha detectado (número de historia OMI), los nombres comerciales de los medicamentos prescritos, el efecto de la interacción, las recomendaciones o las alternativas de prescripción, las nociones acerca de su importancia y mecanismo de acción, las evidencias disponibles y el listado de referencias bibliográficas relacionadas (fig. 1).

Este informe se entregó en mano a cada uno de los 139 médicos de familia incluidos en el estudio durante una sesión clínica de una hora de duración realizada en el equipo de atención primaria para debatir sobre las interacciones seleccionadas más encontradas en esa fecha y las recomendaciones recogidas en el informe, a cargo de un farmacéutico especialmente entrenado. Se realizaron 7 entregas: mensual durante los meses de marzo a junio de 2007 (ambos inclusive) y posteriormente cuatrimestral hasta junio de 2008. Los médicos que iniciaron el estudio son los mismos que lo finalizaron.

Evaluación de la efectividad

La efectividad de la intervención se ha estimado calculando los indicadores seleccionados antes de la intervención (marzo, 2007) y después de ésta (junio, 2008) así como la mejora conseguida al medir la diferencia absoluta y relativa entre estos pares de valores. Para el cálculo de la mejora relativa, se ha referido la mejora absoluta al espacio de mejora posible. La significación estadística se ha obtenido utilizando pruebas unilaterales según el indicador: Z para comparación de proporciones o t de Student para comparación de medias emparejadas, y se fija como límite un valor de $p = 0,05$.

Control de factores de confusión

Como se ha podido corroborar en nuestro entorno²¹, situaciones como la edad del paciente, la presencia de enfermedad crónica o el número de medicamentos tomados condicionan la probabilidad de aparición de interacciones y pueden actuar como factores de confusión al evaluar la efectividad. Por esto, se han comparado estas características entre los individuos incluidos en las 2 evaluaciones, y se han calculado los indicadores estratificados por edad (mayores de 65 años), polimedicación (más de 4 medicamentos) y situación o no de enfermedad crónica, se entiende como tal la constancia en la historia clínica electrónica del diagnóstico de alguna de las enfermedades crónicas incluidas en la Cartera de Servicios de Atención Primaria del Servicio Murciano de Salud³².



Interacciones Tipo A0 que deberían evitarse

Informe de interacciones a evitar de

CIAS

con fecha 07/03/2007

PRINCIPIOS ACTIVOS:

FUROSEMIDA + IBUPROFENO

Usuario	Medicamento 1	Medicamento 2
279903	FUROSEMIDA CINFA 40MG 30 COMPRIMIDOS EF	NEOBRUFEN 600 600/MG 40 COMPRIMIDOS RE
278247	SEGURIL 40MG 30 COMPRIMIDOS	NEOBRUFEN 600 600/MG 40 COMPRIMIDOS RE

EFECTO:

Puede dar lugar a la pérdida del efecto diurético.

RECOMENDACIÓN/ALTERNATIVAS:

Cambiar a paracetamol. Si se desea efecto antiinflamatorio, puede utilizarse aceclofenaco o piroxicam



Interacciones Tipo A0 que deberían evitarse

Importancia:

La interacción tiene una significación clínica demostrada. Por ello, se recomienda evitar el uso conjunto de ambos tipos de fármacos. La intensidad de esta interacción depende del consumo de sodio por parte del paciente, con una reducción del efecto diurético más intensa en los pacientes sometidos a dietas hiposódicas. Sin embargo, no todos los antiinflamatorios producen la interacción con la misma intensidad. Los AINEs pueden contrarrestar el efecto diurético de estos fármacos, y el empleo simultáneo de un AINE y un diurético puede aumentar el riesgo de insuficiencia renal. Como ocurre con otros AINEs el tratamiento concomitante con diuréticos ahorradores de potasio podría ir asociado a un aumento de los niveles de potasio (hipercaliemia), por lo que es necesario vigilar los niveles plasmáticos de este ión.

