

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

FACULTAD DE FARMACIA

**DEPARTAMENTO DE FARMACIA Y
TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA**



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

**PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS
ERRORES DE MEDICACIÓN EN PACIENTES MAYORES
DE 65 AÑOS AL INGRESO EN UNA UNIDAD MÉDICA**

**M^a Paz Valverde Merino
Salamanca, 2008**



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

D^a MARÍA JOSÉ OTERO LÓPEZ, Profesora del Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la Universidad de Salamanca y D. AURELIO FUERTES MARTÍN, Profesor del Departamento de Medicina de la Universidad de Salamanca

En calidad de directores de la Tesis titulada “Prevalencia y características de los errores de medicación en pacientes mayores de 65 años al ingreso en una unidad médica”, realizada por D^a María Paz Valverde Merino; consideran concluido el trabajo y que reúne las condiciones de originalidad y rigor científico necesarias; por lo que autorizan su presentación a fin de que pueda ser defendido ante el Tribunal correspondiente.

Y para que así conste, firman la presente certificación en Salamanca, a 20 de Febrero de 2008.

Fdo. D^a María José Otero López

Fdo. D. Aurelio Fuertes Martín

***“Todo síntoma en un paciente anciano
debería asociarse al uso de medicamentos,
mientras no se encuentre otra causa”***

Gurwitz et al, 1995

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, mi agradecimiento es para los Prof. D^a María José Otero López y D. Aurelio Fuertes Martín que han hecho posible esta tesis con su ayuda y dedicación. Muchas gracias por haber compartido conmigo su experiencia y saber, y por prestarme todo su apoyo y aliento en el desarrollo de este trabajo. Ellos son para mí ejemplos de trabajo, perseverancia y superación; y de ellos he podido aprender la necesidad constante de todos los profesionales sanitarios de afrontar nuevos retos que deriven en el beneficio del paciente.

Gracias también a mi compañera, la Dra. Sofía de Dios, quien colaboró estrechamente conmigo durante el periodo de recogida de datos, no sólo desde el punto de vista científico, sino fundamentalmente con sus ánimos y palabras de apoyo. Por ello quiero expresarle mis deseos de que la vida le ofrezca todo lo que se merece. Muchas gracias igualmente al Dr. José Ángel Maderuelo por su contribución al análisis estadístico de los datos y su interpretación; por su trato siempre amable y cercano.

No puedo dejar de mencionar a D. Daniel Ramos y al Dr. Alfonso Romero, pertenecientes a la Unidad de Medicina Familiar y Comunitaria de Salamanca y a todos los profesionales que de una manera u otra formaron parte del proyecto en el que se enmarcó esta tesis. Mi agradecimiento especial para todos los integrantes del Servicio de Medicina Interna II. Allí se desarrolló gran parte del trabajo realizado, por lo que fueron muchos los ratos que compartimos. No tengo palabras sino de gratitud por la acogida que me dispensaron durante ese periodo y la relación afectuosa que aún perdura con muchos de ellos.

Agradezco de manera sincera a todos mis compañeros del Servicio de Farmacia del Hospital Universitario de Salamanca donde trabajo: al Prof. D. Alfonso Domínguez-Gil Hurlé, por dirigirlo y ser siempre un ejemplo y estímulo para quienes trabajamos con él; a mis compañeros más cercanos con quienes comparto tanto tiempo, trabajo, esfuerzos y alegrías; y cuyas enseñanzas prácticas me resultan siempre de gran ayuda: Bernardo, Emilio, M^a Carmen, Nunci, Rita, Salvador, Toñi, Toyi y todos los demás. Gracias por su sincera amistad y su buen hacer profesional de cada día.

Por último, mi más sincero agradecimiento a mi marido, Miguel Ángel, por su apoyo incondicional sin el cual nunca habría conseguido presentar esta Tesis, por ser siempre mi compañero perfecto y mi verdadero amor. También a mis hijos, Miguel y Álvaro por mostrarme cada día el valor de los abrazos, las sonrisas y los esfuerzos, así como la belleza de seguir aprendiendo constantemente. A mis padres, gracias por ser ejemplos de entrega y fortaleza, por enseñarme los valores realmente importantes de la vida y haberme inculcado la importancia de intentar siempre aprender y mejorar. A mis hermanos, por su cariño sin límites y a todos mis amigos por estar a mi lado disfrutando de los buenos momentos y cuidándome en los que no lo son tanto. Finalmente, agradecer a Dios que haya puesto en mi camino personas que me quieren y a las que querer y despertar en mí el deseo de ayudar a los demás en todas las facetas de mi vida, incluida la profesional.

ÍNDICE

ÍNDICE	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. La seguridad en el uso de los medicamentos.....	15
1.2. Terminología en seguridad de medicamentos.....	20
1.3. El envejecimiento en la sociedad actual.....	24
1.4. Características de salud de los mayores de 65 años.....	27
1.5. Incidentes de medicación en ancianos.....	31
1.5.1. Factores que favorecen la aparición de incidentes por medicamentos en ancianos	31
1.5.1.1. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento.....	31
1.5.1.2. Dificultad en el diagnóstico y prescripción.....	33
1.5.1.3. Pluripatología y utilización de múltiples recursos sanitarios.....	34
1.5.1.4. Información al paciente y factores psicosociales y funcionales.....	34
1.5.2. Estudios sobre incidentes por medicamentos en ancianos.....	35
1.5.2.1. Estudios realizados en pacientes hospitalizados.....	38
1.5.2.2. Estudios realizados en el momento del ingreso hospitalario.....	42
1.5.2.3. Estudios realizados en pacientes ambulatorios.....	47
1.5.2.4. Estudios realizados en pacientes de residencias geriátricas	52
1.5.2.5. Análisis global de la revisión realizada.....	55
 2. OBJETIVOS.....	 59
 3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	 63
3.1. Detección de los errores de medicación.....	66
3.2. Documentación y evaluación de los errores de medicación.....	70
3.2.1. Gravedad.....	71
3.2.2. Procesos en los que ocurrieron los errores.....	74
3.2.3. Tipos de errores detectados.....	75

ÍNDICE	Página
3.3. Registro y procesamiento de los datos.....	83
3.3.1. Identificación y características del paciente.....	84
3.3.2. Historia farmacoterapéutica del paciente.....	85
3.3.3. Información del paciente acerca de su medicación.....	86
3.3.4. Características de los errores de medicación detectados.....	87
3.3.5. Características de los acontecimientos adversos derivados de los errores de medicación.....	89
3.4. Análisis estadístico.....	89
4. RESULTADOS.....	91
4.1. Características de la muestra.....	93
4.2. Errores de medicación detectados.....	107
4.2.1. Prevalencia.....	107
4.2.2. Descripción de los errores de medicación.....	108
4.3. Características de los errores detectados.....	138
4.3.1. Persona y lugar donde se originaron los errores de medicación	138
4.3.2. Medicamentos implicados en los errores de medicación ...	139
4.3.3. Gravedad y manifestaciones clínicas.....	145
4.3.4. Procesos de la cadena terapéutica donde se originaron los errores de medicación.....	146
4.3.5. Tipos de errores de medicación.....	148
4.4. Análisis de los factores de riesgo. Regresiones múltiples.....	155
5. DISCUSIÓN.....	157
6. CONCLUSIONES.....	177
7. BIBLIOGRAFÍA.....	181

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. LA SEGURIDAD EN EL USO DE LOS MEDICAMENTOS

Los avances conseguidos en los últimos años en medicina y terapéutica han mejorado el pronóstico y tratamiento de muchas enfermedades; sin embargo, esta evolución ha ido acompañada de numerosos factores que han conducido de forma involuntaria a un aumento del riesgo y de los daños innecesarios para los pacientes. Por este motivo, la seguridad de los pacientes, y en concreto, la relacionada con el uso de los medicamentos es en la actualidad un tema prioritario en materia salud para los países desarrollados. Profesionales, autoridades y organizaciones sanitarias, tanto nacionales como internacionales, han destacado el interés de disponer de estudios en diferentes ámbitos que permitan conocer e identificar los riesgos derivados de la propia asistencia sanitaria, especialmente los asociados con el uso de los medicamentos, con el propósito de desarrollar prácticas y estrategias efectivas para su prevención.

El concepto de la seguridad de los medicamentos ha ido cambiando a lo largo del tiempo y su estudio ha adquirido cada vez más importancia, especialmente al encontrarse evidencia de que muchos de los acontecimientos adversos derivados del uso de los medicamentos pueden ser prevenidos.

En la década de los noventa, se inició una nueva etapa en la seguridad de los medicamentos que implica el reconocimiento de que los medicamentos, además del riesgo intrínseco de producir reacciones adversas cuando se utilizan en condiciones apropiadas, provocan también numerosos efectos nocivos por fallos o errores que se producen durante el complejo proceso de su utilización clínica, los cuales se conocen como **errores de medicación** (Otero et al, 1999). En distintos estudios (Bates et al, 1993; Bates et al, 1995a; Goettler et al, 1998; Otero López et al, 1999) se cuantificó que los efectos motivados por errores suponen entre un 19 y un 56% del total de efectos adversos que se detectan debidos a la medicación. En esta época, se acuñó también el término **acontecimiento adverso por medicamentos**, más amplio que el de reacción adversa a medicamentos, y que incluye a éstas en su acepción más tradicional según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (WHO, 1975), así como

también a los efectos nocivos producidos por los errores de medicación, los cuales por su naturaleza son prevenibles y, por tanto, pueden ser evitados (Otero et al, 1999).

Existen tres publicaciones, realizadas en **EE.UU.**, que resultan esenciales por su contribución al conocimiento y a la toma de conciencia de la importancia de este problema (Otero et al, 2002):

- En 1989 Manasse publicó un análisis de los estudios sobre accidentes medicamentosos, referencia obligada sobre este tema, cuyo título “*Medication use in an imperfect world: drug misadventuring as an issue of public policy*” expresa el interés del autor por destacar dos aspectos fundamentales (Manasse, 1989a y 1989b). Primero, los medicamentos se utilizan en un medio imperfecto, por lo que a lo largo de todo el proceso secuencial de acciones y decisiones que abarca la cadena terapéutica del medicamento se producen errores en la prescripción, dispensación, administración, etc. que contribuyen a incrementar su potencialidad de dar lugar a efectos adversos. Segundo, este tema por su enorme importancia constituye un problema de política sanitaria. Manasse concluyó en su análisis que “los accidentes con medicamentos constituyen un grave problema de salud pública, cuya magnitud no puede ser descrita con exactitud y cuyas consecuencias no son bien conocidas”.

- En 1991 se publicó el *Harvard Medical Practice Study*, primer estudio que analizó retrospectivamente, en una amplia muestra de pacientes (n= 30.195) que habían estado ingresados durante 1984 en distintos hospitales del estado de Nueva York, la incidencia y los tipos de acontecimientos adversos causados por las intervenciones médicas (Brennan et al, 1991; Leape et al, 1991). Este estudio encontró que un 3,7% de los pacientes hospitalizados habían sufrido efectos iatrogénicos derivados de las actuaciones médicas durante su estancia hospitalaria, de los cuales un 19,4% estaban causados por medicamentos. Un 45% de éstos se consideraron prevenibles, es decir, causados por errores.

- Este mismo grupo de trabajo publicó en 1995 el *ADE Prevention Study* que proporcionó el marco conceptual y metodológico para la realización de los estudios de evaluación de acontecimientos adversos por medicamentos desde la perspectiva de sistema, los cuales se dirigen a la identificación de las causas que motivan los errores de

medicación (Bates et al, 1995a; Leape et al, 1995). Este estudio prospectivo llevado a cabo en los hospitales *Brigham Women's* y *Massachusetts General Hospital* de Boston mostró que un 6,5% de los pacientes hospitalizados habían sufrido un acontecimiento adverso por medicamentos durante su ingreso y que aproximadamente un tercio de ellos (28%) eran consecuencia de errores de medicación. Los investigadores detectaron 247 acontecimientos adversos por medicamentos reales y 194 potenciales, y los analizaron en función de los tipos de errores asociados, identificando las causas próximas y los fallos del sistema que habían contribuido a la aparición de los mismos.

En noviembre de 1999 el problema de la seguridad de la asistencia sanitaria trascendió a los medios de comunicación y a la opinión pública americana con la publicación del informe "*To err is human: building a safer health system*" elaborado por el *Institute of Medicine of the National Academy of Sciences*, que estimó que los errores médicos en los hospitales producían en EE.UU. entre 44.000 y 98.000 muertes al año (Kohn et al, 1999). Este informe destacaba, entre otras cifras, que los errores de medicación habían causado 7.000 muertes en EE.UU. en el año 1993 y que motivaban 1 de cada 854 muertes en pacientes hospitalizados y 1 de cada 131 muertes en pacientes no hospitalizados. También indicaba que en el medio ambulatorio los acontecimientos adversos por medicamentos derivados de los errores en la prescripción, administración o falta de cumplimiento probablemente eran más numerosos que en el ámbito hospitalario.

La **Organización Mundial de la Salud** en su 55ª Asamblea declaró la necesidad de que todos los sistemas sanitarios promuevan la seguridad de los pacientes como un principio fundamental e instó a los países miembros a fomentar la investigación sobre este tema, incluyendo la realización de estudios epidemiológicos sobre la prevalencia, causas, factores de riesgo, intervenciones de prevención efectivas y evaluación del coste asociado a los daños y a su prevención (WHO, 2002). En Octubre de 2004, y siguiendo esta misma línea, se constituyó la **World Alliance for Patient Safety**, bajo los auspicios de la OMS, con la participación de organizaciones sanitarias, autoridades políticas y organizaciones de pacientes, cuyo objetivo es fomentar en los países miembros la preocupación por la seguridad de los pacientes y favorecer el desarrollo de políticas y prácticas de mejora de la seguridad en la atención sanitaria.

A nivel europeo, en el año 2005 tuvo lugar en Luxemburgo un encuentro al que acudieron las autoridades sanitarias de los países miembros de la Unión Europea, profesionales de la salud, asociaciones de pacientes y representantes de la industria, de diferentes comisiones y del Parlamento Europeo. El objetivo de este encuentro era identificar las necesidades de los diferentes países en materia de seguridad de los pacientes, compartir experiencias y fortalecer la política europea en este tema, incluyendo la atención en los diferentes niveles asistenciales y el enfoque multidisciplinar de la seguridad. Los resultados de estas jornadas se plasmaron en la **Declaración de Luxemburgo** sobre la seguridad de los pacientes (European Commission DG Health and Consumer Protection, 2005).

En Mayo de 2006, el Comité de Ministros de Sanidad del Consejo de Europa aprobó la Recomendación Rec (2006)7 sobre gestión de la seguridad clínica y prevención de acontecimientos adversos en la asistencia sanitaria (Council of Europe, 2006). Asimismo, el *Committee of Experts on Pharmaceutical Questions* del Consejo de Europa llevó a cabo una encuesta sobre los errores de medicación en Europa, cuyos resultados fueron presentados a finales de 2002 en un encuentro multidisciplinar de expertos sobre seguridad de medicamentos. Las conclusiones extraídas en ese encuentro establecieron las bases para la planificación de las actividades del *Expert Group on Safe Medication Practices*, que elaboró un informe cuyo objetivo principal es proporcionar recomendaciones dirigidas a reducir los errores de medicación, con un enfoque integrado y multidisciplinar, que ayuden a las autoridades sanitarias, instituciones, etc. a seleccionar las prácticas de seguridad para implantar a nivel nacional y local, tanto en los ámbitos de atención primaria como especializada (Expert Group on Safe Medication Practices, 2007).

Los resultados de los estudios realizados en **España** sobre errores de medicación han puesto de manifiesto que éstos tienen también una repercusión asistencial y económica del mismo orden que en el resto de países de nuestro entorno. Así, en un estudio realizado en el Hospital Universitario de Salamanca se pudo comprobar que los acontecimientos adversos por medicamentos motivaron un 2,25% de las visitas al Servicio de Urgencias y un 3,3% de los ingresos urgentes. Un 43,3% de los casos estuvieron causados por errores, es decir, fueron potencialmente prevenibles y éstos provocaron una mayor proporción de acontecimientos adversos graves (Bajo Bajo,

1999). Otros estudios realizados en el Hospital Universitario de Salamanca y en el Hospital Clínic de Barcelona y han mostrado que los incidentes por medicamentos son responsables de un 4,7% (Otero López et al, 2006a) a un 5,3% (Martín et al, 2002) de los ingresos hospitalarios.

Como consecuencia de esta creciente preocupación por el tema de los errores de medicación, también en España se han desarrollado varias iniciativas encaminadas a mejorar la seguridad de los pacientes. En el año 1999 se constituyó el **Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos** (ISMP-España), delegación española del *Institute for Safe Medication Practice* de EE.UU. Esta organización tiene entre sus objetivos promover el desarrollo de estrategias y recomendaciones dirigidas a la prevención de errores de medicación y a la reducción de los acontecimientos adversos por medicamentos. Una de sus actividades principales es el mantenimiento de un Programa Nacional de Notificación de Errores de Medicación, que recoge las comunicaciones y experiencias de los profesionales sanitarios en esta materia y permite la evaluación conjunta de la información.

En el año 2003, tras la descentralización de la sanidad hacia las comunidades autónomas, el Sistema Nacional de Salud (SNS) modificó su estructura, creándose la **Agencia de Calidad del SNS** (Ley 16/2003 de Cohesión y Calidad del SNS, 2003). Esta institución tiene tres funciones principales: a) la elaboración y difusión de la infraestructura de la calidad, formada por normas de calidad y seguridad, indicadores, guías de práctica clínica y asistencial, un registro de buenas prácticas y un registro de acontecimientos adversos; b) el fomento de la evaluación externa de los centros y servicios sanitarios, y c) la elaboración del Plan de Calidad del SNS. Entre las actuaciones de la Agencia Nacional de Calidad durante estos años, destaca el estudio ENEAS, un estudio nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización realizado en el año 2005 (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2006a). El **Plan de Calidad del SNS**, presentado en el año 2006, contempla la seguridad de los pacientes y la reducción de los efectos adversos, incluidos los medicamentosos, como uno de sus ejes principales (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2006b).

1.2. TERMINOLOGÍA EN SEGURIDAD DE MEDICAMENTOS

La premisa básica para prevenir los errores de medicación es enfocar el análisis de los mismos desde la perspectiva de que éstos se producen porque existen fallos o defectos latentes en el sistema de utilización de los medicamentos que le hacen vulnerable a los errores humanos (*system approach*) y no por incompetencia o fallos de los individuos (*person approach*) (Reason, 2000). Además, es necesario crear una cultura profesional que permita aprender de los propios errores que se producen, ya que la clave para crear sistemas sanitarios seguros radica en gran medida en la detección y registro de los errores que ocurren en la práctica clínica y en su análisis como errores de sistema (Leape, 1994; Kohn et al, 1999; NHS, 2000), con el fin de obtener información objetiva sobre las causas o fallos que los originaron y desarrollar estrategias para prevenirlos y evitar sus consecuencias.

El primer paso para el análisis sistemático de los errores de medicación es establecer claramente las definiciones de lo que se entiende como errores de medicación y acontecimientos adversos por medicamentos y las relaciones entre estos tipos de incidentes causados por medicamentos; y también cómo se va a proceder a su análisis y clasificación (Otero et al, 2003). La confusión existente sobre los términos utilizados para denominar a los distintos efectos negativos producidos por los medicamentos dificulta el conocimiento de la prevalencia real de dichos efectos y la comparación de los resultados obtenidos en los diferentes estudios.