Mecanismo:

Los antiinflamatorios no esteroideos son inhibidores de la síntesis de prostaglandinas, por lo que reducen, a nivel de médula renal, la liberación de prostaglandinas A y E, las cuales tienen un poderoso efecto vasodilatador sobre las arteriolas. Por contra, los diuréticos basan en buena parte su acción en el efecto de las prostaglandinas a nivel renal.

Evidencia:

- En un estudio sobre 4 voluntarios sanos y 4 pacientes con hipertensión esencial, la administración de furosemida sola (240 mg/día) redujo la presión sanguínea en 13 mm de Hg (en términos medios). Sin embargo, cuando se sumó a la terapia un tratamiento con indometacina (200 mg/día), la presión sanguínea volvió a elevarse hasta los mismos valores existentes antes del tratamiento con furosemida. Asimismo, la excreción urinaria de ión sodio se redujo en proporción elevada.
- En un estudio sobre 7 sujetos sanos, se les administró furosemida sola, flurbiprofeno sólo o una asociación de furosemida con flurbiprofeno. El flurbiprofeno sólo (100 mg, oral) redujo el aclaramiento osmolar en un 29 %. La furosemida oral (40 mg) lo aumentó en un 120 %, y en forma intravenosa (20 mg) en un 140 %. Sin embargo, la asociación de flurbiprofeno y furosemida oral, tan sólo elevó el aclaramiento osmolar en un 19 %, mientras que con la furosemida intravenosa lo hizo en un 70 %. En otro sujeto, la acción de la furosemida fue también antagonizada por flurbiprofeno, indometacina, naproxeno y ácido acetilsalicílico. Asimismo, el flurbiprofeno también suprimió el efecto diurético de la bendroflumetazida y de la bumetanida.
- En 3 pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva, se registró falta de respuesta terapéutica a un tratamiento con furosemida, tras el inicio de una terapia con bupropifeno (1200 mg/día) o de naproxeno.
- Un grupo de 21 pacientes cirróticos con ascitis fue dividido en tres subgrupos, los cuales recibieron acetilsalicilato de litina (450 mg, iv), furosemida (40 mg iv) o una combinación de ambos fármacos. En 6 de los 8 pacientes que habían recibido el acetilsalicilato de litina sólo, se observó una reducción marcada (aunque reversible) del flujo renal y de la velocidad



Interacciones Tipo A0 que deberían evitarse

conjunta no se redujeron de 20 a 10 mg/d.

14. Se describe un estudio en el que la administración de nimesulida (200 mg/12h) durante 5 días, provocó un descenso del área bajo curva de furosemida en un 25%.

15. En un estudio realizado sobre 12 sujetos sanos a los que se administró furosemida (40 mg), se registró que tras la administración de ketoprofeno (100 mg) se redujo la cantidad de orina a las 6 horas en 67 ml, mientras que a las 24 horas la reducción fue de 651 ml. No se observaron, por contra, diferencias significativas tras 5 días de tratamiento.

16. En un estudio realizado sobre pacientes con cirrosis y ascitis a los que se administró sulindac (150 mg), se registró una disminución del efecto diurético (volumen, sodio, potasio) de furosemida (80 mg) en un 75%, 84% y 42%, respectivamente.

Referencias:

- Patak RV. Prostaglandins 1975; 10:649.
- Ravies JM. Scott Med J 1982;27:37.
- Laiwah AC. BMJ 1981;283:714.
- Planas R. Gastroenterology 1983;84:247.
- Symons DRM. Int J Clin Pharmacol Ther Toxicol 1983;21:350.
- Obay JJ. Clin Pharmacol Ther 1985;44:531-9.
- Shah J. Clin Pharmacol Ther 1994;55:198.
- Favre L. Clin Sci 1983;64:407-15.
- Jean G. Clin Ther 1983;105:471-5.
- Kaufman J. J Clin Pharmacol 1981;21:663-7.
- Jean G. Clin Ther 1983;105:471-5.
- Ravie M. Postgrad Med J 1990;66(suppl4):S30-4.
- Baker DE. Drug Intell Clin Pharm 1988;22:505-6.
- Steinhausen F, Munaf A, Budin T, et al. Renal effects of nimesulide in furosemide-treated subjects. Drugs 1993;46(suppl1):257-62.
- Li Kam Wa TC. Postgrad Med J 1991;67:655-8.
- Kronborg I. Clin Res 1984;32:144.