En 1995, en EE.UU., se constituyó el *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* (NCCMERP), quien estableció una definición de error de medicación y animó a su utilización tanto con fines de investigación como para los programas de registro internos y externos (NCCMERP, 1995). Posteriormente la *American Society of Health-System Pharmacists* (ASHP, 1998) propuso un documento con las definiciones y relaciones entre los accidentes por medicamentos, errores de medicación, acontecimientos adversos y reacciones adversas. Finalmente, el NCCMERP en 1998, después de dos años de debate, publicó la primera taxonomía sobre errores de medicación, con el fin de estandarizar los conceptos y la clasificación de los mismos (NCCMERP, 1998).

En el momento actual no se dispone de una terminología normalizada y adoptada internacionalmente para definir los distintos efectos negativos asociados al uso de los medicamentos, aunque en los últimos años se han dado pasos importantes por la OMS para establecer una clasificación internacional para la seguridad del paciente que abarque todos los incidentes asociados a la atención sanitaria, entre los que se incluyen los errores de medicación (WHO, 2007). A la hora de realizar este estudio se tuvieron en cuenta la terminología y taxonomía española de los errores de medicación, publicada en el año 2003 por el grupo Ruiz-Jarabo 2000. Este grupo, formado por farmacéuticos expertos de hospitales españoles, realizó una adaptación de los documentos americanos a la realidad sanitaria de nuestro país (Otero et al, 2003) que es conceptualmente análoga a la empleada en los últimos informes del *Institute of Medicine* de EE.UU. (Aspden et al, 2007) y del Consejo de Europa (Expert Group on Safe Medication Practices, 2007). Las definiciones consensuadas por este grupo y que se han utilizado en este trabajo son las siguientes:

Error de medicación (EM): es cualquier error que se produce en cualquiera de los procesos del sistema de utilización de los medicamentos. El *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* define los errores de medicación como: “cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los productos, con los procedimientos o con los sistemas, e incluyen los fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización de los medicamentos” (NCCMERP, 1998).

Algunas definiciones anteriores consideraban sólo como errores de medicación a las desviaciones o diferencias entre la orden médica y la medicación recibida realmente por el paciente, y se centraban principalmente en los errores de transcripción, dispensación y administración (Allan y Barker, 1990). Sin embargo, la definición del NCCMERP incluye los errores de prescripción y seguimiento, puesto que éstos suponen un gran porcentaje de los errores que se detectan y son los responsables de los acontecimientos adversos de mayor gravedad para los pacientes (Leape et al, 1998).

Acontecimiento adverso potencial: es un error de medicación grave que podría haber causado un daño, pero que no lo llegó a causar, bien por suerte (por ejemplo, el paciente no tuvo una reacción alérgica a un medicamento que recibió, a pesar de que estaba anotado en la historia clínica que sí era alérgico) o bien porque fue interceptado antes de que llegara al paciente (por ejemplo, la enfermera se dio cuenta de que estaba prescrito un medicamento al que el paciente era alérgico y contactó con el médico para que lo cambiara) (Leape et al, 1998). El análisis de los acontecimientos adversos por medicamentos potenciales es útil, porque permite identificar tanto los puntos donde falla el sistema y se producen los errores, como los puntos donde funciona y los errores se consiguen interceptar y evitar (Leape et al, 1998; ISMP, 1999).

Acontecimiento adverso por medicamentos (AAM): se define como “cualquier daño, grave o leve, causado por el uso (incluyendo la falta de uso) de un medicamento” (Leape et al, 1998) o “cualquier daño resultante del uso clínico de un medicamento” (Bates et al, 1995b). Los acontecimientos adversos por medicamentos pueden clasificarse en dos tipos:

- **acontecimientos adversos por medicamentos prevenibles.** Son aquellos causados por errores de medicación. Suponen, por tanto, daño y error.
- **acontecimientos adversos por medicamentos no prevenibles.** Son aquellos que se producen a pesar de un uso apropiado de los medicamentos (daño sin error) y se corresponden con las denominadas reacciones adversas a medicamentos (RAM).

Reacción adversa a medicamentos (RAM): se define por la OMS como “todo efecto perjudicial y no deseado que se presenta después de la administración de un medicamento a las dosis normalmente utilizadas en el hombre para la profilaxis, diagnóstico o tratamiento de una enfermedad o con objeto de modificar una función biológica” (WHO, 1975).

La **figura I-1** recoge un esquema gráfico de la relación entre acontecimientos adversos por medicamentos y errores de medicación (Otero y Domínguez-Gil, 2000).

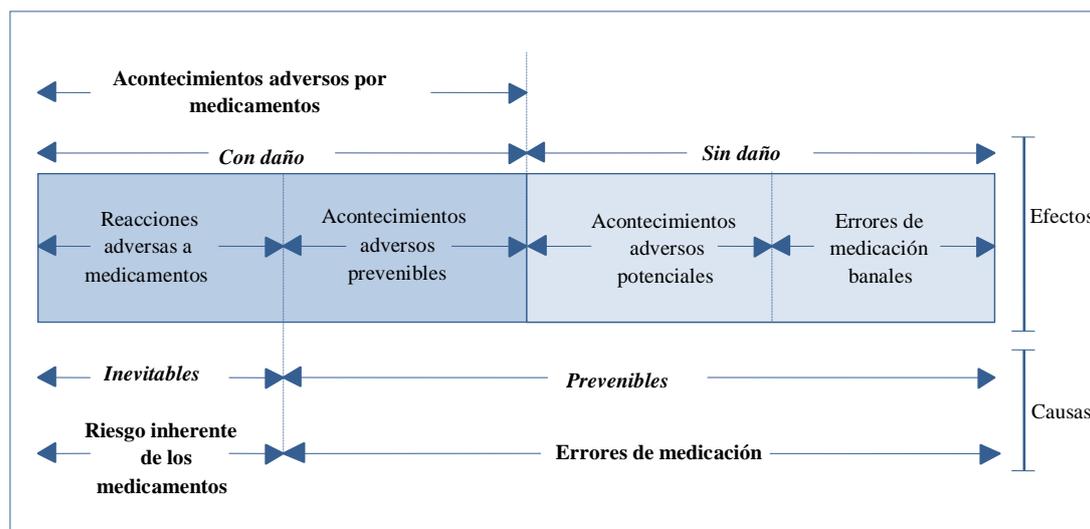


Figura I-1. Relación entre acontecimientos adversos por medicamentos, reacciones adversas a medicamentos y errores de medicación (adaptada de Otero y Domínguez-Gil, 2000).

Los errores de medicación son frecuentes; sin embargo, es importante destacar que la mayoría de ellos son triviales y no causan daños a los pacientes, aunque sean un indicador de una baja calidad de la asistencia sanitaria (Otero y Domínguez-Gil, 2000). No se dispone apenas de estudios que evalúen la proporción relativa de errores de medicación y de acontecimientos adversos por medicamentos, pero se acepta que de un 1 a un 5% de los errores de medicación son capaces de causar daño, es decir, acontecimientos adversos (Bates et al, 1995b; USP, 2000; Bond et al, 2001). En un estudio llevado a cabo en tres unidades médicas de un hospital con objeto de determinar la incidencia de errores de medicación, acontecimientos adversos por medicamentos y acontecimientos adversos por medicamentos potenciales, se detectaron en un total de 10.070 prescripciones médicas, 530 errores de medicación, 5 acontecimientos adversos por medicamentos prevenibles y 35 acontecimientos adversos por medicamentos potenciales (Bates et al, 1995b). Según los autores, ello supondría aproximadamente que de cada 100 errores de medicación que se producen sólo uno daría lugar a un acontecimiento adverso y que, por suerte, ocurrirían siete veces más casos de acontecimientos adversos por medicamentos potenciales, que habitualmente se interceptan.

1.3. EL ENVEJECIMIENTO EN LA SOCIEDAD ACTUAL

Los errores de medicación y los acontecimientos adversos derivados de los mismos en personas mayores constituyen un problema de gran repercusión sanitaria, debido al progresivo envejecimiento de la población.

Los mayores de 65 años representaban 419 millones de personas en el año 2000, es decir, el 6,9% de la población mundial. Las expectativas para los próximos años, si se mantienen los actuales índices demográficos, predicen que en 2025 este segmento de población va a suponer el 10,5% del total y será el 15,9% en 2050, según un informe de la División de Población de las Naciones Unidas sobre la evolución de la población mundial (ONU, 2001). En el año 2050 habrá 10 países en los que más del 10% de la población tendrá más de 80 años. Además, el país "más viejo" en ese año será España, con una media de edad de 55 años, lo que significará 4 mayores de 60 años por cada niño.

En España, según los datos del Instituto Nacional de Estadística del año 2007 (INE, 2007a), se está produciendo un claro proceso de envejecimiento, debido tanto a la disminución relativa de la población menor de 15 años, como al aumento de la proporción de los mayores de 65 años, que suponen siete millones y medio de personas y concentran el 17% de la población total. Las previsiones a largo plazo (**figura I-2**) auguran un crecimiento mayor, estimándose que en el año 2025 algo más de 9 millones de españoles serán mayores de 65 años, lo que supondrá el 22% de la población y en 2050 alcanzará el 35%, siendo España el país más envejecido de la Unión Europea.

En el año 2007, las personas de ochenta o más años alcanzaban la cifra de dos millones, siendo mujeres aproximadamente dos de cada tres personas de este grupo. Mientras que en los hombres la esperanza de vida al nacer era de 77 años, en las mujeres era de 83 años, siendo ésta la segunda más alta de toda la Unión Europea (INE, 2007b).

La diferencia de esperanza de vida entre mujer y varón se ha acentuado a lo largo del siglo pasado, pero se espera una estabilización entre ambos sexos. Además, se está produciendo un fenómeno que denominan los expertos “envejecimiento del envejecimiento”, es decir, que el grupo de población de más de 80 años crece a un ritmo superior que el grupo de mayores de 65 años en su conjunto, y hay que tener en cuenta que éste es el colectivo que más recursos sanitarios y medicamentos consume.

El progresivo envejecimiento de la población responde a tres factores: la llegada de la generación del *baby boom* a la edad de jubilación, los continuos aumentos de la esperanza de vida y el descenso de la natalidad desde los años setenta.

En España entre los años 1955-75 se produjo un aumento brusco de la natalidad por el *baby boom* postbélico retrasado y las mejoras económicas alcanzadas. Un rápido descenso de la mortalidad infantil dio mayor supervivencia a unas generaciones correspondientes al periodo de alta fecundidad española. Además se produjo una mortalidad decreciente en el resto de edades, debida en parte a la generalización de la Seguridad Social en los años 60. España afrontará la llegada de las generaciones del *baby boom* a la vejez aproximadamente diez años más tarde que el resto de Europa, entre los años 2020-40. A partir de 1975 y hasta 1999, la tasa de fecundidad descendió muy rápidamente hasta el nivel de 1,2 hijos por mujer, con lo que el peso demográfico de los mayores se incrementó. A la caída de la tasa de fecundidad ha contribuido también un retraso en el calendario reproductivo, ya que actualmente el grupo de edad de la madre que aporta la mayor proporción de nacidos es el de 30-34 años. En 1999, España llegó al “crecimiento cero” de la población. Desde entonces se observa un ligero aumento anual, aunque todavía la tasa de natalidad sigue siendo una de las más bajas de Europa.

Las comunidades autónomas más envejecidas de España son Castilla y León, el Principado de Asturias y Galicia. En la Comunidad de Castilla y León, las personas mayores de 65 años eran en 2007 el 22,5% de la población y alcanzaban el 23,5% en la provincia de Salamanca (INE, 2007a).

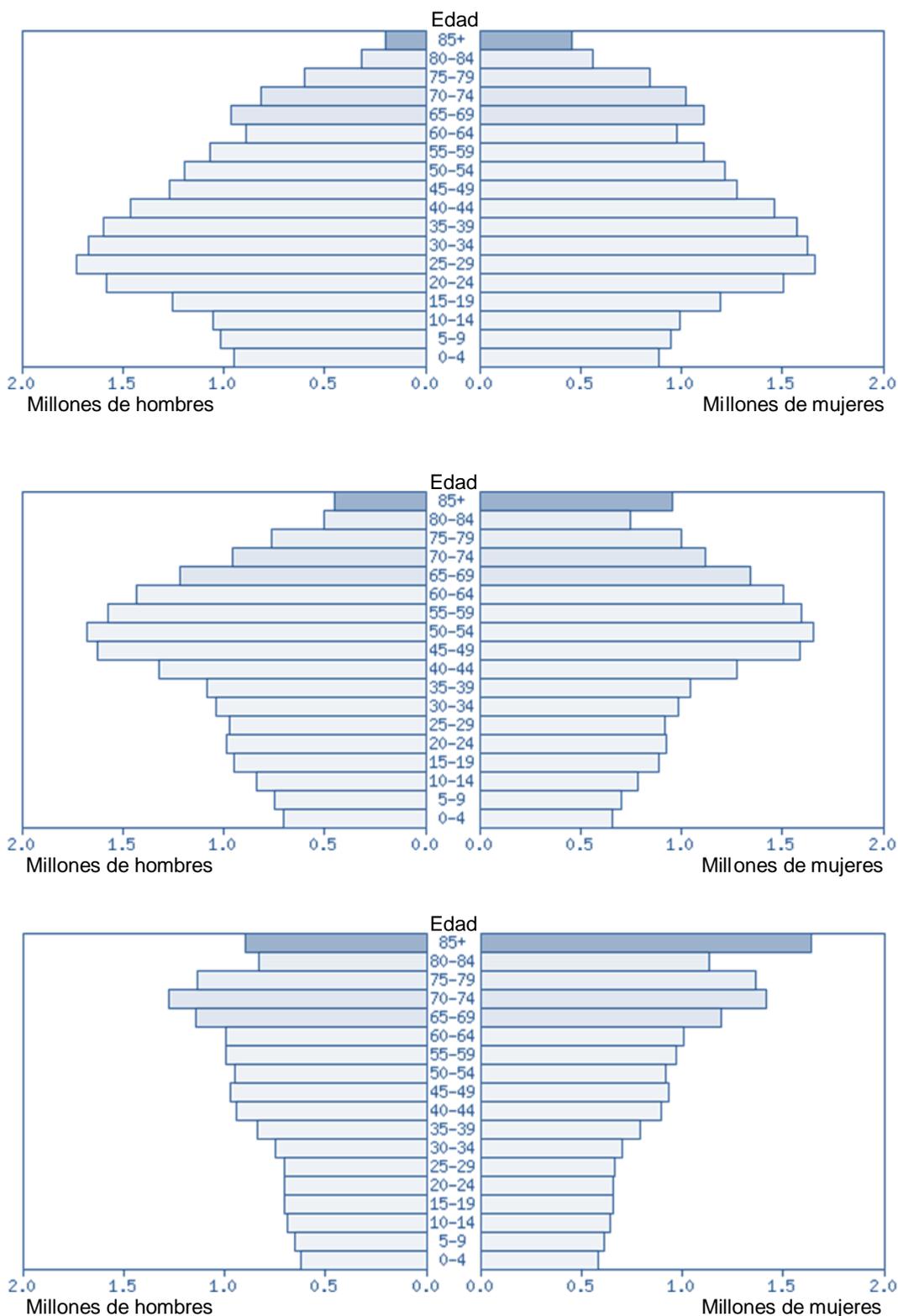


Figura I-2. Pirámides de población de España estimada en 2001, 2025 y 2050 respectivamente (adaptado de Martínez Coll, 2001).

1.4. CARACTERÍSTICAS DE SALUD DE LOS MAYORES DE 65 AÑOS

Según la II Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento, que tuvo lugar en Madrid en 2002, a principios del siglo XX sólo un 26% de la población llegaba a alcanzar los 65 años, mientras que actualmente, de cada 100 nacidos, 86 llegarán a esta edad. Tras alcanzar el umbral de los 65 años, la esperanza de vida se sitúa en torno a 16 y 20 años adicionales para varones y mujeres, respectivamente (IMSERSO, 2002). A medida que se incrementan las expectativas de vida, aumenta todavía más la necesidad de mejorar la salud y la calidad de vida de las personas mayores.

El proceso de envejecimiento es muy variable y así se encuentra que una parte de la población mayor de 65 años es dinámica y saludable, mientras que otra presenta una gran morbilidad crónica y dependencia. Además, independientemente de la gran variabilidad interindividual existente, una misma persona puede presentar una gran variabilidad de su situación de salud en un periodo muy corto de tiempo.

Durante los años 80 y 90 aparecieron en geriatría y gerontología nuevos términos que definen la probabilidad de riesgo de enfermar de los ancianos según distintos grados. El más extendido es el de “anciano frágil” cuya definición varía según los autores, aunque en general engloba a aquellas personas mayores que han dejado de ser autónomas y relativamente saludables (Campbell y Buchner, 1997; Fried et al, 1998; Castelblanque y Cuñat, 2002). La cualidad de fragilidad asignada a un anciano, dentro de la clínica geriátrica, supone atribuirle la presencia de una situación de alto riesgo de deterioro. Son pacientes inestables o que se encuentran en un equilibrio inestable, con riesgo de perder esta estabilidad precaria hacia una situación de incapacidad y dependencia ante un agente o proceso externo que actúe sobre ellos. Las dimensiones sociales, clínicas, etc. que definen la situación de salud de los ancianos se encuentran recogidas en la **tabla I-1**.

El descenso de la tasa de mortalidad por edad entre los mayores y el aumento de la tasa de morbilidad hospitalaria son consecuencia de un crecimiento de la población en situación de fragilidad, con enfermedades crónicas y degenerativas, y que vive más tiempo. A medida que aumenta la edad, se produce un deterioro de la salud, un aumento

de las enfermedades, y una mayor utilización de los recursos hospitalarios y de la asistencia sanitaria en general.

Tabla I-1. Clasificación de los ancianos en función de su estado de salud (adaptado de Gómez J, 2003).

Ancianos sanos	Personas mayores que no presentan ninguna enfermedad, alteración funcional, mental o social.
Ancianos enfermos	Personas mayores que presentan alguna afección aguda o crónica pero sin problemas funcionales, mentales o sociales.
Ancianos frágiles o de alto riesgo	Personas mayores que cumplen alguno de los siguientes factores: <ul style="list-style-type: none"> - mayor de 80 años. - patología múltiple o crónica que tiende a la incapacidad. - deterioro funcional o mental que dificulta las actividades básicas de la vida diaria. - polimedicación. - viudedad reciente. - cambio reciente de domicilio. - hospitalización en el último año. - problemas sociales (pobreza, aislamiento).
Pacientes geriátricos	Personas mayores que cumplen tres o más de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> - mayor de 75 años. - alguna patología crónica o crónica reagudizada con tendencia incapacitante. - pluripatología. - problemas psíquicos acompañantes o predominantes. - existencia de una relación entre su estado de salud y una problemática social o familiar.

Los mayores utilizan habitualmente los servicios sanitarios públicos, cuya cobertura es universal y gratuita en España. La accesibilidad a los servicios sanitarios es alta, así como también lo es el grado de satisfacción de los mayores con las consultas de medicina general (IMSERSO, 2002).

Según el informe Geriatria XXI de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología (Guillén y Ribera, 2000), el 46,6% de los pacientes atendidos en las consultas de atención primaria son personas mayores de 65 años y generan el 61,6% de las visitas domiciliarias. Los ancianos ocupan el 45% de las camas hospitalarias, con una estancia media de 11 días. Además, el gasto en atención sanitaria de este sector supone el 40% del gasto total en sanidad, siendo el gasto farmacéutico 10 veces superior al de los adultos más jóvenes (De Dios et al, 2003).

En el caso de la Comunidad Autónoma de Castilla y León, según datos del Instituto Nacional de Estadística, los mayores de 65 años protagonizaron durante el año 2002 más del 42% de los ingresos hospitalarios, el 56% de las estancias hospitalarias en centros públicos y cerca del 80% del gasto farmacéutico (IMSERSO, 2005).

Las enfermedades en los ancianos suelen ser las mismas que las del resto de la población. Las causas más importantes de muerte entre los mayores son enfermedades cardiovasculares, neoplásicas, respiratorias y mentales. Es importante resaltar que las enfermedades mentales, como causa de muerte, se han quintuplicado entre las personas mayores de 85 años y el patrón de mortalidad se ha retrasado notablemente. Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de hospitalización de los mayores, siguiéndole los problemas respiratorios y digestivos (IMSERSO, 2002). Pero, a pesar de que las enfermedades son similares, la morbilidad en el anciano tiene unas características propias (Torres, 2000; Gómez, 2003) (**figura I-3**):

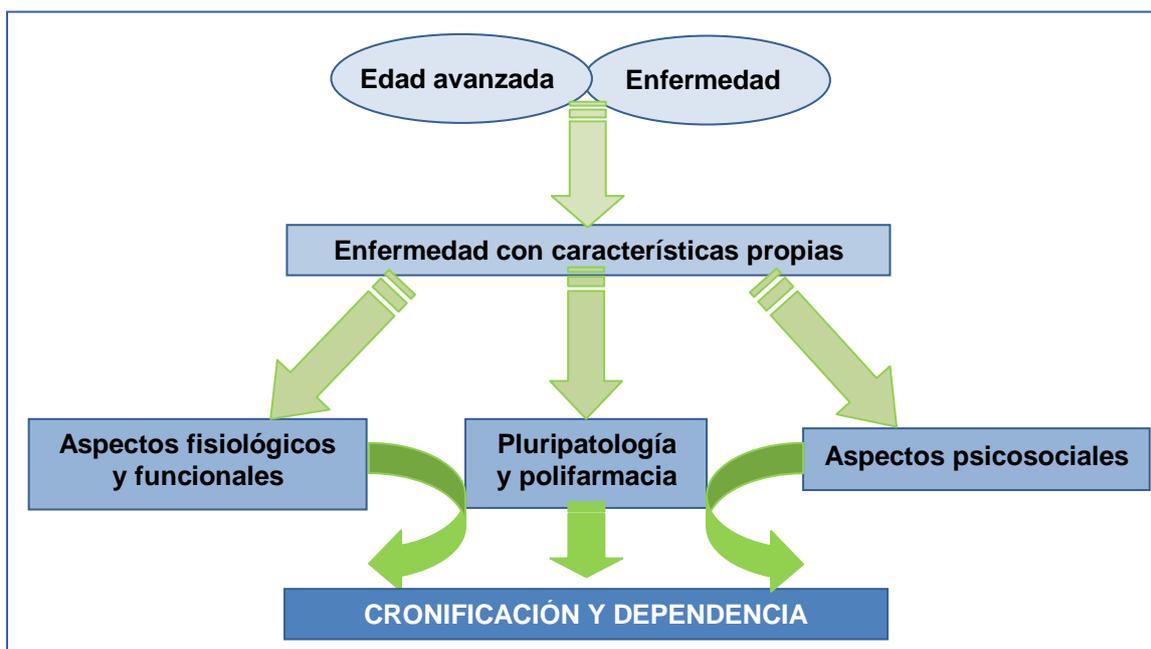


Figura I-3. Características principales de las enfermedades en los ancianos.

- Las enfermedades en los ancianos pueden presentarse de una forma **atípica**, muy diferente del cuadro clínico clásico que se describe en los adultos jóvenes. Pueden faltar los síntomas más típicos, como la fiebre o el dolor, o la sintomatología presente puede ser muy vaga e inespecífica.

- La evolución de las enfermedades en los pacientes ancianos está influenciada por aspectos **psicosociales** (soledad, aislamiento, dificultades económicas, situación afectiva, deterioro cognitivo, etc.) y **funcionales** (dependencia e incapacidad). Esto implica la necesidad de un abordaje integral desde un punto de vista multidisciplinar.

- La incapacidad funcional con la presencia de **dependencia** y pérdida de autonomía es una vía final común de numerosas enfermedades, bien por deterioro funcional o cognitivo. A partir de los 75 años, casi la mitad de la población tiene problemas para algunas actividades diarias (básicas o instrumentales). La percepción negativa del estado de salud es más determinante de sufrir riesgo de dependencia que el hecho de padecer una o varias enfermedades. Según las últimas encuestas nacionales de salud, uno de cada cinco mayores percibe su salud como mala o muy mala (IMSERSO, 2002). La dependencia tiene grandes implicaciones, cada vez mayores, desde el punto de vista sanitario y social. Su prevención y la intervención cuando sea necesaria deberían ser parte fundamental del sistema sanitario.

- En el anciano es frecuente la **pluripatología**, es decir, suelen coexistir varias enfermedades en el mismo paciente, ya que la existencia de una enfermedad predispone a la aparición de otras. En la actualidad hay una tendencia a la **cronificación** de las enfermedades y los enfermos crónicos viven más tiempo. Más de un 60% de los mayores reconoce padecer alguna enfermedad crónica diagnosticada por el médico (IMSERSO, 2002; Gómez, 2003).

- La presencia de varias enfermedades lleva en ocasiones a una prescripción excesiva por parte del médico o a una automedicación por el propio paciente, que supone la toma de un elevado número de fármacos, lo que se conoce como **polifarmacia**. Según varios estudios, alrededor del 35% de los mayores de 65 años consumen 4 o más medicamentos al día (Callao et al, 2005; Valderrama et al, 1998). Por ello, no es de extrañar que la mayor parte del gasto farmacéutico público corresponda a los pensionistas, alrededor de un 77% de todo el gasto, que en el año 2005 supuso 10.410,31 millones de euros (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2006c). Los medicamentos consumidos por los pensionistas que suponen un mayor coste económico en España son los fármacos para el aparato cardiovascular, los del sistema nervioso central y los medicamentos para dolencias y enfermedades del aparato digestivo y

metabolismo (IMSERSO, 2005). Los grupos terapéuticos utilizados con más frecuencia por los mayores de 55 años son los fármacos para la hipertensión arterial, los analgésicos, los hipocolesterolemiantes y los tranquilizantes, relajantes y medicamentos para dormir (INE, 2005).

1.5. INCIDENTES DE MEDICACIÓN EN ANCIANOS

1.5.1. Factores que favorecen la aparición de incidentes por medicamentos en ancianos

En las personas mayores, debido a los cambios propios del envejecimiento y a otra serie de factores, los errores de medicación suelen ser más frecuentes y sus consecuencias más graves. Algunos de estos factores se resumen en la **tabla I-2** (Cuenca, 2000; Johnson, 2000; Otero y Valverde, 2000; Rothschild et al, 2000).

1.5.1.1. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento

Los cambios fisiológicos asociados a la edad que se producen en las personas mayores conducen a modificaciones en la farmacocinética y farmacodinamia de los medicamentos. Los cambios en la composición corporal, por ejemplo, en el porcentaje de grasa del organismo y en la capacidad funcional de distintos órganos, pueden modificar la respuesta a los tratamientos (Hughes, 1998). La alteración del proceso de distribución y la disminución de la eficacia de los procesos de eliminación (metabolismo y excreción) contribuye a un aumento de los acontecimientos adversos por sobredosificación, situación que resulta especialmente crítica en medicamentos como, por ejemplo, digoxina y psicofármacos, debido a la gravedad de los efectos que pueden producirse (Dalziel et al, 1996). Esto pone de manifiesto la necesidad de extremar las precauciones para adaptar las dosis de muchos fármacos, según el grado de funcionalidad renal o hepática del paciente anciano, y de efectuar un seguimiento de los tratamientos, aspectos que no siempre son apreciados por el prescriptor en su justa medida.

Tabla I-2. Factores que aumentan el riesgo de incidentes por medicamentos en ancianos.

Factores de riesgo de incidentes por medicamentos	Principios para mejorar la utilización de medicamentos
Relacionados con los cambios fisiológicos	
<ul style="list-style-type: none"> - Cambios en la cinética de algunos fármacos por modificaciones estructurales y funcionales. - Cambios en la farmacodinamia de algunos medicamentos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tener en cuenta que en la vejez aumenta la variabilidad biológica. - Utilizar dosis iniciales bajas y controlar los efectos. - Individualizar el tratamiento en función de factores como edad, peso, función renal y hepática, enfermedades concomitantes, etc.
Relacionados con la dificultad en el diagnóstico y prescripción	
<ul style="list-style-type: none"> - Posible interpretación errónea de las enfermedades por su presentación atípica. - Posible interpretación errónea de los efectos adversos por medicamentos (cascada de prescripción). - Tendencia a la omisión de determinados tratamientos necesarios. - Desconocimiento generalizado de los documentos de consenso sobre medicación inapropiada en ancianos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incluir los acontecimientos adversos por fármacos en el diagnóstico diferencial. - Tratar sólo cuando esté indicado. - Tratar siempre que esté indicado. - Establecer el objetivo del tratamiento y evaluar su consecución. - Seleccionar los medicamentos considerando sus características e idoneidad en pacientes ancianos.
Relacionados con la pluripatología y la utilización de múltiples recursos sanitarios	
<ul style="list-style-type: none"> - Contraindicaciones en determinadas patologías. - Polimedicación. - Coordinación poco efectiva entre los distintos prescriptores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Simplificar en lo posible los tratamientos. - Usar en lo posible tratamientos no farmacológicos. - Replantear periódicamente las indicaciones, efectos deseados, efectos adversos y dosis de los fármacos. - Aumentar la coordinación de los servicios sanitarios informatizando los procesos.
Relacionados con la información al paciente y sus factores psicosociales y funcionales	
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de información sobre los tratamientos. - Deterioro mental. - Deterioro funcional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informar al paciente y/o cuidadores sobre los tratamientos. - Evitar obstáculos al cumplimiento terapéutico (formas farmacéuticas, complejidad, etc.).

También pueden producirse modificaciones en la farmacodinamia de algunos medicamentos, de manera que los ancianos parecen ser más sensibles a los efectos de ciertos fármacos como warfarina, diazepam y opioides, con lo que se alcanzarían respuestas tóxicas a dosis más bajas (Gurwitz et al, 1997; Beers y Berkow, 2000). Todo ello conlleva la necesidad de emplear dosis más bajas que en adultos jóvenes y de utilizar, en general, siempre la dosis más baja posible terapéuticamente. Los cambios en la farmacodinamia pueden deberse a modificaciones en los receptores de los fármacos, enfermedades, etc.

1.5.1.2. Dificultad en el diagnóstico y prescripción

El proceso de prescripción de los medicamentos es un paso clave dentro de la cadena de utilización de los medicamentos y los conocimientos en geriatría de los prescriptores no siempre son los óptimos, ya que es una materia de reciente incorporación en los planes de formación. Además, la dificultad de diagnóstico de muchas de sus enfermedades, debido a su sintomatología atípica, puede conllevar una selección inapropiada de medicamentos en el momento de la prescripción.

Una circunstancia descrita en este grupo de población es lo que se denomina como “cascada de prescripción”, que consiste en la interpretación errónea de un efecto adverso de un tratamiento ya instaurado como una situación clínica nueva que requiere un tratamiento nuevo (Rochon y Gurtwitz, 1997). Es el caso por ejemplo de los efectos extrapiramidales causados por altas dosis de haloperidol, que son tratados en ocasiones con levodopa como síntomas de Parkinson; o la intensificación de tratamientos antihipertensivos debido al efecto hipertensor de los antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Para reducir este problema, ante la aparición de un nuevo síntoma, hay que tener siempre presente que éste puede ser un efecto indeseado de alguno de los medicamentos que toma el paciente, o como dijo Gurwitz, *“todo síntoma en un paciente anciano debería asociarse al uso de medicamentos, mientras no se encuentre otra causa”* (Gurwitz et al, 1995).

La omisión del tratamiento de algunas enfermedades es un error frecuente en los ancianos. Existe una tendencia a evitar cierto tipo de tratamientos, como los anticoagulantes, por los riesgos asociados que conllevan, aún cuando la evidencia indica que los beneficios obtenidos son superiores (White et al, 1999; Avorn, 2001). Otro ejemplo lo constituye el dolor canceroso, el cual es a menudo infratratado debido a la falta de diagnóstico del mismo en las primeras etapas o a la creencia errónea de una mejor tolerancia al dolor en este grupo de población (Gurwitz et al, 1997; Bernabei et al, 1998). Estos errores de omisión, que a veces se producen, son más difíciles de detectar que el resto de errores y, por ello, aparecen infraestimados en muchos estudios.

Existen varios documentos de consenso acerca de la medicación cuyo uso es inapropiado en ancianos, en los que se describen criterios explícitos sobre

medicamentos y/o circunstancias en que no deben ser usados, al existir alternativas igual de eficaces y más seguras (Beers et al, 1997, McLeod et al, 1997; Fick et al, 2003). Sin embargo, no siempre son conocidos o aplicados por los profesionales sanitarios que atienden a la población mayor. Según varios estudios, la prescripción inapropiada parece ser la causa principal de los problemas relacionados con los medicamentos en las personas mayores (Beers, et al, 1992; United States GAO, 1995; Pardo et al, 1999). Las revisiones publicadas en EE.UU. señalan que entre un 14 y un 40% de los mayores recibirían medicamentos que no son apropiados para su edad (Aparasu y Mort, 2000; Liu y Christensen, 2002).

1.5.1.3. Pluripatología y utilización de múltiples recursos sanitarios

La comorbilidad es otro de los factores que hace aumentar el riesgo de efectos adversos en esta población. Esta situación conlleva un incremento, por una parte, de las contraindicaciones por la situación clínica del paciente y, por otra, del número de fármacos consumidos, con el consiguiente aumento del riesgo de interacciones medicamentosas y del cumplimiento inadecuado de los tratamientos (Alliance for Aging Research, 1998; Björkman et al, 2002).

La falta de coordinación efectiva entre la atención primaria y la especializada repercute en la existencia de diferentes prescriptores que se solapan y ocasionan duplicidad de tratamientos o duración excesiva de los mismos, al no realizarse un seguimiento integral del paciente. Es necesario un seguimiento periódico y sistemático de las enfermedades activas de los pacientes y de todos los problemas que vayan surgiendo a lo largo de los tratamientos (Cuenca, 2000). La falta de seguimiento de los tratamientos es una causa frecuente de ingresos hospitalarios (Otero López et al, 1999 y 2006a; AMA, 2002).

1.5.1.4. Información al paciente y factores psicosociales y funcionales

La falta de información a los pacientes sobre sus tratamientos conduce a una falta de adherencia y a una automedicación incorrecta (Gurwitz et al, 1997). Hay que tener en cuenta que el paciente, especialmente el ambulatorio, es quien en última

instancia toma la decisión de administrarse o no un medicamento. Se calcula que alrededor de un 80% de los pacientes ancianos se automedica de manera habitual.

La falta de adherencia no es exclusiva de este grupo de población, pero sí adquiere una importancia especial en cuanto que los ancianos suelen tomar mayor número de medicamentos y muchos de los tratamientos son crónicos. Los efectos adversos del incumplimiento son evidentes, pero a menudo no son identificados como tales por los profesionales sanitarios y, por ello, no siempre se solucionan adecuadamente.

El deterioro funcional y mental asociados a la edad pueden contribuir también a una falta de adherencia a los tratamientos (Thwaites, 1999). Esto es especialmente importante en el medio ambulatorio donde la administración suele realizarse por el propio paciente y puede verse limitada por la comprensión deficiente de los tratamientos, la dificultad para leer los nombres de los medicamentos o sus prospectos, la falta de agilidad para abrir los envases, la dificultad para manipular algunas formas farmacéuticas, etc.

Todos estos factores que se han mencionado se encuentran interrelacionados entre sí, de manera que, por ejemplo, los cambios fisiológicos influyen sobre los aspectos sociales de los individuos, la pluripatología origina una presentación diferente de las enfermedades que dificulta los diagnósticos, etc., por lo que es necesario estudiarlos de forma conjunta considerando la realidad global de cada paciente en concreto.

1.5.2. Estudios sobre incidentes por medicamentos en ancianos

Se dispone de numerosos estudios acerca de la repercusión asistencial y económica de los incidentes relacionados con los medicamentos en la población general. Las cifras de prevalencia encontradas en ellos varían según el ámbito en que se realizaron, la metodología empleada y el tipo de incidentes detectados.

Con respecto al total de acontecimientos adversos por medicamentos (prevenibles y no prevenibles) detectados en los estudios realizados en pacientes

hospitalizados de todas las edades, el *ADE Prevention Study*, que es el estudio de referencia en este ámbito, encontró una incidencia del 6,5% (Bates et al, 1995a), cifra comparable a la observada en un estudio realizado en España con una metodología similar (7,2%) (Otero López et al, 2006b). Una revisión de los estudios publicados en la década de los noventa sobre acontecimientos adversos por medicamentos que originan el ingreso hospitalario en unidades médicas encontró una mediana del 6,3% (Alonso et al, 2002), cifra próxima a las encontradas en estudios publicados más recientemente en España (6,7%- 7,7%), en EE.UU. (2,5%) y en el Reino Unido (6,5%) (Martín et al, 2002; Budnitz et al, 2006; Pirmohamed et al, 2004; Otero López et al, 2006a). En el ámbito ambulatorio los estudios realizados son más escasos, aunque la incidencia parece ser mayor, estimándose cercana al 27% de la población en tratamiento con al menos un medicamento (Gandhi et al, 2003).

Si se consideran sólo los incidentes prevenibles, los estudios mencionados anteriormente llevados a cabo en pacientes hospitalizados encontraron que un 1,4% (Otero López et al, 2006b) o un 1,7 % (Bates et al, 1995a) de los pacientes sufre durante su estancia hospitalaria algún acontecimiento adverso motivado por errores de medicación. Por otra parte, en la revisión ya mencionada sobre los estudios publicados en la década de los noventa acerca de ingresos hospitalarios por medicamentos se estimó que los errores de medicación ocasionan el 4,6% de los ingresos en unidades médicas (Alonso et al, 2002), incidencia similar a la determinada en los estudios realizados en nuestro país y en el Reino Unido (Martín et al, 2002; Pirmohamed et al, 2004; Otero López et al, 2006a). La incidencia de acontecimientos adversos por medicamentos prevenibles descrita en pacientes ambulatorios resultó ser del 3% (Gandhi et al, 2003).

En el caso de las personas mayores de 65 años, los estudios disponibles recogen cifras superiores a las registradas en publicaciones que se refieren a pacientes más jóvenes o al total de la población, lo que resulta previsible a la vista de los factores de riesgo mencionados en el apartado anterior.