Figura 1 Informe de interacciones que debe evitar el médico de familia*.

*Información contenida para cada interacción detectada. Ejemplo a partir de un caso.

Resultados

La distribución de los pacientes incluidos (tabla 1) muestra una mayor proporción de personas de edad avanzada y polimedicados en la segunda evaluación y un mayor número de pacientes con enfermedad crónica en la primera.

En la primera evaluación encontramos 2.805 interacciones en 2.430 de los 42.760 pacientes en riesgo por estar tomando más de un medicamento (307 pacientes/médico, IC del 95%: 300–314). En la segunda evaluación encontramos 47.742 pacientes en riesgo (343 pacientes/médico, IC del 95%: 336–351), y se detectaron 2.158 interacciones en 2.466 de ellos. Los resultados globales de los indicadores en ambas evaluaciones se recogen en la tabla 2 y se estratifican según los posibles factores de confusión en la tabla 3. La tabla 4 refleja la mejora global conseguida y su significación estadística, que se desglosa por tipo de paciente en la figura 2.

Discusión

El estudio está orientado a mejorar la seguridad del paciente al que se le prescriben medicamentos. Para ello analiza las prescripciones efectuadas por los médicos de

familia en una muestra amplia y representativa de la población a partir del registro existente en el sistema OMI-AP, de alcance prácticamente universal en el Servicio Murciano de Salud y amplia utilización por los médicos de familia²². La concepción y el desarrollo de una aplicación informática capaz de cruzar las prescripciones activas para cada paciente con la base de datos que contiene las interacciones seleccionando las de mayor relevancia clínica que deberían evitarse es un elemento crucial de éste.

La configuración de la base de datos a partir de la que se identificarán y se clasificarán las posibles interacciones es otra decisión importante que puede afectar a la validez externa del estudio. A pesar de que la clasificación propuesta por Hansten y Horn³³ es, con más o menos modificaciones, la más comúnmente utilizada^{13,17,19}, hemos optado por basarnos en la clasificación de la base de datos de medicamentos del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos de España (BOT)²⁶, de concepción similar en cuanto a que categoriza las interacciones por su importancia y en su actualización regular. Es ampliamente usada en nuestro país, cuenta con un sistema de actualización diaria en su versión de Internet y tiene una creciente implantación en el ámbito sanitario con buenos criterios de calidad estructural³⁴. Las interacciones están ampliamente documentadas con referencias bibliográficas

Tabla 1 Características de los pacientes incluidos

	Pacientes incluidos	Sexo (mujeres)	Edad avanzada (> 65 años)	Polimedicados*	Enfermedad crónica
<i>Primera evaluación</i>					
Casos, n	188.353	91.743	29.521	17.002	57.340
%	—	48,7	15,7	9,0	30,4
IC del 95%	—	48,5–48,9	15,5–15,8	8,9–9,2	30,2–30,7
<i>Segunda evaluación</i>					
Casos, n	202.988	98.985	32.581	20.323	59.285
%	—	48,8	16,1	10,0	29,2
IC del 95%	—	48,6–49,0	15,9–16,2	9,9–10,1	29,0–29,4

IC: intervalo de confianza.

*Más de 4 fármacos.

Tabla 2 Indicadores de evaluación

	Prevalencia de interacciones	Interacciones por paciente en riesgo	Interacciones por médico de familia
<i>Primera evaluación</i>			
Numerador	2.430	2.805	2.805
Denominador	188.353	42.670	139
Valor	1,29%	6,57%	20,2
IC del 95%	1,24–1,34	6,34–6,81	19,3–21,1
<i>Segunda evaluación</i>			
Numerador	2.158	2.466	2.466
Denominador	202.988	47.742	139
Valor	1,06%	5,17%	17,7
IC del 95%	1,02–1,11	4,97–5,36	17,0–18,5

IC: intervalo de confianza.

Tabla 3 Valores obtenidos según tipo de paciente en los indicadores de evaluación

	Primera evaluación		Segunda evaluación	
	Valor	IC del 95%	Valor	IC del 95%
<i>Edad avanzada (> 65 años)</i>				
Prevalencia de interacciones	5,18%	4,93–5,43	4,29%	4,07–4,51
Interacciones por paciente en riesgo	9,36%	8,94–9,77	7,20%	6,85–7,54
Interacciones por médico de familia	12,78	12,21–13,36	11,27	10,81–11,73
<i>Sin edad avanzada (≤ 65 años)</i>				
Prevalencia de interacciones	0,57%	0,53–0,60	0,45%	0,41–0,48
Interacciones por paciente en riesgo	4,34%	4,08–4,60	3,46%	3,24–3,68
Interacciones por médico de familia	7,40	7,06–7,73	6,47	6,20–6,73
<i>Polimedicado (> 4 fármacos)</i>				
Prevalencia de interacciones	12,19%	11,70–12,68	9,06%	8,67–9,46
Interacciones por paciente en riesgo	14,32%	13,80–14,85	10,43%	10,01–10,85
Interacciones por médico de familia	17,52	16,73–17,64	15,25	14,63–15,87
<i>Polimedicado (≤ 4 fármacos)</i>				
Prevalencia de interacciones	0,21%	0,19–0,23	0,17%	0,15–0,19
Interacciones por paciente en riesgo	1,44%	1,30–1,59	1,26%	1,13–1,39
Interacciones por médico de familia	2,66	2,54–2,78	2,49	2,39–2,59
<i>Con enfermedad crónica*</i>				
Prevalencia de interacciones	3,53%	3,38–3,68	3,06%	2,92–3,20
Interacciones por paciente en riesgo	7,97%	7,66–8,28	6,17%	5,91–6,43
Interacciones por médico de familia	17,06	16,29–17,83	14,64	14,04–15,24
<i>Sin enfermedad crónica*</i>				
Prevalencia de interacciones	0,31%	0,28–0,34	0,24%	0,21–0,27
Interacciones por paciente en riesgo	3,36%	3,05–3,67	2,92%	2,65–3,19
Interacciones por médico de familia	3,12	2,98–3,26	3,10	2,97–3,23

IC: intervalo de confianza.

*Pacientes en cuya historia figura algún diagnóstico de enfermedad crónica incluido en la Cartera de Servicios de Atención Primaria del Servicio Murciano de Salud³².**Tabla 4** Estimación de la mejora conseguida en los indicadores de evaluación

	Primera evaluación		Segunda evaluación		Mejora		Significación	
	Valor	IC del 95%	Valor	IC del 95%	Absoluta	Relativa	Estadístico (Z/t)	p
Prevalencia de interacciones	1,29%	1,24–1,34	1,06%	1,02–1,11	0,23	17,6	6,592	<0,000001
Interacciones por paciente en riesgo	6,57%	6,34–6,81	5,17%	4,97–5,36	1,41	21,4	6,476	<0,000001
Interacciones por médico de familia	20,2	19,3–21,1	17,7	17,0–18,5	2,4	12,1	3,159	<0,001

IC: intervalo de confianza.

actualizadas e informa de la actitud que debe adoptarse ofreciendo, cuando es necesario, una alternativa más segura. Seleccionar de entre todas ellas sólo las 383 de máxima importancia (BOT tipos 1 y 2) que exigen algún tipo de intervención activa por parte del médico se justifica por la mayor facilidad con que los clínicos hacen caso omiso de este tipo de advertencias cuando éstas son demasiado

frecuentes, poco importantes o no implican actuaciones inmediatas^{35,36} (en nuestro caso, resto de tipos BOT o BOT tipos 1 y 2 en los que se recomienda observación o monitorización).