Para un mejor conocimiento de este problema en personas mayores, se han revisado los estudios más relevantes publicados desde la década de los noventa hasta Octubre de 2007, incluyéndose todos aquellos que especificaban entre sus resultados la

prevalencia de los incidentes derivados del uso clínico de los medicamentos, bien acontecimientos adversos por medicamentos o errores de medicación y que consideraban como población objeto de estudio a pacientes mayores de 65 años. No fueron seleccionadas para la revisión las publicaciones centradas en incidentes muy específicos, como por ejemplo las dedicadas solamente a una determinada patología, a un tipo de incidente muy concreto o a un fármaco o grupo determinado de fármacos.

Los estudios disponibles son difíciles de interpretar de forma conjunta, ya que se pueden encontrar un gran número de términos diferentes para denominar a los efectos negativos causados por medicamentos e incluso en ocasiones un mismo término se ha utilizado con diferentes acepciones, debido a la falta de una terminología estandarizada, lo que conlleva una gran dificultad a la hora de establecer comparaciones entre ellos. En esta revisión se incluyeron acontecimientos adversos por medicamentos, reacciones adversas a medicamentos y problemas relacionados con los medicamentos. Todos estos efectos fueron englobados bajo la denominación de “incidentes por medicamentos”, para facilitar la descripción de los resultados. Cabe destacar que el número de estudios centrados exclusivamente en la identificación y caracterización de los errores de medicación es escaso.

El ámbito en el que se realizaron los estudios es también muy importante, pues los tipos de incidentes encontrados y la prevalencia pueden ser distintos. Por ello, se han clasificado las publicaciones en cuatro grupos diferentes: incidentes en pacientes hospitalizados, incidentes detectados en el momento del ingreso hospitalario, incidentes en pacientes ambulatorios e incidentes en pacientes de residencias geriátricas.

El análisis de las publicaciones se centró fundamentalmente en caracterizar los siguientes aspectos: la prevalencia de los incidentes por medicamentos en general y de forma más concreta la de los incidentes prevenibles; los factores de riesgo asociados a su aparición, los fármacos más frecuentemente implicados y su gravedad. Además, en aquellos estudios dedicados específicamente a incidentes prevenibles, causados por errores de medicación, se analizaron los procesos y tipos asociados a los errores de medicación, las causas o factores descritos y las medidas de prevención propuestas.

1.5.2.1. Estudios realizados en pacientes hospitalizados

En la búsqueda realizada se localizaron cinco estudios desarrollados en este ámbito (**tablas I-3.1, I-3.2 y I-3.3**). Tres de ellos hacen referencia sólo a ingresos en unidades de medicina interna (van Kraaij et al, 1994; Gray et al, 1998; Azad et al, 2002), uno incluye unidades de convalecencia y larga estancia (Vilá et al, 2003) y el otro corresponde al programa MedMARx de notificación voluntaria de errores de medicación implantado en los hospitales de EE.UU. (Hicks et al, 2003). El estudio publicado por van Kraaij et al aporta también datos de incidentes detectados en el momento del ingreso, por lo que se mencionará de nuevo en el apartado 1.5.2.2.

Dos de los estudios se centran en acontecimientos adversos por medicamentos (Gray et al, 1998; Azad et al, 2002), otros dos en reacciones adversas a medicamentos (van Kraaij et al, 1994; Vilá et al, 2003) y sólo uno de ellos hace referencia a errores de medicación (Hicks et al, 2003). Este último estudio tiene la particularidad de que no puede ofrecer datos de prevalencia de los errores de medicación, ya que se trata de un programa de notificación voluntaria. La prevalencia en el resto de los estudios osciló entre un 9 y un 25,2%.

Los factores de riesgo solamente fueron analizados en dos de los estudios revisados. Ambos señalan que la existencia de alguna alteración mental, como puede ser menor puntuación del test mini-mental (Gray et al, 1998) o la presencia de síndrome confusional agudo (Vilá et al, 2003) aumentan la probabilidad de que se produzcan efectos adversos. Otros factores mencionados son la prescripción de medicamentos nuevos durante el ingreso (Gray et al, 1998) y la administración de un número elevado de medicamentos (Vilá et al, 2003).

Los medicamentos o grupos de medicamentos implicados con mayor frecuencia en los incidentes detectados durante la hospitalización fueron los medicamentos cardiovasculares (diuréticos, antihipertensivos), seguidos por los fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central (psicotrópicos, antidepresivos) y los antiinfecciosos.

Respecto a los incidentes prevenibles, éstos fueron evaluados sólo en dos de los estudios (Gray et al, 1998; Vilá et al, 2003) y supusieron aproximadamente el 50% del

total de los incidentes detectados, lo que según estos estudios implica que afectaron de un 4,4 a un 9% de las personas mayores ingresadas.

Tabla I-3.1. Estudios sobre incidentes por medicamentos en pacientes hospitalizados. Frecuencia y características metodológicas.

REFERENCIA/ Localización	Duración del estudio	Tipo de incidente	Población de estudio ● Métodos de detección Evaluación	Total de pacientes n	Incidentes n (%)
Van Kraaij et al (1994) ^a (Holanda)	3 meses	RAM	<i>Pacientes de dos unidades de medicina interna (≥65 años)</i> ● Revisión de historias clínicas, informes de enfermería y órdenes de tratamiento durante el ingreso Evaluación por un panel de expertos	105	63 --
Gray et al (1998) (Madison, EEUU)	15 meses	AAM	<i>Pacientes de unidades médicas (≥70 años)^b</i> ● Revisión diaria de historias clínicas y entrevista con el paciente, médicos y enfermeras Evaluación por dos revisores independientes	145	23 pac (15,9) 28 AAM
Azad et al (2002) (Ottawa, Canadá)	3 meses	AAM	<i>Pacientes de una unidad médica (≥65 años)</i> ● Revisión prospectiva de historias clínicas durante el ingreso Evaluación por tres revisores independientes	111	28 pac (25,2) 34 AAM
Hicks et al (2003) (EE.UU.)	12 meses	EM	<i>Pacientes de hospitales de EE. UU.</i> ● Notificación voluntaria anónima (MedMARx)	---	33.631 --
Vilá et al (2003) (Cataluña, España)	3 meses	RAM	<i>Pacientes de hospitales (medicina interna y geriatría), unidades de convalecencia y de larga estancia sociosanitarias (≥65 años)</i> ● Revisión diaria de historias clínicas (máx. 30 días) Evaluación por un comité de expertos	865	77 (9,0)

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, EM: errores de medicación, RAM: reacciones adversas a medicamentos, pac: pacientes.

^a Este mismo estudio se realizó también en los pacientes en el momento del ingreso (ver tabla I-4). ^b Se excluyeron los pacientes que ingresaron para cirugía, los que fueron dados de alta antes de 48h, pacientes terminales, procedentes de residencias y con demencia.

Tabla I-3.2. Estudios sobre incidentes por medicamentos en pacientes hospitalizados. Factores de riesgo.

REFERENCIA/ Localización	Incidentes n (%)	Medicamentos consumidos	Otros factores de riesgo
Van Kraaij et al (1994) (Holanda)	63 --	----	----
Gray et al (1998) (Madison, EEUU)	23 pac (15,9) 28 AAM	----	- Menor puntuación en el test mini-mental: ↑AAM - Mayor prescripción de nuevos medicamentos durante el ingreso: ↑AAM
Azad et al (2002) (Ottawa, Canadá)	28 pac (25,2) 34 AAM	----	----
Hicks et al (2003) (EE.UU.)	33.631 --	----	----
Vilá et al (2003) (Cataluña, España)	77 (9,0)	↑n° medicamentos: ↑RAM	- Síndrome confusional agudo: ↑RAM - Pacientes de hospitales o unidades de larga estancia: ↑RAM

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, RAM: reacciones adversas a medicamentos, pac: pacientes.

Tabla I-3.3. Estudios sobre incidentes por medicamentos en pacientes hospitalizados. Gravedad y medicamentos implicados con mayor frecuencia. Comparación con los incidentes prevenibles.

REFERENCIA/ <i>Localización</i>	Incidentes n (%)	GRAVEDAD (%)	Medicamentos implicados (%)	Incidentes prevenibles			GRAVEDAD (%)	Medicamentos implicados (%)
				n	% respecto a total incidentes	% respecto a total pacientes		
Van Kraaij et al (1994) <i>(Holanda)</i>	63 --	----	Diuréticos (23,8) Laxantes (15,9) Antimicrobianos (15,9)		----		----	----
Gray et al (1998) <i>(Madison, EEUU)</i>	23 pac (15,9) 28 AAM	----	Cardiovasculares (21,4) Analg-narcóticos (17,9) Psicotropos (14,3) Respiratorio (14,3)	13	(54,2) (sólo evalúan 24 AAM)	(9,0)	----	Psicotropos (30,8) Cardiovasculares (23,1) Analg-narcóticos (23,1) Respiratorio (7,7) Endocrino (7,7)
Azad et al (2002) <i>(Ottawa, Canadá)</i>	28 pac (25,2) 34 AAM	Graves (38,2) Moderadas (52,9) Leves (8,8)	Diuréticos Antihipertensivos Warfarina AINE Esteroides Antidepresivos		----		----	----
Hicks et al (2003) <i>(EE.UU.)</i>	33.631 --	----	----	33.631	(100)	--	Mortal (0,03) Con daño (3,4) Sin daño (96,5)	----
Vilá et al (2003) <i>(Cataluña, España)</i>	77 (9,0)	Graves (18) Moderadas (47) Leves (35)	SNC (32) Cardiovasculares (25) Antiinfecciosos (20)	38	(49,3)	(4,4)	----	----

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, RAM: reacciones adversas a medicamentos, pac: pacientes, AINE: antiinflamatorios no esteroideos, SNC: sistema nervioso central.

1.5.2.2. Estudios realizados en el momento del ingreso hospitalario

Se encontraron 10 estudios llevados a cabo en el momento del ingreso hospitalario (**tablas I-4.1, I-4.2 y I-4.3**). Cuatro de ellos (Col et al, 1990; Bero et al, 1991; Chan et al, 2001; Onder et al, 2002) solamente consideraron los incidentes que motivaban o contribuían al ingreso, por lo que los resultados son difíciles de comparar con los del resto de publicaciones en las que se incluyeron otros incidentes detectados que no afectaban al mismo. Seis de los trabajos (Col et al, 1990; van Kraaij et al, 1994; Courtman y Stallings, 1995; Mannesse et al, 2000; Chan et al, 2001; Ibarria et al, 2003) hacen solamente referencia a ingresos en unidades médicas y el resto a ingresos en cualquier unidad asistencial del hospital. También se ha de señalar que un estudio (Bero et al, 1991) analiza solamente los reingresos en seis meses con más de tres medicamentos al alta, por lo que la población seleccionada es más restringida que en el resto. Si se consideran globalmente las publicaciones recuperadas, el análisis sugiere que entre un 14,2% y un 42% de los pacientes mayores presentan algún incidente por medicamentos en el momento de su ingreso hospitalario.

En siete de los ocho estudios que analizan los factores de riesgo de los incidentes (Col et al, 1990; van Kraaij et al, 1994; Courtman y Stallings, 1995; Cunningham et al, 1997; Mannesse et al, 2000; Chan et al, 2001; Onder et al, 2002) se señala que los pacientes mayores que presentaban algún incidente a su ingreso tomaban más medicamentos que aquellos que no tenían ninguno. También el sexo mujer parece relacionado con una mayor prevalencia de incidentes en cuatro de los estudios (Col et al, 1990; Courtman y Stallings, 1995; Cunningham et al, 1997; Onder et al, 2002), aunque la relación no se encuentra demasiado bien definida. Solamente uno de los estudios (Onder et al, 2002) señala la edad como factor de riesgo para sufrir un incidente por medicamentos con consecuencias más graves.

Los grupos de medicamentos que se mencionan más frecuentemente asociados a los incidentes fueron, al igual que en el caso de los pacientes hospitalizados, los medicamentos cardiovasculares (diuréticos, bloqueantes de canales de calcio antihipertensivos y digoxina), aunque también fueron frecuentes los incidentes por AINE, esteroides y anticoagulantes.

Solamente cuatro de los diez estudios analizaron la evitabilidad de los incidentes. La tasa de incidentes prevenibles respecto del total detectados fue superior al 50% en todos ellos, aunque con una gran variabilidad. En tres de los estudios (Bero et al, 1991; Cunningham et al, 1997; Chan et al, 2001) se indica que aproximadamente un 15% del total de pacientes estudiados presentaba incidentes que se evaluaron como prevenibles, cifra que llega a ser de un 40% en el estudio de Courtman y Stallings (1995). Esta disparidad de resultados pone de manifiesto las diferencias metodológicas seguidas en cada uno de los estudios. En cualquier caso, sus resultados revelan que un gran porcentaje de los ingresos por iatrogenia son prevenibles, lo cual confirma la necesidad de instaurar medidas de prevención.

Tabla I-4.1. Estudios sobre incidentes por medicamentos detectados en el momento del ingreso hospitalario. Frecuencia y características metodológicas.

REFERENCIA/ Localización	Duración del estudio	Tipo de incidente	Población de estudio ● Métodos de detección Evaluación	Total de pacientes n	Incidentes n (%)
Col et al (1990) (Worcester, EEUU)	3 meses	RAM ^a , incumplimiento ^a	Ingresos en una unidad médica desde urgencias (≥65 años) excluyendo los procedentes de residencias ● Revisión prospectiva de historias clínicas y entrevista Evaluación por dos observadores independientes	315	89 (28,2)
Bero et al (1991) (California, EEUU)	3 meses	PRM ^a	Reingresos en 6 meses con ≥ 3 medicamentos al alta (≥65 años) ● Revisión retrospectiva de historias clínicas y entrevista Evaluación por tres revisores independientes	224	45 (20,0)
Van Kraaij et al (1994) ^b (Holanda)	3 meses	RAM	Ingresos en dos unidades de medicina interna (≥65 años) ● Revisión de historias clínicas, informes de enfermería y tratamientos Evaluación por un panel de expertos	105	57 --
Courtman y Stallings (1995) (Toronto, Canadá)	140 días	PRM	Ingresos en una unidad de medicina interna desde urgencias (≥65 años) ● Revisión prospectiva de historias clínicas Evaluación por un farmacéutico clínico	150	62 (41,3)
Cunningham et al (1997) (Tayside, Escocia)	---	PRM	Ingresos en un hospital Evaluación de 10 PRM definidos por un comité de investigación clínica	1.011	144 pac (14,2) 182 PRM
McElnay et al (1997) (Ballymena, Irlanda del Norte)	---	AAM	Ingresos no electivos (≥65 años). El objetivo del estudio es desarrollar un modelo predictivo de acontecimientos adversos por medicamentos ● Revisión prospectiva de historias clínicas y entrevista	929 (construcción del modelo) y 204 (validación)	--- (16,0)
Mannesse et al (2000) (Rotterdam, Holanda)	3 meses	RAM	Ingresos en cinco unidades médicas (≥70 años) excluyendo reingresos ● Revisión prospectiva de historias clínicas y entrevista Evaluación por un investigador	106	44 (42,0)
Chan et al (2001) (Tasmania, Australia)	8 semanas	AAM ^a	Ingresos no programados en unidades médicas (≥75 años) ● Revisión prospectiva de historias clínicas y entrevista Evaluación por un médico	219 pac 240 ingresos	73 ing (30,4) 76 AAM
Onder et al (2002) (Italia)	19 meses (1988-1997)	RAM ^a	Ingresos en 81 hospitales docentes ● Revisión de historias clínicas, entrevistas al y durante el ingreso Evaluación por un médico	28.411	964 --
Ibarmia et al (2003) (Basurto, España)	2 meses	AAM ^c	Ingresos en una unidad de medicina interna (≥65 años) ● Revisión prospectiva de historias clínicas	272	63 pac (23,2) 77 AAM

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, PRM: problemas relacionados con medicamentos, RAM: reacciones adversas a medicamentos, ing: ingresos, pac: pacientes.

^a Incluye casos que contribuyeron o motivaron el ingreso, pero no los que no afectan al mismo. ^b Este mismo estudio se realizó también en los pacientes hospitalizados (ver tabla I-3). ^c Consideran sólo los incidentes probables o definitivos (no los posibles).

Tabla I-4.2. Estudios sobre incidentes por medicamentos detectados en el momento del ingreso hospitalario. Factores de riesgo.

REFERENCIA/ <i>Localización</i>	Incidentes n (%)	Medicamentos consumidos	Otros factores de riesgo
Col et al (1990) <i>(Worcester, EEUU)</i>	89 (28,2)	↑n° medicamentos: ↑RAM ↑n° medicamentos: ↑Incumplimiento	- Mujeres: ↑Incumplimiento (no afecta RAM) - RAM: medicamento de coste alto, Medicaid, falta asistencia domiciliaria - Incumplimiento: no recordar el tratamiento, asistencia por diversos médicos, etc.
Bero et al (1991) <i>(California, EEUU)</i>	45 (20,0)	-----	-----
Van Kraaij et al (1994) <i>(Holanda)</i>	57 --	↑n° medicamentos: ↑RAM relacionados con el ingreso	-----
Courtman y Stallings (1995) <i>(Toronto, Canadá)</i>	62 (41,3)	↑n° medicamentos: ↑PRM	- Mujeres: ↑PRM (no significativo)
Cunningham et al (1997) <i>(Tayside, Escocia)</i>	144 pac (14,2) 182 PRM	↑n° medicamentos: ↑PRM	- Mujeres: ↑PRM - ↑Edad: ↑PRM
McElnay et al (1997) <i>(Ballymena, Irlanda del Norte)</i>	-- (16,0)	Digoxina: ↑AAM* Antidepresivos: ↑AAM* (probables o definitivos)	- Enfermedad gastrointestinal, EPOC o angina: ↑AAM probables o definitivos ^a - Alteraciones del potasio o sospecha del paciente de que sufre un AAM: ↑AAM probables o definitivos*
Mannesse et al (2000) <i>(Rotterdam, Holanda)</i>	44 (42,0)	≥ 3 medicamentos: ↑RAM	- Caída antes del ingreso, sangrado gastrointestinal o hematuria son indicadores de RAM graves
Chan et al (2001) <i>(Tasmania, Australia)</i>	73 ing (30,4) 76 AAM	↑n° medicamentos: ↑AAM	-----
Onder et al (2002) <i>(Italia)</i>	964 --	↑n° medicamentos: ↑RAM motivo de ingreso	- Las RAM motivo de ingreso son más probables en mujeres y consumidores de alcohol - Las RAM graves son más probables al aumentar la edad y la comorbilidad
Ibarmia et al (2003) <i>(Basurto, España)</i>	63 pac (23,2) 77 AAM	-----	-----

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, PRM: problemas relacionados con medicamentos, RAM: reacciones adversas a medicamentos, ing: ingresos, pac: pacientes, EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

* Modelo con un 40,5% de sensibilidad y 69,0% de especificidad.

Tabla I-4.3. Estudios sobre incidentes por medicamentos detectados en el momento del ingreso hospitalario. Gravedad y medicamentos implicados con mayor frecuencia. Comparación con los incidentes prevenibles.

REFERENCIA/ Localización	Incidentes n (%)	GRAVEDAD* (%)	Medicamentos implicados (%)	Incidentes prevenibles			GRAVEDAD (%)	Medicamentos implicados (%)
				n	% respecto a total incidentes	% respecto a total pacientes		
Col et al (1990) (Worcester, EEUU)	89 (28,2)	----	Diuréticos (23,3) Teofilina (15,1) Warfarina (12,3) Prednisona (11,0)		----		----	----
Bero et al (1991) (California, EEUU)	45 (20,0)	MI (50) CI (50)	----	34	(76)	(15,2)	----	----
Van Kraaij et al (1994) (Holanda)	57 --	MI (24,6)	Diuréticos (52,6) Cardiovasculares (7,0)		----		----	----
Courtman y Stallings (1995) (Toronto, Canadá)	62 (41,3)	MI (33,9) CI (40,3) NRI (25,8)	Diurét-antihipert (24) Hipoglucemiantes (16) Digoxina (13) AINE (8)	60	(96,8)	(40)	MI (30,0)	----
Cunningham et al (1997) (Tayside, Escocia)	144 pac (14,2) 182 PRM	MI+CI (51,1) NRI (48,9)	AINE	154	(84,6)	(15,2)	----	----
McElnay et al (1997) (Ballymena, Irlanda Norte)	--- (16,0)	----	----		----		----	----
Mannesse et al (2000) (Rotterdam, Holanda)	44 (42,0)	Grave (57) MI (50)			----		----	----
Chan et al (2001) (Tasmania, Australia)	73 ing (30,4) 76 AAM	Mortal (7,9) Grave (7,9) Moderada (84,3)	Cardiovasculares (48,4) SNC (20,5) Antiinflamatorios (10,6) Antitrombóticos (5,7)	39	(53,4)	(15)	Mortal (10,3)	----
Onder et al (2002) (Italia)	964 --	Grave (19,4)	Diuréticos (17,3) Bloq canales Ca (9,2) Digoxina (8,5) AINE (8,4)		----		----	----
Ibarmia et al (2003) (Basurto, España)	63 pac (23,2) 77 AAM	MI (36,5)	Diuréticos/IECA (35,1) AINE (11,7) Anticoag/antiagr (10,4)		----		----	----

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, PRM: problemas relacionados con medicamentos, ing: ingresos, pac: pacientes, AINE: antiinflamatorios no esteroideos, IECA: inhibidores del enzima convertidor de angiotensina, SNC: sistema nervioso central.

* MI= motivo de ingreso, CI=contribuyente al ingreso, NRI= no relacionado con el ingreso.

1.5.2.3. Estudios realizados en pacientes ambulatorios

Se recuperaron nueve estudios que abordan la problemática de los incidentes por medicamentos en ancianos en el medio ambulatorio (**tablas I-5.1, I-5.2 y I-5.3**) (Chrischilles et al, 1992; Schneider et al, 1992; Hanlon et al, 1997; Arbas et al, 1998; Veehof et al, 1999; Huang et al, 2002; Gurwitz et al, 2003; Fernández Lisón et al, 2006; Budnitz et al, 2007). En este caso, los incidentes por medicamentos que afectaron de manera directa al bienestar de los pacientes presentaron una prevalencia muy dispersa, entre el 5,1 y el 35%. Cabe destacar que los cuatro estudios con mayor número de pacientes son los que presentaron cifras de prevalencia más bajas, entre el 5,1 y el 10% de la población (Chrischilles et al, 1992; Veehof et al, 1999; Huang et al, 2002; Gurwitz et al, 2003). El estudio de Budnitz et al presenta unas características algo diferentes al resto, pues la muestra fueron pacientes que acudieron a consulta ambulatoria en un Servicio de Urgencias.

Siete de los estudios analizados evaluaron los factores de riesgo más importantes. Según cinco de ellos (Chrischilles et al, 1992; Arbas et al, 1998; Veehof et al, 1999; Huang et al, 2002; Fernández Lisón et al, 2006), las tasas de incidentes por medicamentos más altas correspondieron a los pacientes con polifarmacia. Otro factor que se destaca es la mala autopercepción de la salud (Chrischilles et al, 1992; Arbas et al, 1998), lo cual, como se había señalado anteriormente, constituye uno de los indicadores de fragilidad en los ancianos. Budnitz et al (2007) señalan la utilización de warfarina, insulina y/o digoxina como factor de riesgo para la aparición de incidentes.

Los medicamentos más frecuentemente asociados con estos incidentes fueron los utilizados en las enfermedades cardiovasculares (inhibidores del enzima convertidor de angiotensina (IECA), diuréticos, etc.) y del sistema nervioso central, los AINE y los antimicrobianos.

Solamente uno de los estudios (Gurwitz et al, 2003) evaluó las características de prevención de los incidentes. Este estudio multicéntrico concluyó que un 27% de los acontecimientos adversos por medicamentos detectados resultaron ser prevenibles, lo que equivalía a 1,38 acontecimientos adversos por medicamentos por 100 pacientes-año.

Tabla I-5.1. Estudios sobre incidentes por medicamentos en pacientes ambulatorios. Frecuencia y características metodológicas.

REFERENCIA/ Localización	Duración del estudio	Tipo de incidente	Población de estudio ● Métodos de detección Evaluación	Total de pacientes n	Incidentes n (%)
Chrischilles et al (1992) (Iowa, EE.UU.)	12 meses	RAM	Pacientes ≥ 65 años ● Notificación por los pacientes en entrevistas de carácter anual Evaluación por dos observadores independientes	3.170	318 pac (10) 521 RAM
Schneider et al (1992) (Cleveland, EE.UU.)	12 meses	RAM	Todos los pacientes del hospital geriátrico y $\frac{1}{4}$ de los pac. ≥ 70 años del hospital general ● Revisión retrospectiva de historias clínicas Evaluación por dos observadores independientes	463	97 pac (21) 107 RAM
Hanlon et al (1997) (Durham, EE.UU.)	12 meses	AAM	Pacientes ≥ 65 años con ≥ 5 medicamentos ● Revisión retrospectiva de historias clínicas y entrevista con los pacientes Evaluación por un farmacéutico clínico	167	58 pac (35) 80 AAM
Arbas et al (1998) (Asturias, España)	-----	Interacciones y medicamentos inapropiados para ancianos	Pacientes >65 años (muestreo pseudoaleatorio simple) ● Revisión de historias clínicas y entrevista (estudio descriptivo transversal)	222	-- (32,9)
Veehof et al (1999) (Groningen, Holanda)	24 meses	AAM	Pacientes ≥ 65 años ● Revisión retrospectiva de los diagnósticos en las historias clínicas de los pacientes atendidos por tres médicos generales (código ICP A85) Evaluación multidisciplinar	2.185	195 pac -- 247 AAM (5,7 por 100 pac-año)
Huang et al (2002) (EE.UU.)	12 meses	Medicamentos inapropiados	Pacientes ≥ 65 años (muestreo) ● Registro de las consultas médicas Evaluación con los criterios de Beers (excepto dosis inapropiadas)	20.760 consultas	-- (10,0)
Gurwitz et al (2003) (New England, EE.UU.)	12 meses	AAM	Pacientes ≥ 65 años ● Múltiples métodos Evaluación multidisciplinar	27.617 (30.397 pac-año)	1.523 -- (5,1 por 100 pac-año)
Fernández Lisón et al (2006) (Badajoz, España)	2 meses	EM	Pacientes ≥ 65 años atendidos en una Unidad de Continuidad Asistencial con ≥ 5 medicamentos de los que se disponga de informe clínico y teléfono ● Cuestionario telefónico Evaluación por un farmacéutico clínico	73	31 pac (43) 55 EM

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, EM: errores de medicación, RAM: reacciones adversas a medicamentos, pac: pacientes.

Tabla I-5.1. Estudios sobre incidentes por medicamentos en pacientes ambulatorios. Frecuencia y características metodológicas (continuación).

REFERENCIA/ Localización	Duración del estudio	Tipo de incidente	Población de estudio ● Métodos de detección Evaluación	Total de pacientes n	Incidentes n (%)
Budnitz et al (2007) (EE.UU.)	24 meses	AAM	Pacientes ≥ 65 años que solicitan asistencia en Urgencias en una muestra de 58 hospitales ● Revisión retrospectiva de historias clínicas Evaluación por un observador entrenado en cada hospital	---	4.491 --

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos.

Tabla I-5.2. Estudios sobre incidentes por medicamentos en pacientes ambulatorios. Factores de riesgo.

REFERENCIA/ Localización	Incidentes n (%)	Medicamentos consumidos	Otros factores de riesgo
Chrischilles et al (1992) (Iowa, EE.UU.)	318 pac (10) 521 RAM	\uparrow n° medicamentos: \uparrow RAM	- Autopercepción mala de la salud: \uparrow RAM
Schneider et al (1992) (Cleveland, EE.UU.)	97 pac (21) 107 RAM	-----	- Atención en el geriátrico, prescripción de medicamentos que interaccionen y uso de medicamentos de margen terapéutico estrecho: \uparrow RAM probables y definitivas
Hanlon et al (1997) (Durham, EE.UU.)	58 pac (35) 80 AAM	-----	-----
Arbas et al (1998) (Asturias, España)	-- (32,9)	\uparrow n° medicamentos: \uparrow problemas potenciales	- Autopercepción mala de la salud: \uparrow problemas potenciales
Veehof et al (1999) (Groningen, Holanda)	195 pac -- 247 AAM (5,7 por 100 pac-año)	4-5 medicamentos crónicos: \uparrow AAM	- Los pacientes con ITU, alteraciones del sueño, enfermedad isquémica coronaria y EPOC: \uparrow AAM
Huang et al (2002) (EE.UU.)	-- (10,0)	\uparrow n° medicamentos: \uparrow inapropiados	-----
Gurwitz et al (2003) (New England, EE.UU.)	1.523 (5,1 por 100 pac-año)	-----	-----
Fernández Lisón et al (2006) (Badajoz, España)	31 pac (43) 55 EM	\uparrow n° medicamentos: \uparrow EM	-----
Budnitz et al (2007) (EE.UU.)	4.491 --	Warfarina, insulina y/o digoxina: \uparrow AAM	-----

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, EM: errores de medicación, RAM: reacciones adversas a medicamentos, pac: pacientes; ITU: infección del tracto utinario, EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Tabla I-5.3. Estudios sobre incidentes por medicamentos en pacientes ambulatorios. Gravedad y medicamentos implicados con mayor frecuencia. Comparación con los incidentes prevenibles.

REFERENCIA/ Localización	Incidentes n (%)	GRAVEDAD (%)	Medicamentos implicados (%)	Incidentes prevenibles			GRAVEDAD (%)	Medicamentos implicados (%)
				n	% respecto a total incidentes	% respecto a total pacientes		
Chrischilles et al (1992) (Iowa, EE.UU.)	318 pac (10) 521 RAM	Hospitalización (75,2) Atención médica (7,1)	Cardiovasculares (32,4) Metabolismo- endocrino (22,2)		----		----	----
Schneider et al (1992) (Cleveland, EE.UU.)	97 pac (21) 107 RAM	Hospitalización (11,2)	IECA (17) Diuréticos (14) Antidepresivos (10) AINE (10)		----		----	----
Hanlon et al (1997) (Durham, EE.UU.)	58 pac (35) 80 AAM	Hospitalización (11) Atención urgencias(10) Atención médica (63) Suspensión tto (48) Ajuste dosis (20)	Cardiovasculares (33,3) SNC (27,8) Antiinflamatorios (9,7) Respiratorio (5,6) Endocrino (4,2)		----		----	----
Arbas et al (1998) (Asturias, España)	-- (32,9)	----	----		----		----	----
Veehof et al (1999) (Groningen, Holanda)	195 pac -- 247 AAM (5,7 por 100 pac-año)	----	Antibióticos (15) Antihipertensivos (13) AINE (8) Antidepresivos (5,6) Diuréticos (5,1)		----		----	----
Huang et al (2002) (EE.UU.)	-- (10,0)	----	----		----		----	----
Gurwitz et al (2003) (New England, EE.UU.)	1.523 -- (5,1 por 100 pac-año)	Mortal (0,7) Amenazante (8,9) Grave (28,3) Moderada (62,0)	Cardiovasculares (26) Antiinfecciosos (14,7) Diuréticos (13,3) Analgésicos no opioides (11,8)	421	(27,6)	(1,38 por 100 pac-año)	Mortal (1,2) Amenazante (17,1) Grave (39,7) Moderado (42,0)	Cardiovasculares (24,5) Diuréticos (22,1) AINE (15,4) Hipoglucemiantes (10,9) Anticoagulantes (10,2)
Fernández Lisón et al (2006) (Badajoz, España)	31 pac (43) 55 EM	Con daño (17) Sin daño (83)	----	55	(100)	(43)	Con daño (17) Sin daño (83)	----

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, EM: errores de medicación, RAM: reacciones adversas a medicamentos, pac: pacientes, AINE: antiinflamatorios no esteroideos, IECA: inhibidores del enzima convertidor de angiotensina, SNC: sistema nervioso central.

Tabla I-5.3. Estudios sobre incidentes por medicamentos en pacientes ambulatorios. Gravedad y medicamentos implicados con mayor frecuencia. Comparación con los incidentes prevenibles (continuación).

REFERENCIA/ Localización	Incidentes n (%)	GRAVEDAD (%)	Medicamentos implicados (%)	Incidentes prevenibles			GRAVEDAD (%)	Medicamentos implicados (%)
				n	% respecto a total incidentes	% respecto a total pacientes		
Budnitz et al (2007) (EE.UU.)	4.491 --	----	Warfarina (17,3) Insulina (13,0) Digoxina (6,3) Ác. Acetilsalicílico(5,7)		-----		-----	-----

1.5.2.4. Estudios realizados en pacientes de residencias geriátricas

Se encontraron tres estudios realizados en residencias de ancianos (**tablas I-6.1, I-6.2 y I-6.3**). En dos de ellos (Gerety et al, 1993; Cooper, 1996) las cifras de pacientes afectados por incidentes por medicamentos superan incluso la mitad de la población evaluada, lo que se atribuye a una mayor fragilidad de los pacientes en relación con los que se encuentran en el medio ambulatorio. Los resultados del otro estudio, que se desarrolló en 18 residencias sanitarias de Massachussets, se recogieron en dos publicaciones (Gurwitz et al, 2000; Field et al, 2001). Es el más completo por la metodología seguida y el número de pacientes evaluados y sitúa la tasa de incidentes por medicamentos en el 14%.

En dos de los estudios (Gerety et al, 1993; Gurwitz et al, 2000) se concluye que a mayor número de medicamentos consumidos mayor es el riesgo de padecer algún incidente por medicamentos. Otro de los factores analizado en ambas publicaciones fue la duración de la estancia en la residencia, pero presentó resultados contradictorios, ya que Gerety et al señalan que los pacientes de estancia más larga son los que presentan mayor riesgo de incidentes, mientras que Gurwitz et al hallan una relación entre ser nuevo en la institución y el desarrollo de acontecimientos adversos por medicamentos.

Los grupos de medicamentos implicados más frecuentemente en los incidentes correspondieron, como en los estudios revisados anteriormente, a algunos de los grupos más consumidos por los ancianos, como son los medicamentos cardiovasculares, fármacos para el sistema nervioso central (antipsicóticos, antidepresivos, hipnóticos-sedantes) y AINE.

Respecto a la evitabilidad, sólo uno de los estudios la analizó (Gurwitz et al, 2000) y su principal conclusión fue que los acontecimientos adversos por medicamentos prevenibles correspondían aproximadamente a la mitad de los casos y llegaban a afectar al 7,75% de los pacientes de residencias.

Tabla I-6.1. Estudios sobre incidentes por medicamentos en pacientes de residencias geriátricas. Frecuencia y características metodológicas.

REFERENCIA/ Localización	Duración del estudio	Tipo de incidente	Población de estudio • Métodos de detección Evaluación	Total de pacientes	Incidentes n (%)
Gerety et al (1993) (San Antonio, EE. UU)	18 meses	AAM	Pacientes de una residencia con estancia ≥ 30 días • Revisión retrospectiva de historias clínicas (estudio de cohortes) Evaluación por un geriatra y un farmacéutico	175	95 pac (54,3) 201 AAM
Cooper (1996) (Georgia, EE.UU)	4 años	AAM	Pacientes de dos residencias rurales con estancia ≥ 30 días • Revisión prospectiva de historias clínicas orientada Evaluación por un farmacéutico	332	217 pac (65,4) 444 AAM
Gurwitz et al (2000) Field et al (2001) (Massachussets, EE.UU.)	12 meses	AAM y AAM potenciales	Pacientes de 18 residencias con larga estancia • Revisión diaria de historias clínicas y notificación voluntaria (estudio de cohortes) Evaluación por dos enfermeras y un farmacéutico	2.916	410^a pac (14,1) 734^b AAM+EM

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, pac: pacientes.

^a Incluye sólo AAM. ^b Incluye 546 AAM y 188 AAM potenciales (errores de medicación sin daño).

Tabla I-6.2. Estudios sobre incidentes por medicamentos en pacientes de residencias geriátricas. Factores de riesgo.

REFERENCIA/ Localización	Incidentes n (%)	Medicamentos consumidos	Otros factores de riesgo
Gerety et al (1993) (San Antonio, EE. UU)	95 pac (54,3) 201 AAM	↑n° medicamentos: ↑AAM	- ↑ comorbilidad: ↑AAM - ser hospitalizado: ↑AAM - ↑ duración de la estancia: ↑AAM
Cooper (1996) (Georgia, EE.UU)	217 pac (65,4) 444 AAM	-----	-----
Gurwitz et al (2000) Field et al (2001) (Massachussets, EE.UU.)	410^a pac (14,1) 734^b AAM+EM	↑n° medicamentos: ↑AAM	- Ser nuevo en la residencia: ↑AAM - Estar en tratamiento con antiinfecciosos, antipsicóticos, antidepresivos: ↑AAM

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, EM: errores de medicación, pac: pacientes.

^a Incluye sólo AAM. ^b Incluye 546 AAM y 188 AAM potenciales (errores de medicación sin daño).

Tabla I-6.3. Estudios sobre incidentes por medicamentos en pacientes de residencias geriátricas. Gravedad y medicamentos implicados con mayor frecuencia. Comparación con los incidentes prevenibles.

REFERENCIA/ <i>Localización</i>	Incidentes n (%)	GRAVEDAD* (%)	Medicamentos implicados (%)	Incidentes prevenibles			GRAVEDAD* (%)	Medicamentos implicados (%)
				n	% respecto a total incidentes	% respecto a total pacientes		
Gerety et al (1993) (San Antonio, EE. UU)	95 pac (54,3) 201 AAM	Mortal (0,5) Grave (6,0)	Cardiovasculares (32) SNC (23) AINE y analgésicos (12) Gastrointestinales (11) Anticoagulantes (5)		----		----	----
Cooper (1996) (Georgia, EE.UU)	217 pac (65,4) 444 AAM	Mortal (0,7) Grave (0,7) Moderada (96,4) Leve (2,3)	Diuréticos (17,3) Antipsicóticos (13,6) Ansiolíticos (9,5) Suplemento potasio (9,5) Digoxina (8,2) AINE (8,0) Insulina (4,1)		----		----	----
Gurwitz et al (2000) Field et al (2001) (Massachussets, EE.UU)	410^a pac (14,1) 734^b AAM+EM	Mortal (0,2) Amenazante (6) Grave (38) Moderada (56)	Antipsicóticos (23) Antibióticos (20) Antidepresivos (13) Hispnótico-sedante (13)	226^a pac 464^c AM+EM	(63,2)^d	(7,75)^a	Mortal (0,4) Amenazante (9) Grave (52) Moderada (38)	Antipsicóticos (26) Antidepresivos (18) Hipnót-sedantes (18) Anticoagulantes (13) Antiepilépticos (10)

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, EM: errores de medicación, pac: pacientes, AINE: antiinflamatorios no esteroideos, SNC: sistema nervioso central.