Los indicadores seleccionados pretenden medir diferentes dimensiones del impacto de nuestra intervención. La prevalencia de pacientes con interacciones se ha utilizado tanto en

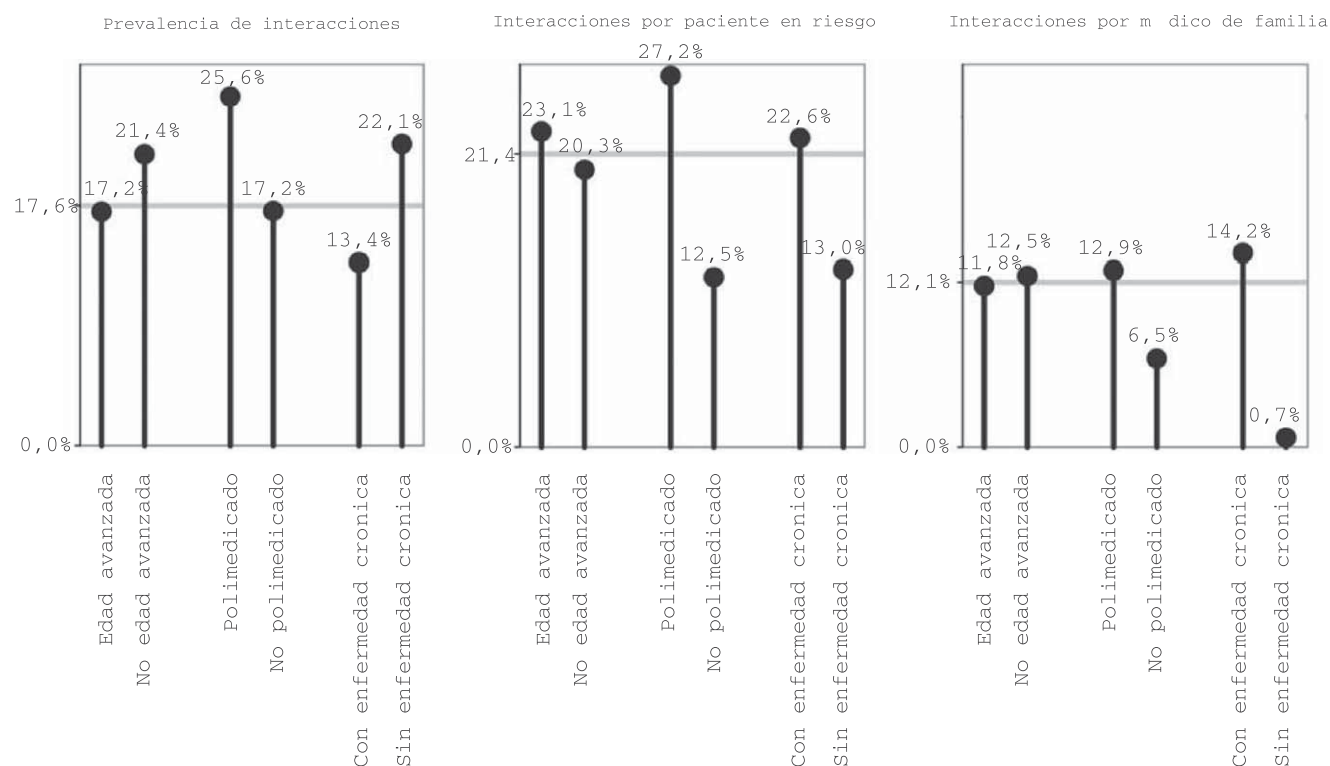


Figura 2 Mejoras relativas obtenidas según tipo de paciente en los 2 indicadores del estudio*.