^a Incluye sólo AAM. ^b Incluye 546 AAM y 188 AAM potenciales (errores de medicación sin daño). ^c Incluye 276 AAM y 188 AAM potenciales. ^d Incluye el 50,5% de los AAM y el 100% de los AAM potenciales.

1.5.2.5. Análisis global de la revisión realizada

La prevalencia de incidentes por medicamentos encontrada en el total de los estudios es muy dispersa, oscilando entre un 5 y un 65%. Estos resultados indican una importante heterogeneidad en función del tipo de incidente registrado, el método de detección empleado y el ámbito en que se realizó, lo que dificulta el análisis conjunto de los resultados.

Los medicamentos o grupos de medicamentos implicados con mayor frecuencia en los incidentes fueron generalmente similares en todos los estudios revisados: los relacionados con las enfermedades cardiovasculares (diuréticos, antihipertensivos, etc), medicamentos para el sistema nervioso central (antipsicóticos, antidepresivos, etc) y AINE, todos ellos grupos de utilización frecuente en ancianos.

Según la mayoría de los estudios analizados, el número de medicamentos consumidos es el principal factor que determina un mayor riesgo de que se produzcan incidentes por medicamentos en estos pacientes y no la edad cronológica.

Respecto a la evitabilidad de los incidentes, solamente 10 de los 25 estudios recuperados evaluaron las características de prevención de los incidentes por medicamentos (**tabla I-7**). Los resultados obtenidos en su mayoría indican que la proporción de incidentes que resultaron ser prevenibles fue aproximadamente del 50%. Los incidentes prevenibles afectaron de un 4,4 a un 43% de la población, en función del método empleado y el tipo de pacientes estudiados. En general, las cifras más elevadas se registraron en los estudios que evaluaron incidentes en el momento del ingreso hospitalario, seguidos de los correspondientes a pacientes alojados en residencias de ancianos.

Los procesos en los que ocurrieron los incidentes prevenibles correspondieron mayoritariamente a la prescripción y el seguimiento, según los dos estudios de Gurwitz et al (2000 y 2003) en el medio ambulatorio y en residencias geriátricas. Sin embargo, el estudio que analizó exclusivamente errores de medicación en pacientes hospitalizados señaló que los más frecuentes fueron los de administración (Hicks et al, 2003). Esto probablemente se debe a que recogía todo tipo de errores de medicación (con y sin

daño) y a que estos errores son más fáciles de detectar en hospitales que en el resto de los ámbitos, donde la administración la realiza el propio paciente.

Respecto a los tipos de errores de medicación, los errores más habituales especialmente en pacientes hospitalizados fueron la administración de dosis elevadas por no adaptarse a la edad o situación clínica del paciente, y la prescripción de medicamentos inapropiados para la edad o patología subyacente. Otros errores frecuentes fueron los asociados a los pacientes, principalmente los de incumplimiento, que se detectaron sobre todo en los estudios que analizaron los incidentes por medicamentos al ingreso.

La escasez de estudios que analicen las características de los errores de medicación que afectan a los ancianos, especialmente en España, pone de manifiesto la necesidad de abordar estudios de este tipo, con el fin de conocer la dimensión de este problema y los factores asociados a los mismos. De esta manera se podrán establecer medidas destinadas a la prevención de los errores de medicación y mejorar la seguridad de los pacientes mayores en nuestro país.

Tabla I-7. Estudios sobre incidentes por medicamentos que analizan su evitabilidad.

REFERENCIA/ <i>Localización</i> Evaluación	Incidentes prevenibles n (%)*	Procesos (%)**	Tipos (%)	Observaciones/ medidas propuestas
Ámbito: Pacientes hospitalizados				
Gray et al (1998) (<i>Wisconsin, EEUU</i>) - Evaluación por dos revisores independientes según criterios de Schumock	13 (9,0)	-----	Dosis inapropiada (77)	- Todos los AAM por psicotropos y las confusiones producidas fueron prevenibles. - Es necesario mejorar la prescripción de psicotropos y narcóticos.
Hicks et al (2003) (<i>EE.UU.</i>)	33.631 --	Administración (55) Transcripción (7,8) Dispensación (4,8) Prescripción (3,9) Seguimiento (2)	Omisión (42,9) Dosis inapropiada (18,1) Med equivocado (11,0) Dosis extra (8,5) Frecuencia errónea (8,1)	- Las medidas propuestas son: realizar análisis de las causas raíz de los incidentes, eliminar la prescripción manuscrita, incrementar el uso de protocolos, familiarizar a los sanitarios con las técnicas de administración e involucrar a los pacientes en su cuidado.
Vilá et al (2003) (<i>Cataluña, España</i>)	38 (4,4)	-----	Interacciones (39,5)	-----
Ámbito: Pacientes al ingreso				
Bero et al (1991) (<i>California, EEUU</i>)	34 (15,2)	-----	Incumplimiento (27,0) Sobredosis (21,6) Falta de tratamiento (16,2) Dosis baja (13,5)	- Proponen realizar intervenciones que deben ir dirigidas a prescriptores y pacientes.
Courtman et al (1995) (<i>Toronto, Canadá</i>) - Clasificación en definitivos, posibles y probables. Consideran para el estudio los definitivos y posibles.	60 (40,0)	-----	Dosis inapropiada (58,3) RAM (23,3) Incumplimiento (15,0)	- El incumplimiento fue la causa más común de los ingresos prevenibles. - Es necesario potenciar la atención farmacéutica comunitaria y mejorar la comunicación entre profesionales sanitarios, por ej. "smart card".
Cunningham (1997) (<i>Tayside, Escocia</i>) - Clasificación en definitivos, posibles y probables. - Categorías de PRM definidas por un comité de investigación clínica	154 (15,2)	-----	-----	- Realizaron un boletín informativo para los pacientes de riesgo en tratamiento con AINE. - Son necesarios programas educativos para los prescriptores.
Chan et al (2001) (<i>Tasmania, Australia</i>) - Clasificación en definitivos, posibles y probables. Consideran para el estudio sólo los definitivos.	39 (15)	-----	AAM (56,7) Incumplimiento (24,3) Omisión/suspensión tratamiento (18,9)	- Los AAM por incumplimiento, omisión o suspensión del tratamiento fueron más prevenibles que el resto. - Es necesario potenciar el cumplimiento, evitar prescribir dos medicamentos con el mismo perfil de efectos adversos e individualizar los tratamientos.

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, RAM: reacciones adversas a medicamentos, AINE: antiinflamatorios no esteroideos.

* Porcentaje respecto al total de pacientes. ** Un mismo error puede estar asociado a dos procesos, por lo que la suma de porcentajes puede ser superior a 100.

Tabla I-7. Estudios sobre incidentes por medicamentos que analizan su evitabilidad (continuación).

REFERENCIA/ Localización Evaluación	Total de incidentes prevenibles n (%)*	Procesos (%)**	Tipos (%)	Observaciones/ medidas propuestas
Ámbito: Pacientes ambulatorios				
Gurwitz et al (2003) (EE.UU.) - Evaluación por dos revisores independientes	421 (1,38 por 100 pac-año)	Monitorización (60,8) Prescripción (58,4) Administración (21,1) Dispensación (<2)	Falta control analítico (36,6) Seguimiento inadecuado (36,1) Selección inapropiada (27,1) Dosis errónea (24,0) Falta educación paciente (17,8) Interacciones (13,3)	- Los AAM más graves fueron prevenibles en una proporción mayor que el resto. - Es necesario mejorar la prescripción y monitorización de los tratamientos mediante el uso de sistemas informáticos.
Fernández Lisón et al (2006) (Badajoz, España) - Clasificación según taxonomía española de los EM	55 (42,5)	-----	Frecuencia errónea (29,0)* Duplicidad (27,0)* Omisión (13,0)* Dosis errónea (13,0)*	-----
Ámbito: Pacientes de residencias				
Gurwitz et al (2000) Field et al (2001) (Massachussets, EE.UU.) - Evaluación por dos revisores independientes	464^a (7,75)^b AAM+EM	Monitorización (70) Prescripción (68) Administración (3)	Dosis errónea (43,1) Falta control analítico (28,7) Seguimiento inadecuado (17,9) Interacciones (14,7) Selección inapropiada (6,0)	- Son factores contribuyentes una mayor comorbilidad, tomar más de 7 medicamentos y estar en tratamiento con antibióticos, antidepresivos, antipsicóticos, antiepilépticos u opioides. - Los AAM más graves fueron prevenibles en una proporción mayor que el resto. - Los hombres y los pacientes con suplementos nutricionales sufrieron menos AAM prevenibles. -Es necesario establecer sistemas de notificación de EM y mejorar la educación de los pacientes.

AAM: acontecimientos adversos por medicamentos, EM: errores de medicación, pac: pacientes.

* Porcentaje respecto al total de pacientes. ** Un mismo error puede estar asociado a dos procesos, por lo que la suma de porcentajes puede ser superior a 100.

^a Incluye 276 AAM y 188 AAM potenciales (EM). ^b Incluye sólo AAM.

OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

En el presente estudio se ha abordado la detección y evaluación de los errores de medicación en los pacientes de edad igual o superior a 65 años en el momento de su ingreso hospitalario en un servicio de Medicina Interna, con los objetivos de:

- Conocer la prevalencia de los errores de medicación en este segmento de población, ya que se sospecha que es elevada debido a las especiales características que presentan (alteraciones farmacocinéticas y farmacodinámicas, pluripatología, polimedicación, etc.), que hacen de ellos un grupo de especial riesgo.

- Determinar la prevalencia de los errores de medicación que ocasionan daños a los pacientes, especialmente de aquellos graves que motivan o contribuyen al ingreso hospitalario.

- Analizar las principales características de los errores de medicación que ocurren en los pacientes ancianos, fundamentalmente su gravedad, los medicamentos implicados, los procesos en los que se originan con más frecuencia y los tipos de errores asociados a los mismos.

- Identificar los factores de riesgo asociados a la aparición de los errores de medicación, mediante el análisis de las principales características demográficas, socio-sanitarias y clínicas, así como del tratamiento farmacológico de los pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

3. MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio realizado fue de tipo observacional prospectivo de 6 meses de duración e incluyó a los pacientes de edad igual o superior a 65 años que ingresaron en el Servicio de Medicina Interna II del Hospital Universitario de Salamanca. Éste es un hospital docente de carácter terciario que en el periodo de realización del estudio atendía a una población de 340.609 habitantes. La dotación del hospital durante este periodo era de 688 camas, de las cuales 50 correspondían al Servicio estudiado.

De acuerdo con los objetivos planteados, el estudio se dirigió a la detección y evaluación de errores de medicación (EM), término definido como “cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los productos, con los procedimientos o con los sistemas, e incluyen los fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización” (NCCMERP, 1998).

El estudio se desarrolló durante los meses de Enero a Junio de 2001. Durante estos meses, el Servicio de Medicina Interna II atendió a un total de 678 pacientes hospitalizados; de los cuales 513 (75,7 %) tenían una edad igual o superior a 65 años. Se incluyeron en el estudio todos los pacientes que tenían una edad igual o superior a 65 años en el momento de su ingreso, hospitalizados en el ala izquierda de la quinta planta del Hospital Universitario de Salamanca y adscritos al Servicio de Medicina Interna II, y que habían ingresado bien por urgencias o derivados de las consultas externas del hospital.

Se consideraron los siguientes criterios de exclusión:

- Edad inferior a 65 años.
- Pacientes hospitalizados en la citada unidad adscritos a otros Servicios, por ejemplo, Digestivo, Neurología, etc.

- Pacientes adscritos al Servicio de Medicina Interna II pero hospitalizados en otras unidades.

- Pacientes procedentes de otras unidades clínicas que fueron trasladados posteriormente a Medicina Interna II.

- Pacientes de los cuales no fue posible obtener información suficiente de su historia farmacoterapéutica al ingreso, bien porque fallecieron antes de ser entrevistados o bien por imposibilidad de contactar con los cuidadores en los casos de enfermos graves o con demencia.

El estudio comprendió las siguientes fases (**figura MM-1**):

- . Fase I: Detección de los errores de medicación.
- . Fase II: Documentación y evaluación de los errores de medicación.
- . Fase III: Registro y procesamiento de los errores de medicación.
- . Fase IV: Análisis estadístico de los datos obtenidos.

3.1. DETECCIÓN DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN

Para proceder a la detección de los posibles errores de medicación, el investigador acudió diariamente de lunes a viernes durante los meses de Enero a Junio de 2001 al Servicio de Medicina Interna II y recogió los datos necesarios para el estudio de los pacientes geriátricos que habían ingresado el día anterior. Los datos correspondientes a los pacientes que ingresaron en fines de semana o en días festivos fueron recogidos el primer día laborable tras su ingreso.

La detección de los errores de medicación se realizó a través de revisión de las historias clínicas al ingreso y entrevista exhaustiva con los pacientes y/o cuidadores según el siguiente procedimiento:

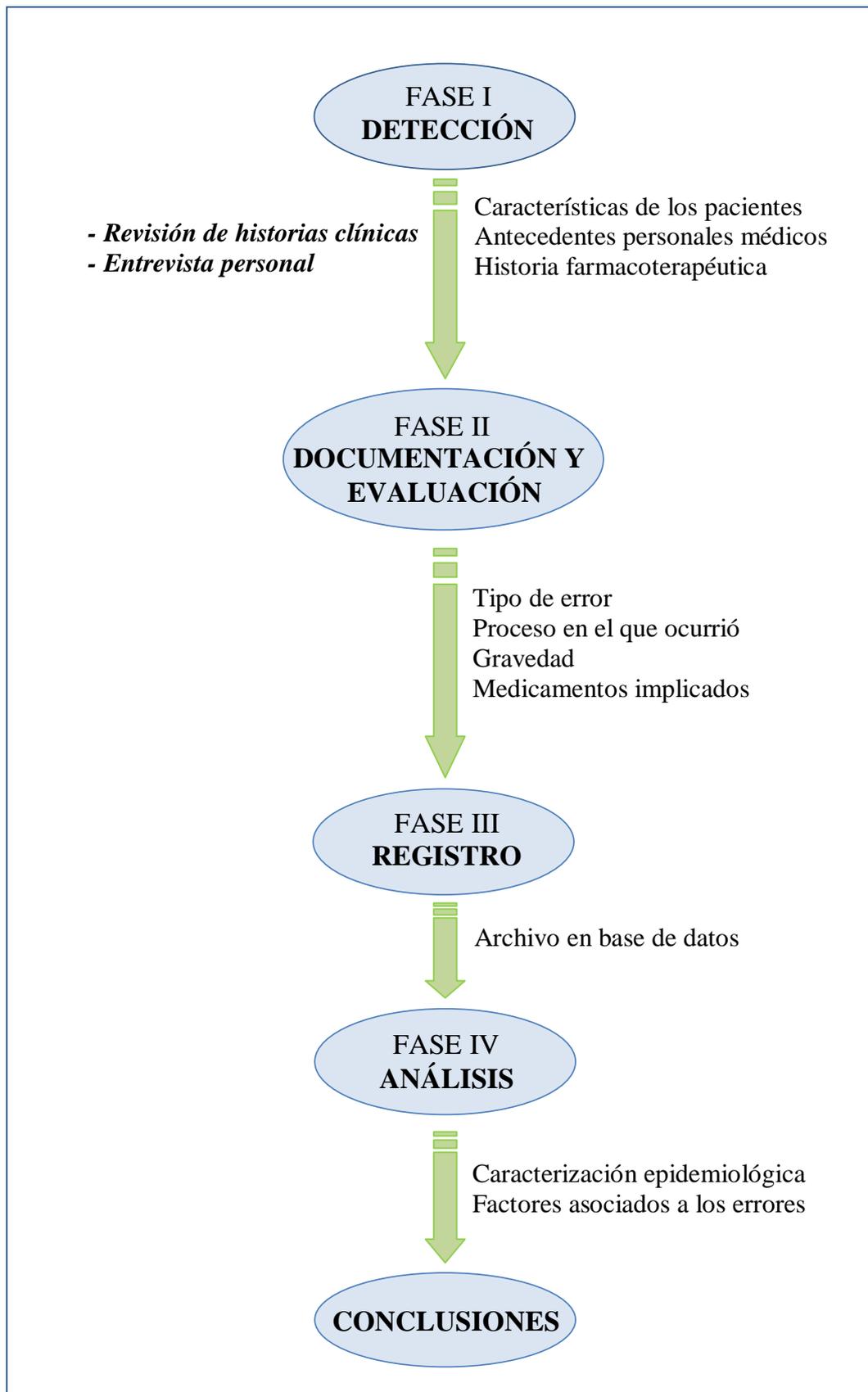


Figura MM-1. Fases que componen el estudio.

- El día posterior al ingreso de los pacientes se realizó una revisión sistematizada de sus historias clínicas, con el fin de recabar la información clínica y farmacoterapéutica del paciente en el momento de ingresar en el hospital. A través de este sistema se recogieron los datos demográficos de los pacientes, el diagnóstico principal al ingreso, otras enfermedades concomitantes, medicación que tomaban, etc. Esta revisión permitió detectar principalmente errores relacionados con la prescripción de los medicamentos (selección incorrecta del medicamento o régimen de dosificación incorrecto).

- A continuación, se entrevistó a los pacientes o a sus familiares, si aquellos no podían colaborar adecuadamente, informándoles previamente del motivo del estudio y solicitando su consentimiento. De esta manera, se obtuvo información sobre determinados aspectos médicos, sociológicos, de la administración y del cumplimiento que no se podían extraer de la historia clínica del paciente, como por ejemplo el manejo y el horario de administración de los medicamentos, el prescriptor de los mismos, últimas consultas o controles médicos realizados, etc. Una vez concluida la entrevista, se realizó una valoración subjetiva de la calidad de la información recogida en las entrevistas, clasificándolas como fiables, dudosas o no fiables. En aquellos casos en los que la información se consideró dudosa o no fiable, se entrevistó al paciente en más de una ocasión o se solicitó la ayuda de médicos o familiares para aclarar los datos. Aún así, hubo ciertos casos en los que los esfuerzos realizados no aportaron certeza sobre los tratamientos utilizados y se optó por excluir dichos pacientes del estudio. La entrevista con el paciente permitió detectar errores derivados de la falta de cumplimiento y errores de seguimiento, así como discrepancias entre la prescripción y la administración de los medicamentos.

Previamente a la recogida de datos se realizó un pilotaje durante un mes para poner a prueba y optimizar la metodología de recogida de datos, así como el impreso a utilizar para la misma. El impreso diseñado finalmente recogió la información recabada a través de la historia clínica y de la entrevista e incluyó:

- Datos del paciente y características demográficas: sexo, edad, estado nutricional.
- Antecedentes personales médicos de interés, incluida la existencia de alergias.

- Motivo de ingreso y otras enfermedades activas en el momento del ingreso.
- Estado mental y funcional, valorados mediante los tests de Pfeiffer y Barber respectivamente (Pfeiffer, 1975; Barber et al, 1980).
- Información sobre los medicamentos que tomaba el paciente al ingreso: nombre comercial y genérico, dosis, vía y frecuencia de administración, prescriptor inicial, duración del tratamiento, existencia de seguimiento médico correcto, si fuera necesario, y grado de cumplimiento por el paciente.
- Conocimientos del paciente acerca de su medicación, quién le ayudaba a tomarla y si disponía de algún documento escrito que la relacionase.
- En el caso de los errores de medicación con daño, se realizó un seguimiento del paciente durante su ingreso, con el fin de recoger información sobre los sistemas y órganos afectados y la gravedad final del acontecimiento adverso (tratamiento instaurado, intervenciones diagnósticas, médicas y quirúrgicas realizadas y desenlace).

Respecto a la historia farmacológica de los pacientes, los medicamentos se identificaron por su principio activo según la Denominación Oficial Española (DOE), a excepción de las asociaciones de principios activos, que se identificaron por el nombre comercial. Cada principio activo se clasificó según el sistema de la *Anatomical Therapeutic Chemical Classification* (ATC) de la Organización Mundial de la Salud (Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos, 2001) hasta el cuarto nivel (subgrupo químico-terapéutico).

Los medicamentos se clasificaron también en función de su utilidad terapéutica mediante la clasificación propuesta por el INSALUD, que define como medicamentos de Utilidad Terapéutica Baja (UTB) a aquellos en los que concurre alguna de las siguientes circunstancias: a) no se encuentra probada su utilidad terapéutica a través de estudios clínicos realizados en condiciones adecuadas, b) insuficiente relación beneficio-riesgo, o c) asociaciones no recomendadas, considerando como tales aquellas en que la combinación de dos o más fármacos no aporta ninguna ventaja frente a la administración de los medicamentos por separado o bien aquellas que lleven incorporado algún medicamento de baja utilidad terapéutica (INSALUD, 2001).

Se consideró también importante diferenciar los medicamentos en dos grupos dependiendo de si podían o no considerarse medicamentos de Margen Terapéutico

Estrecho (MTE) (Williams, 1997). Estos son medicamentos que por sus características requieren efectuar un estricto seguimiento clínico y/o analítico del tratamiento, que incluye la determinación de las concentraciones séricas del medicamento o de otros parámetros bioquímicos (como el tiempo de protrombina en el tratamiento con anticoagulantes orales o la glucemia en el tratamiento antidiabético), con el fin de individualizar la dosis, adaptándola a las necesidades del paciente, para mejorar su eficacia y evitar la aparición de efectos adversos. Varios de los pacientes incluidos en el estudio estaban recibiendo uno o más de los siguientes medicamentos de MTE: antidiabéticos orales, insulinas y análogos, anticoagulantes orales, preparados tiroideos, aminoglicósidos, metotrexato, antiepilépticos, digitálicos, antidepresivos tricíclicos y teofilina.

3.2. DOCUMENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN

Un día por semana, y de forma paralela a la recogida de datos, se revisó la información recogida de cada paciente y la existencia o no de errores de medicación. La evaluación de los errores de medicación se realizó por un equipo formado por dos médicos internistas y dos farmacéuticos, uno de los cuales era el investigador. En aquellas ocasiones en las que en la evaluación surgía alguna duda acerca de los datos obtenidos, se procedía a revisar de nuevo la historia clínica del paciente, a realizar una nueva entrevista o a contactar con el médico que lo atendía si era necesario.

En el caso de detectarse algún error de medicación se evaluaron detenidamente sus características, según la taxonomía española de los errores de medicación elaborada por el Grupo Ruiz-Jarabo 2000 (Otero et al, 2003). Esta taxonomía es una adaptación al sistema sanitario español de la taxonomía del NCCMERP (NCCMERP, 1998). La adaptación fue realizada bajo la coordinación del ISMP-España por un grupo de trabajo constituido por farmacéuticos de varios centros hospitalarios del país. En este estudio se analizaron principalmente el nivel de gravedad del error de medicación, el proceso donde se generó y los tipos asociados al mismo.

3.2.1. Gravedad

La clasificación utilizada para valorar la gravedad de los errores de medicación se basa en el sistema propuesto por Hartwig et al (1991) que diferencia nueve categorías de gravedad, de la A a la I, en función de factores tales como si el error alcanzó al paciente, si le produjo daño y, en caso afirmativo, en qué grado (**tabla MM-1** y **figura MM-2**). Estas nueve categorías se agrupan en cuatro niveles o grados principales de gravedad: error potencial o no error, error sin daño, error con daño y error mortal. Esta clasificación fue actualizada por el NCCMERP, que modificó algunas definiciones insistiendo en la conveniencia de asignar el mismo peso a las nueve categorías de gravedad establecidas, ya que en los programas de prevención de errores de medicación es igualmente valioso el análisis y registro de los errores que producen daño como de aquellos que únicamente tienen capacidad de causarlo (NCCMERP, 2001).

Tabla MM-1. Categorías de gravedad de los errores de medicación (NCCMERP, 2001).

Categoría		Definición
Error potencial o no error	Categoría A	Circunstancias o incidentes con capacidad de causar error
	Categoría B	El error se produjo, pero no alcanzó al paciente ²
Error sin daño ¹	Categoría C	El error alcanzó al paciente, pero no le causó daño
	Categoría D	El error alcanzó al paciente y no le causó daño, pero precisó monitorización ³ y/o intervención para comprobar que no había sufrido daño
	Categoría E	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó intervención ⁴
Error con daño	Categoría F	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó o prolongó la hospitalización
	Categoría G	El error contribuyó o causó daño permanente al paciente
	Categoría H	El error comprometió la vida del paciente y se precisó intervención para mantener su vida ⁵
	Categoría I	El error contribuyó o causó la muerte del paciente

- 1) Daño: alteración temporal o permanente de estructuras o funciones físicas, emocionales o psicológicas y/o el dolor resultante de ellas que precise intervención.
- 2) Un "error por omisión" alcanza al paciente.
- 3) Monitorización: observación o registro de datos relevantes fisiológicos o psicológicos.
- 4) Intervención: cualquier cambio realizado en la terapia o tratamiento médico o quirúrgico.
- 5) Intervención necesaria para mantener la vida del paciente: incluye el soporte vital cardiovascular y respiratorio (desfibrilación, intubación, etc.).

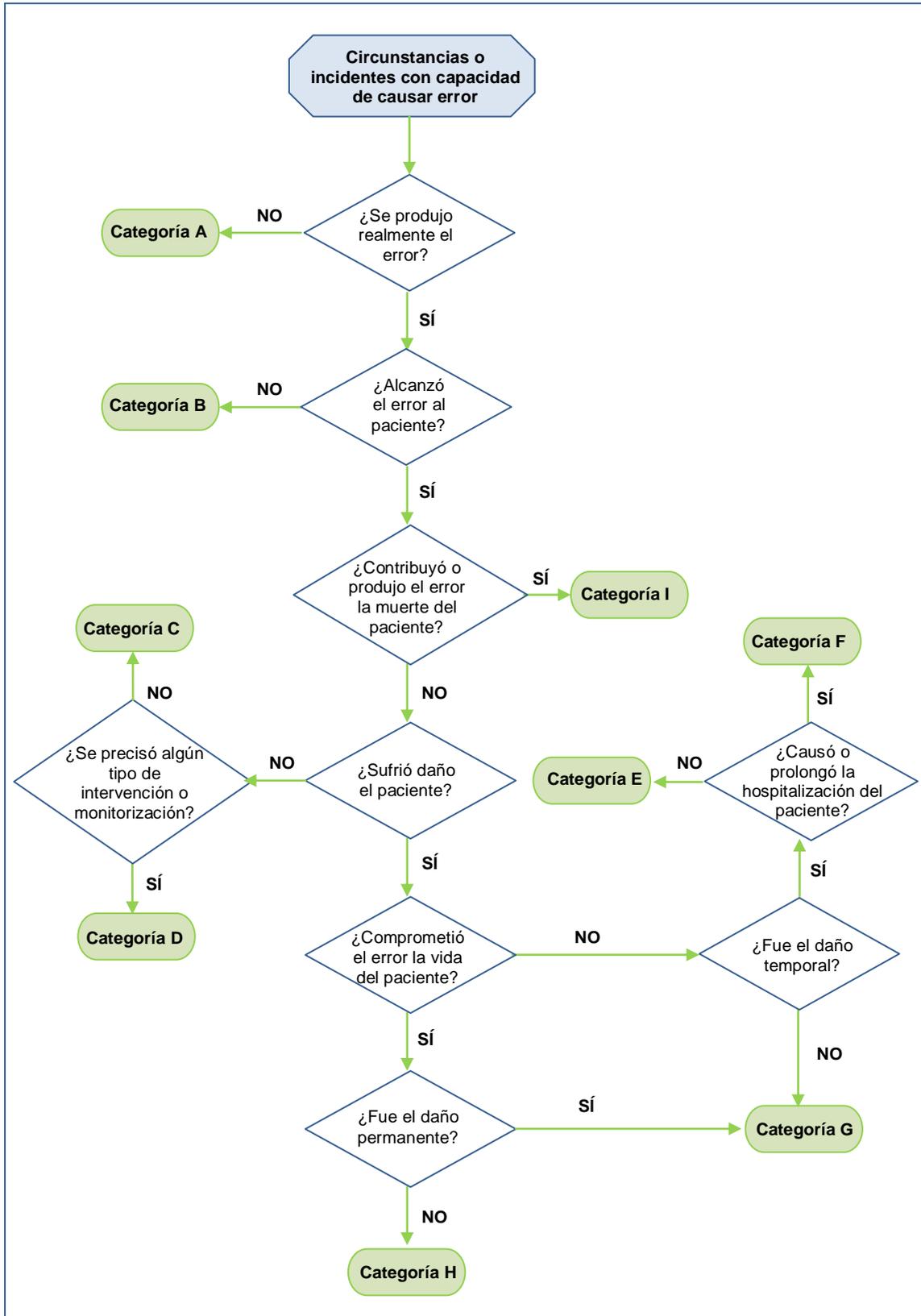


Figura MM-2. Algoritmo para la clasificación de los errores de medicación en función de su gravedad (adaptado de NCCMERP, 2001).

En aquellos casos en que los errores de medicación ocasionaron daños a los pacientes, las manifestaciones clínicas de los acontecimientos adversos producidos se clasificaron según el órgano/ sistema afectado siguiendo la clasificación del diccionario de reacciones adversas de la OMS (WHO, 1988) (**tabla MM-2**).

Tabla MM-2. Clasificación de la OMS de las reacciones adversas según el órgano o sistema afectado.

Órgano/ sistema afectado	Abreviatura
0100 Piel y anejos cutáneos	PIEL
0200 Musculoquelético	MUSC-ESQ
0300 Del colágeno	COLAGENO
0410 Sistema nervioso central y periférico	SNC
0420 Sistema nervioso autónomo	SNA
0431 Visión	VISIÓN
0432 Audición y sistema vestibular	AUDICIÓN
0433 Órganos de los sentidos	ORG SENT
0500 Psiquiatría	PSIQUIATR
0600 Aparato digestivo	DIGESTIVO
0700 Hepático	HEPATICO
0800 Metabolismo y nutrición	METABOL
0900 Endocrino	ENDOCRINO
1010 Cardiovascular, general	CARDIO G
1020 Cardiovascular, miocardio, endocardio, pericardio, válvulas	CARDIO M
1030 Cardiovascular, alteración del ritmo	CARDIO R
1040 Cardiovasculares, alteraciones vasculares extracardiacas	CARDIO Ex
1100 Respiratorio	RESPIRAT
1210 Hematología, serie roja	HEMATO R
1220 Hematología, serie blanca	HEMATO B
1230 Hematología, plaquetas y coagulación	COAGULAC
1300 Aparato urinario	URINARIO
1410 Aparato reproductor masculino	REPROD M
1420 Aparato reproductor femenino	REPROD F
1500 Malformaciones congénitas	MALFORM
1600 Neonatales	NEONATAL
1700 Neoplasias	NEOPLASIA
1810 Generales	GENERALES
1820 Lesiones en el punto de inoculación	LES INOC
1830 Mecanismos de resistencia	MEC RESIST

3.2.2. Procesos en los que ocurrieron los errores

Se registraron los procesos del sistema de utilización de los medicamentos donde se generaron los errores. La cadena o sistema de utilización de los medicamentos está constituida por procesos interrelacionados entre sí, de cuyo adecuado funcionamiento depende la utilización correcta de los medicamentos (**figura MM-3**). Cada proceso suele ser competencia de un profesional sanitario específico o del propio paciente o cuidador, pero en ocasiones pueden intervenir varias personas. Los procesos considerados fueron:

- Prescripción: Incluye el estudio del paciente por el médico y la prescripción, si procede, de su terapia farmacológica.

- Validación y dispensación: Estos dos procesos suelen ir unidos en el medio ambulatorio, ya que es el propio farmacéutico quien revisa la prescripción y acto seguido dispensa los medicamentos en ella indicados. La dispensación incluye también otras actuaciones previas necesarias como son la adquisición, el almacenamiento y la elaboración de los medicamentos en algunos casos.

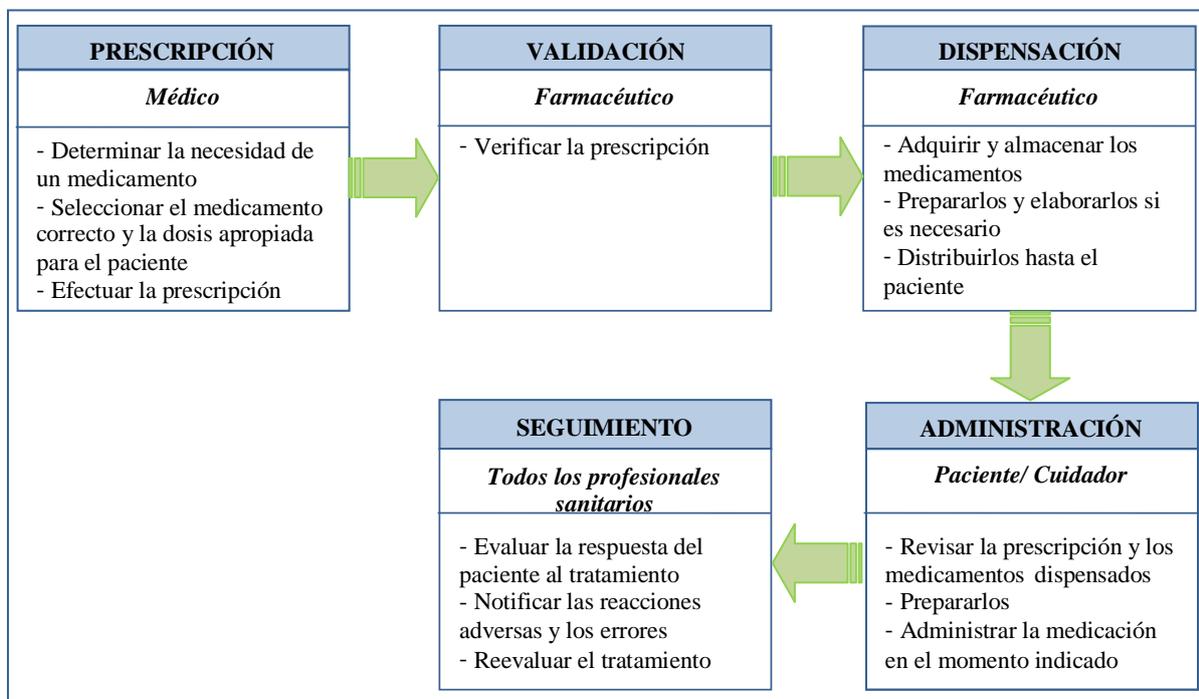


Figura MM-3. Procesos del sistema de utilización de los medicamentos en el medio ambulatorio.

- Administración: Puede realizarla el propio paciente o alguna persona en su lugar. Este proceso incluye la verificación de que los medicamentos a administrar sean los correctos, la preparación si fuera necesaria y la administración propiamente dicha del medicamento en las dosis correctas y a la hora adecuada.

- Seguimiento: Es función de todos los profesionales sanitarios que atienden al paciente y del propio paciente o su cuidador. Consiste en controlar tanto los efectos deseados como las posibles reacciones inesperadas al mismo, así como evaluar la necesidad de cambios en el tratamiento.

3.2.3. Tipos de errores detectados

La taxonomía española de los errores de medicación considera 15 tipos, diferenciados en varios subtipos para poder describir mejor algunos de los errores (**tabla MM-3**). Cabe señalar que al realizar este estudio, se añadió una subcategoría más dentro de “error de omisión” que no aparece en la taxonomía original por considerar necesario diferenciar los errores de omisión por falta de prescripción de un medicamento necesario para el tratamiento o prevención de una enfermedad (por ejemplo, falta de tratamiento con ácido acetilsalicílico para la prevención de accidentes cerebrovasculares) de aquellos de omisión de una profilaxis de un efecto adverso medicamentoso (por ejemplo, falta de tratamiento con omeprazol para la profilaxis de úlceras gastroduodenales en pacientes tratados con AINE).

Una característica importante que hay que destacar es que los diferentes tipos de errores no son mutuamente excluyentes, debido a la naturaleza multifactorial de muchos errores de medicación. Esto implica que el número de tipos puede ser mayor al de errores analizados. Los 15 tipos que componen esta clasificación son los siguientes:

1. Medicamento erróneo: Se considera dentro de esta categoría la selección inapropiada de un medicamento en función de sus indicaciones, contraindicaciones, alergias conocidas, tratamiento farmacológico ya existente y otros factores, así como la prescripción de un medicamento para el que no existe indicación (medicamento innecesario). También se incluye la transcripción /dispensación /administración de un medicamento no prescrito o diferente del prescrito.

Tabla MM-3. Tipos de errores de medicación.

1. Medicamento erróneo
<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Selección inapropiada del medicamento <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1. Medicamento no indicado/apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar 1.1.2. Historia previa de alergia o efecto adverso similar con el mismo medicamento o con otros similares 1.1.3. Medicamento contraindicado 1.1.4. Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente 1.1.5. Duplicidad terapéutica 1.2. Medicamento innecesario 1.3. Transcripción/dispensación/administración de un medicamento diferente al prescrito
2. Omisión de dosis o de medicamento
<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Falta de prescripción de un medicamento necesario <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1. Falta de tratamiento de una enfermedad activa 2.1.2. Falta de profilaxis de un daño por medicamento 2.2. Omisión en la transcripción 2.3. Omisión en la dispensación 2.4. Omisión en la administración
3. Dosis incorrecta
<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Dosis mayor de la correcta 3.2. Dosis menor de la correcta 3.3. Dosis extra
4. Frecuencia de administración errónea
5. Forma farmacéutica errónea
6. Error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento
7. Técnica de administración incorrecta
8. Vía de administración errónea
9. Velocidad de administración errónea
10. Hora de administración incorrecta
11. Paciente equivocado
12. Duración del tratamiento incorrecta
<ul style="list-style-type: none"> 12.1. Duración mayor de la correcta 12.2. Duración menor de la correcta
13. Monitorización insuficiente del tratamiento
<ul style="list-style-type: none"> 13.1. Falta de revisión clínica 13.2. Falta de controles analíticos 13.3. Interacción medicamento-medicamento 13.4. Interacción medicamento-alimento
14. Medicamento deteriorado
15. Falta de cumplimiento por el paciente
16. Otros

Uno de los subtipos de error comprendidos en esta categoría es la prescripción de medicamentos inapropiados para las características del paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente. En este contexto, se consideran medicamentos inapropiados para ancianos aquellos que: a) deben evitarse en este grupo de población por no ser efectivos o por disponerse de alternativas terapéuticas más seguras, b) deben evitarse en pacientes con patologías específicas, c) deben evitarse en pacientes en tratamiento con otros medicamentos con los que puedan interactuar, y d) no deben exceder de determinadas dosis en pacientes mayores (Beers, 1997).