*La línea gris indica la mejora relativa global para cada uno de ellos.

estudios descriptivos^{18,19,21} como de intervención³⁷ y nos indica el nivel de seguridad de los pacientes frente a este problema en una determinada población y momento, mientras que la media de interacciones por cupo de medicina de familia representa un punto de vista más atractivo para los profesionales implicados, participantes activos en el ciclo de mejora. Por último, medir las interacciones detectadas por paciente en riesgo pretende ser una medición indirecta de la tendencia a una práctica más segura. Es sabido que las intervenciones sobre interacciones medicamentosas son menos efectivas en conseguir eliminar las interacciones previamente existentes (como aquéllas sobre las que se informa en nuestro estudio) que para evitar la repetición de esta misma interacción en un nuevo paciente^{23,38}. Una mejora en este indicador traduce un uso más seguro de los medicamentos, bien porque los conocimientos aportados en nuestro informe evitan la incidencia de nuevas asociaciones peligrosas o bien porque se han buscado alternativas para las previamente existentes.

La estrategia de intervención utiliza una primera fase de información mensual con un doble fin: hacer conscientes a los médicos de familia de la magnitud y la trascendencia del problema (más de la cuarta parte no reconoce errores en su actividad clínica)³⁹ y profundizar, a la luz de las evidencias aportadas, en el conocimiento farmacológico y clínico de las interacciones más comúnmente detectadas. La segunda fase distancia la periodicidad de las reuniones a fin de evitar el efecto de “cansancio” con tendencia a ignorar las recomendaciones que observan algunos autores cuando las alertas son demasiado frecuentes, en especial si se ofrecen a través de un medio electrónico⁴⁰. Ésta es también una de las razones por la que decidimos complementar el informe

obtenido mediante sesiones dirigidas por un farmacéutico entrenado frente a otras alternativas a nuestro alcance que juzgamos menos efectivas, como su remisión por correo electrónico, a través de nuestra intranet o mediante un aplicativo instalado en el ordenador de la consulta. Conseguimos así aprovechar también la efectividad que han demostrado las intervenciones basadas en estrategias educativas por pares⁴¹.

Conclusiones

Quizá por las razones expuestas, la intervención alcanza mejoras cercanas al 20% en los 3 indicadores seleccionados, muy significativas tanto desde el punto de vista estadístico como de la trascendencia clínica (son cientos los pacientes que han resultado exentos de riesgo [tabla 2]), similares e incluso superiores a las obtenidas por otros autores a pesar que éstos diseñaron sus intervenciones sobre un menor número de interacciones^{23,36}. El análisis estratificado por los posibles factores de confusión demuestra su efectividad en todo tipo de pacientes, incluso alcanza, por lo general, mejores resultados en los pacientes comúnmente considerados como de mayor riesgo (ancianos, polimeditados, con enfermedad crónica, etc.), como se observa en la figura 2.

Por esto, pensamos que sería útil extender esta actividad a los médicos de familia mediante sesiones periódicas sólidamente fundamentadas y más o menos espaciadas (3–4 por año). El concurso de otras TIC, como la creación de un sistema de alerta electrónica concurrente con la prescripción para un reducido número de interacciones de

especial frecuencia o trascendencia, debe valorarse a fin de complementar la actuación con medidas destinadas más directamente a reducir la incidencia de interacciones medicamentosas.

Bibliografía

- Weingart SN, Wilson RM, Gibberd RW, Harrison B. Epidemiology of medical error. *BMJ*. 2000;320:774-7.
- Kohn LT, Corrigan J, Donaldson MS. To err is human: Building a safer health system. Washington DC: National Academies Press; 2000.
- Sanders J, Esmail A. The frequency and nature of medical error in primary care: Understanding the diversity across studies. *Fam Pract*. 2003;20:231-6.
- Jacobson L, Elwyn G, Robling M, Tudor-Jones R. Error and safety in primary care: No clear boundaries. *Fam Pract*. 2003;20:237-41.
- Estudio APEAS: estudio sobre la seguridad de los pacientes en Atención Primaria de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.
- Vladislavona S, Reyes-Morales H, Torres-Arreola L, Suárez-Ortega M. Potential drug-drug and drug-disease interactions in prescriptions for ambulatory patients over 50 years of age in family medicine clinics in Mexico City. *BMC Health Serv Res*. 2007;7:147.
- Johnell K, Klarin I. The relationship between number of drugs and potential drug-drug interactions in the elderly: A study of over 600.000 elderly patients from the Swedish Prescribed Drug Register. *Drug Saf*. 2007;30:911-8.
- Tulner L, Frankfort S, Gijzen G, Van Campen J, Koks C, Beijnen J. Drug-drug interactions in a geriatric outpatient cohort: Prevalence and relevance. *Drugs Aging*. 2008;25:343-55.
- Gagne JJ, Maio V, Ravinowitz C. Prevalence and predictor of potential drug-drug interactions in regione Emilia-Romagna, Italy. *J Clin Pharm Ther*. 2008;33:141-51.
- Weideman RA, McKinney WP, Bernstein IH. Predictors of potential drug interactions. *Hosp Pharm*. 1998;33:835-40.
- Coste J, Venot A. An epidemiologic approach to drug prescribing quality assessment: A study in primary care practice in France. *Med Care*. 1999;37:1294-307.
- Bedell SE, Jabbour S, Goldberg R, Glaser H, Gobble S, Young-Xu Y, et al. Discrepancies in the use of medications: Their extent and predictors in an outpatient patient. *Arch Intern Med*. 2000;160:2129-34.
- Bjerrum L, González B, Petersen G. Risk factor for potential drug interactions in general practice. *Eur J Gen Pract*. 2008;14: 23-29.
- Tamblyn RM, McLeod PJ, Abrahamowicz M, Laprise R. Do too many cooks spoil the broth? Multiple physician involvement in medical management of elderly patients and potentially inappropriate drug combinations. *Can Med Assoc J*. 1996;154:1177-84.
- Morera T, Gervasini G, Carrillo JA, Benitez J. Using a computerized drug prescription screening system to trace drug interactions in an outpatient setting. *Ann Pharmacother*. 2004;38:1301-8.
- Chen YF, Avery AJ, Neil KE, Johnson C, Dewey ME, Stockley IH. Incidence and possible causes of prescribing potentially hazardous/contraindicated drug combinations in General Practice. *Drug Safety*. 2005;28:67-80.
- Linnarsson R. Drug interactions in primary health care. *Scand J Prim Health Care*. 1993;11:181-6.
- Merlo J, Liedholm H, Lindblad U, Björck-Linné A, Fält J, Lindberg G, et al. Prescription with potential drug interactions dispensed at Swedish pharmacies in January 1999: Cross sectional study. *BMJ*. 2001;323:427-8.
- Bjerrum L, Andersen M, Petersen G, Kragstrup J. Exposure to potential drug interactions in primary health care. *Scan J Prim Health Care*. 2003.
- Calvet A, Díez de Ulzurrun M, Pérez MT, Esteras J. Interacciones farmacológicas en tratamientos crónicos: medidas correctoras para su prevención en un área básica de salud rural. *Aten Primaria*. 2001;27:33-7.
- López-Picazo JJ, Ruiz JC, Sánchez Ruiz JF, Ariza A, Aguilera B, Lázaro MD, et al. Reducing drug interactions in GP prescriptions, a challenge on patient safety. En: WONCA Europe. EQUIP 5th Invitational Conference "The impact of Health System Reform on Quality in GP/FM"; 2006 Nov 23-25; Barcelona, España; 2006. p. 27.
- Consejería de Sanidad de la Región de Murcia. Estrategias para el desarrollo sostenible de la sanidad 2005-2010. Murcia: Consejería de Sanidad; 2006.
- Tamblyn R, Huang A, Perreault R, Jacques A, Roy D, Hanley J, et al. The medical office of the 21st century (MOXXI): Effectiveness of computerized decision-making support in reducing inappropriate prescribing in primary care. *CMAJ*. 2003;169: 549-56.
- Morera T, Gervasini G, Carrillo JA, Benitez J. Using a computerized drug prescription screening system to trace drug interactions in a outpatient setting. *Ann Pharmacother*. 2004;38:1301-6.
- Gaikwad R, Sketris I, Shepherd M, Duffy J. Evaluation of accuracy of drug interaction alerts triggered by two electronic medical record systems in primary healthcare. *Health Informatics J*. 2007;13:163-77.
- Consejo General del Colegio Oficial de Farmacéuticos. Base de datos del medicamento del Colegio Oficial de Farmacéuticos de España (BOT). Enero 2006. Disponible en: URL: <http://www.portalfarma.com/home.nsf>.
- Thomson Healthcare. DRUGDEX System [Internet Database] 2006 [citado 5 Feb 2006]. Disponible en: <http://www.thomsonhc.com/hcs/librarian?partner=true> (acceso restringido)
- Stockley I. Stockley interacciones farmacológicas: fuente bibliográfica sobre interacciones, sus mecanismos, importancia clínica y orientación terapéutica. 2 Ed. Barcelona: Ars Médica; 2006.
- Lexi-Comp, Inc. Lexi-Interact online [Internet database] 2007 [citado 12 Feb 2007]. Disponible en: URL: <http://www.uptodate.com/crlsql/interact/frameset.jsp>.
- Express Scripts, Inc. Drugdigest Interactions [Internet database] 2007 [citado 13 Feb 2007]. Disponible en: URL: <http://www.drugdigest.org/wps/portal/ddigest>
- Drugsite Trust. Drug Interactions Checker [Internet database] 2007 [citado 13 Feb 2007]. Disponible en: UR: http://www.drugs.com/drug_interactions.html
- López-Picazo JJ, Barragán A, Bravo G. Cartera de servicios de Atención Primaria 2003-2004 del Servicio Murciano de Salud. Murcia: Consejería de Sanidad de la Región de Murcia; 2003.
- Hansten PD, Horn JR. Drug interactions and updates quarterly. United States: Applied Therapeutics Inc; 2002.
- Caraballo MO, Rodríguez A, Palma CL, Nieto M, Desongles T, Santos B. Análisis comparativo de bases de datos de interacciones en función de indicadores de calidad estructural. *Farm Aten Prim*. 2007;5:104.
- Gaikwad R, Sketris I, Shepherd M, Duffy J. Evaluation of accuracy of drug interaction alerts triggered by two electronic medical record systems in primary healthcare. *Health Informatics J*. 2007;13:163-77.
- Lapane KL, Waring ME, Schneider KL, Dubé C, Quilliam BJ. A mixed method study of the merits of e-prescribing drug alerts in primary care. *J Gen Intern Med*. 2008;23:442-6.
- Humphries TL, Carroll N, Chester EA, Magid D, Rocho B. Evaluation of an electronic critical drug interaction program

- coupled with active pharmacist intervention. *Ann Pharmacother*. 2007;41:1979–85.
38. Grizzle AJ, Mahmood MH, Ko Y, Murphy JE, Armstrong EP, Skrepnek GH, et al. Reasons provided by prescribers when overriding drug-drug interaction alerts. *Am J Manag Care*. 2007;13: 573–80.
39. Borrell-Carrió F, Páez C, Suñol R, Orrego C, Gil N, Martí M. Errores clínicos y eventos adversos: percepción de los médicos de atención primaria. *Aten primaria*. 2006;38:25–32.
40. Taylor L, Tamblyn R. Reasons for physician non-adherence to electronic drug alerts. *Stud Health Technol Inform*. 2004;107: 1101–5.
41. O'Brien MA, Rogers S, Jamtvedt G, Haynes RB, Freemantle N, Harvey EL. Educational outreach visits: Effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [revista electrónica] 2007 [citado 1 Oct 2008];(4):CD000409. Disponible en: URL: <http://mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsysrev/articles/CD000409/frame.html>.