En el momento de realizar la documentación y evaluación de los casos de este estudio, se efectuó una revisión de la bibliografía existente sobre la medicación cuyo uso resulta inapropiado en ancianos. Las primeras directrices sobre medicación inapropiada en ancianos fueron publicados en 1991 por Beers, quien con la ayuda de un grupo de expertos, desarrolló una lista de 30 medicamentos cuyo uso se consideró inapropiado en residencias geriátricas (Beers et al, 1991). Esta lista era fácil de usar, pero limitada, por lo que el mismo Beers posteriormente actualizó estos criterios considerando la evidencia científica del momento y elaborando un documento para toda la población mayor de 65 años (Beers, 1997). El resultado fueron dos listas complementarias de medicamentos: una, en la que se recogen los medicamentos que deben ser evitados en todas las situaciones y otra en la que se recogen los medicamentos que son inapropiados en pacientes con determinadas patologías. Estos nuevos criterios indican además el riesgo potencial asociado al uso de los medicamentos incluidos en la lista, clasificándolo como alto o bajo. Ese mismo año también McLeod publicó un trabajo realizado en Canadá por un consejo nacional de 32 miembros que evaluó los medicamentos inapropiados en ancianos y elaboró tres listas: medicamentos contraindicados, medicamentos que no deben usarse en pacientes con ciertas enfermedades y medicamentos que no deben usarse en pacientes en tratamiento con otros medicamentos con los que puedan interactuar (McLeod et al, 1997). Para cada situación se definió también el riesgo asociado y las posibles alternativas terapéuticas a utilizar.

Para la realización de este estudio se adaptaron los criterios de estos autores y se elaboraron unas tablas a partir de las cuales los medicamentos que tomaba cada paciente se clasificaron en apropiados o inapropiados (**tablas MM-4 y MM-5**).

Tabla MM-4. Principios activos y situaciones de uso inapropiado.

Principio activo	Situaciones de uso inapropiado en ancianos
Ácido acetilsalicílico	En pacientes con anticoagulantes (1)
	En pacientes con úlcera gastroduodenal a dosis > 325 mg/día (1)
	En pacientes con warfarina para tratamiento del dolor (2)
Alprazolam	Dosis > 2 mg /día (1)
	Al acostarse, más de 4 semanas (3)
Amitriptilina	Todas las situaciones (1, 3)
Bufenina	Para tratamiento de la demencia (2)
Carisoprodol	Todas las situaciones (1, 3)
Ciclobenzaprina	Todas las situaciones (1, 3)
Cimetidina	Dosis > 900 mg/día durante más de 12 semanas (3)
	Para tratamiento de la úlcera péptica en pacientes con warfarina (2)
Ciproheptadina	Con precaución (1)
Clordiazepóxido	Todas las situaciones (1, 3)
Clorfeniramina	Todas las situaciones (1)
Clorpromazina	Para tratamiento de la psicosis en pacientes con hipotensión postural (2)
Clorpropamida	Todas las situaciones (1, 3)
Clozapina	En pacientes con epilepsia (1)
Dexclorfeniramina	En pacientes con hipertrofia benigna de próstata (1)
	Con precaución (1)
Diazepam	Todas las situaciones (1, 3)
Diclocloverina	Todas las situaciones (1)
Difenhidramina	Con precaución, no como hipnótico (1)
Digoxina	Dosis > 125 microgramos /día excepto en fibrilación auricular (1)
Dipiridamol	Todas las situaciones (3)
Disopiramida	Todas las situaciones (1)
Doxepina	Todas las situaciones (1)
Fenilbutazona	Todas las situaciones (1, 3)
Fenilefrina	Diariamente más de 2 semanas (3)
Flavoxato	En pacientes con hipertrofia benigna de próstata (1)
Flurazepam	Todas las situaciones (1, 3)
Haloperidol	Dosis > 3 mg /día excepto en pacientes con alteraciones psicóticas (3)
Hidroclorotiazida	Dosis > 50 mg /día (3)
	Para tratamiento de la HTA en pacientes con gota (2)
Hidroxicina	Con precaución (1)
Hierro	Dosis > 325 mg /día (1, 3)
Imipramina	Para tratamiento de la depresión (2)
Indometacina	Todas las situaciones (1, 3)

HTA: hipertensión arterial

(1) Beers, 1997, (2) McLeod et al, 1997, (3) Beers et al, 1991.

Tabla MM-4. Principios activos y situaciones de uso inapropiado (continuación).

<i>Principio activo</i>	Situaciones de uso inapropiado en ancianos
Ketorolac	Para tratamiento del dolor a largo plazo (1)
Lorazepam	Dosis > 3 mg /día (2)
Mefenámico	Para tratamiento del dolor a largo plazo (1)
Meprobamato	Todas las situaciones excepto en pacientes adictos (2, 3)
Metildopa	Todas las situaciones (2)
Metilfenidato	En pacientes con insomnio (2)
	Para tratamiento de la depresión (1)
Metocarbamol	Todas las situaciones (2, 3)
	Para tratamiento del espasmo muscular (1)
Metoclopramida	En pacientes con crisis o epilepsia (2)
Oxazepam	Dosis > 30 mg /día al acostarse más de 4 semanas (3)
	Dosis > 60 mg /día (2)
Oxibutinina	Todas las situaciones (2)
Oximetazolina	Diariamente más de 2 semanas (3)
Pentazocina	Todas las situaciones (2, 3)
	Para tratamiento del dolor a largo plazo (1)
Pentoxifilina	Para tratamiento de la demencia (1)
Petidina	Todas las situaciones (2)
Piroxicam	Para tratamiento del dolor a largo plazo (1)
Potasio	En pacientes con úlcera gastroduodenal (2)
Prometazina	Con precaución (2)
Pseudoefedrina	Diariamente durante más de 2 semanas (3)
Ranitidina	Dosis > 300 mg/día durante más de 12 semanas (3)
Reserpina	Todas las situaciones (2)
Secobarbital	Todas las situaciones excepto en pacientes adictos (3)
Teofilina	En pacientes con insomnio (2)
Ticlopidina	Todas las situaciones (2)
Tiopental	Todas las situaciones excepto en pacientes adictos (3)
Tioridazina	Dosis > 30 mg /día excepto en pacientes con alteraciones psicóticas (3)
	En pacientes con crisis o epilepsia (2)
Triazolam	Dosis > 0,25 mg /día (2)
	Dosis > 0,25 mg /día al acostarse durante más de 4 semanas (3)
	Para tratamiento del insomnio a largo plazo (3)
Tripelenamina	Con precaución (2)
Zolpidem	Dosis > 5 mg /día (2)

(1) McLeod et al, 1997, (2) Beers, 1997, (3) Beers et al, 1991.

Tabla MM-5. Grupos terapéuticos y situaciones de uso inapropiado.

Grupos terapéuticos	Situaciones de uso inapropiadas en ancianos
Antiinflamatorios no esteroideos	En pacientes con anticoagulantes o úlcera gastrointestinal (1)
	En pacientes con historia de HTA a largo plazo (2)
	Para tratamiento de osteoartritis a largo plazo (2)
Alcaloides de la belladona	Todas las situaciones (1)
Alfa bloqueantes	En pacientes con incontinencia (1)
Anfetaminas	En pacientes con HTA (1)
Antibióticos orales	Durante más de 4 semanas excepto en osteomielitis, prostatitis, tuberculosis o endocarditis (3)
Anticolinérgicos	En pacientes con estreñimiento (1)
	Para prevención de efectos extrapiramidales de antipsicóticos (2)
	Para tratamiento del síndrome de colon irritable en pacientes con demencia (2)
Anticolinérgicos antihistamínicos	En pacientes con hipertrofia benigna de próstata (1)
Antidepresivos anticolinérgicos	En pacientes con hipertrofia benigna de próstata (1)
Antidepresivos IMAO	En pacientes con insomnio (1)
Antidepresivos tricíclicos	En pacientes con estreñimiento o arritmias (1)
	En pacientes con glaucoma, hipertrofia benigna de próstata, bloqueo cardíaco o hipotensión postural (2)
Antiespasmódicos	Para tratamiento del síndrome de colon irritable en pacientes con demencia (2)
Antiespasmódicos gastrointestinales	En pacientes con hipertrofia benigna de próstata (1)
	A largo plazo (3)
Barbitúricos	A largo plazo para tratamiento del insomnio (2)
	Para el control de crisis (excepto fenobarbital) (1)
Benzodiazepinas de larga duración	A largo plazo para tratamiento de insomnio, ansiedad o agitación en demencia (2)
	En pacientes susceptibles de síncope o caídas (1)
Beta agonistas	En pacientes con insomnio (1)
Beta bloqueantes	En pacientes con diabetes, EPOC, asma o enfermedad vascular periférica (1)
	En pacientes susceptibles de síncope o caídas (1)
	Para tratamiento de angina en pacientes asmáticos o con EPOC (2)
	Para tratamiento de HTA en pacientes asmáticos o con EPOC (2)
	Para tratamiento de HTA o angina a largo plazo en pacientes con Raynaud (2)
Bloqueantes canales de calcio	Para tratamiento de HTA en pacientes con insuficiencia cardíaca (2)
Corticoides	En pacientes diabéticos (1)
Descongestivos	En pacientes con insomnio (1)
Diuréticos tiazídicos	Para tratamiento de HTA en pacientes con gota (2)
Esteroides orales	Para tratamiento de EPOC en pacientes con diabetes no insulino-dependiente (1, 2)

HTA: hipertensión arterial, IMAO: inhibidores de la monoamino-oxidasa, EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

(1) Beers, 1997, (2) McLeod et al, 1997, (1) Beers et al, 1991.

Tabla MM-5. Grupos terapéuticos y situaciones de uso inapropiado (continuación).

<i>Grupos terapéuticos</i>	Situaciones de uso inapropiadas en ancianos
Hipnótico-sedantes	En pacientes con EPOC (1)
Inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina	En pacientes con insomnio (1)
	En pacientes con IMAO para tratamiento de la depresión (2)
Medicamentos con sodio	En pacientes con insuficiencia cardíaca(1)
Mesilatos ergóticos	Todas las situaciones (1)
Narcóticos	En pacientes con hipertrofia benigna de próstata o estreñimiento (1)
Relajantes musculares	En pacientes con hipertrofia benigna de próstata (1)

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, IMAO: inhibidores de la monoamino-oxidasa.

(1) Beers, 1997, (2) McLeod et al, 1997.

2. Omisión de dosis o de medicamento: Se considera omisión de medicamento la falta de prescripción de un medicamento necesario; tanto la falta de un medicamento necesario para el tratamiento de una enfermedad activa del paciente como la falta de profilaxis de un efecto adverso medicamentoso. También se incluye la falta de transcripción /dispensación /administración de un medicamento prescrito. Se considera omisión de dosis no transcribir /dispensar /administrar una dosis prescrita antes de la siguiente dosis programada, si la hubiese. Se excluyen los casos en que el paciente rehúsa voluntariamente tomar la medicación, la decisión de no administrar la medicación al darse cuenta de que existen contraindicaciones o cuando haya una explicación evidente para la omisión.

Para unificar todos los casos de omisión con el mismo criterio, se eligió un medicamento de referencia al que se le atribuyó el error. Los fármacos de referencia elegidos fueron los siguientes:

- Omisión de tratamiento antiagregante: ácido acetilsalicílico, y en caso de que éste estuviera contraindicado, clopidogrel.
- Omisión de tratamiento anticoagulante: acenocumarol.
- Omisión de tratamiento de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC): ipratropio.
- Omisión de tratamiento de insuficiencia cardíaca congestiva: enalapril.
- Omisión de profilaxis de úlcera por AINE: omeprazol.

3. Dosis incorrecta: Prescripción /transcripción /dispensación /administración de una dosis mayor o menor de la necesaria. Excluye desviaciones aceptadas en función de protocolos establecidos para los profesionales, pacientes o cuidadores encargados de la administración (por ejemplo, no administrar una dosis en función de la temperatura o el nivel de glucosa del paciente) y las dosis administradas de formas farmacéuticas tópicas cuando en la prescripción no se indique la cantidad.

4. Frecuencia de administración errónea: Prescripción /transcripción /dispensación /administración de un medicamento en un intervalo de tiempo diferente del que necesita el paciente.

5. Forma farmacéutica errónea: Prescripción de un medicamento en una forma farmacéutica diferente a la que necesita el paciente o transcripción /dispensación /administración de una forma farmacéutica distinta a la prescrita, por ejemplo, administrar una formulación retardada cuando está prescrita una formulación convencional.

6. Error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento: Medicamento incorrectamente formulado o manipulado antes de su administración. Incluye, por ejemplo, dilución o reconstitución incorrecta, mezcla de medicamentos que son física o químicamente incompatibles y envasado incorrecto del producto.

7. Técnica de administración incorrecta: Procedimiento o técnica inapropiados en la administración de un medicamento. Incluye, por ejemplo, la trituración inapropiada de comprimidos.

8. Vía de administración errónea: Administración de un medicamento por una vía diferente a la admitida o por una vía diferente a la prescrita, por ejemplo, utilización de una formulación de administración exclusivamente intramuscular por vía intravenosa.

9. Velocidad de administración errónea: Administración de la medicación intravenosa a una velocidad distinta de la correcta.

10. Hora de administración incorrecta: Administración del medicamento fuera del intervalo de tiempo programado para la administración horaria de la medicación.

11. Paciente equivocado: Prescripción /transcripción /dispensación /administración de la medicación a un paciente diferente del que debería recibir el tratamiento.

12. Duración del tratamiento incorrecta: Duración del tratamiento mayor o menor de la necesaria. Incluye, también la retirada precoz de un medicamento o la administración del mismo después de que la prescripción se haya suspendido.

13. Monitorización insuficiente del tratamiento: Falta de revisión del tratamiento prescrito para verificar su idoneidad y detectar posibles problemas, o falta de utilización de los datos clínicos o analíticos pertinentes para evaluar adecuadamente la respuesta del paciente a la terapia prescrita.

14. Medicamento deteriorado: Dispensación/ administración de un medicamento caducado o cuya integridad física o química está alterada, por ejemplo, por un mal almacenamiento.

15. Falta de cumplimiento por el paciente: Cumplimiento inapropiado por paciente del tratamiento prescrito.

16. Otros: Otros errores de medicación no incluidos en las categorías anteriormente descritas.

3.3. REGISTRO Y PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

La información de cada paciente se registró en una base de datos diseñada al efecto en el paquete estadístico SPSS 10.0, la cual se estructuró en cinco bloques para facilitar su manejo. A continuación se describen los campos incluidos en cada uno de estos bloques.

3.3.1. Identificación y características del paciente

Se recogieron datos personales y de la historia clínica de los pacientes estructurados en los siguientes campos:

NCASO: número de orden correlativo que identifica al paciente. Campo numérico de hasta tres caracteres. Sirve para relacionar los distintos bloques de la base de datos.

NACIMIEN: año de nacimiento del paciente. Campo numérico de cuatro caracteres.

SEXO: campo numérico de un dígito: 0= hombre, 1= mujer.

DOMICILI: domicilio habitual del paciente. Campo numérico de un dígito: 0= en la provincia de Salamanca o desplazados, 1= en Salamanca capital.

INGRESO: vía de ingreso del paciente. Campo numérico de un dígito: 0= Urgencias, 1= Consultas.

TIPOINCI: tipo de incidente. Campo numérico de un dígito: 0= no existe incidente, 1= no afecta al ingreso, 2= contribuyente al ingreso, 3= motivo de ingreso.

AP1 – AP13: antecedentes personales, AP1= enfermedad respiratoria, AP2= enfermedad neurológica, AP3= insuficiencia renal crónica, AP4= enfermedad cardiaca, AP5= enfermedad del aparato digestivo, AP6= diabetes mellitus, AP7= hipertensión arterial, AP8= enfermedad psiquiátrica, AP9= neoplasias, AP10= enfermedades del aparato genito-urinario, AP11= enfermedades del aparato osteomuscular, AP12= dislipemia, AP13= otras enfermedades. Campo numérico de un dígito para cada una de las variables consideradas: 0= no, 1= sí.

MI: motivo de ingreso. Se recogió el diagnóstico principal del informe de ingreso en planta. Campo de cadena de 50 caracteres.

NPAT: número total de enfermedades. Campo numérico de hasta dos dígitos.

VISITAP, VISITAE, FANALITI, FINGRESO: última fecha en que había visitado a su médico de atención primaria, al especialista, se había realizado el último análisis de sangre y había ingresado en un hospital, respectivamente. Campo numérico de un dígito para cada una de las variables consideradas: 0= nunca, 1= \leq 1 mes, 2= ($>$ 1 mes - \leq 1 año), 3= ($>$ 1 año - $<$ 2 años), 4= \geq 2 años.

CONVIVE: con quién vivía habitualmente el paciente. Campo numérico de un dígito: 1= en una institución o residencia de ancianos, 2= solo/a, 3= con su esposo/a, 4= con otros familiares, 5 =otros.

PFEIFFER: cuestionario de Pfeiffer sobre el estado mental del paciente (**tabla MM-6**). Campo numérico de un dígito: 0= no deterioro cognitivo, 1= deterioro leve, 2 = deterioro moderado, 3= deterioro grave.

Tabla MM-6. Test de Pfeiffer.

(1) ¿Qué fecha es hoy (día, mes, año)?	(6) ¿Dónde nació?
(2) ¿Qué día de la semana es hoy?	(7) ¿Cuál es el nombre del presidente?
(3) ¿Cómo se llama este lugar o edificio?	(8) ¿Cuál es el nombre del presidente anterior?
(4) ¿Cuál es su teléfono/dirección?	(9) ¿Cómo se apellidaba su madre (primer apellido)?
(5) ¿Cuántos años tiene?	(10) ¿Si a 20 le quitamos 3 quedan..., y si le quitamos 3 quedan

Cada respuesta correcta vale 1 punto. Con bajo nivel educativo permitir un error más por grupo, con alto nivel educativo permitir un error menos por grupo. Puntuación: ≤2 errores= intacto, 3-4 errores= deterioro leve, 5-7 errores= deterioro moderado, ≥8 errores= deterioro grave.

BARBER: cuestionario de Barber sobre el estado funcional del paciente (**tabla MM-7**). Campo numérico de un dígito: 0= no situación de riesgo, 1= anciano frágil o de alto riesgo.

Tabla MM-7. Test de Barber.

(1) ¿Vive solo?	(6) ¿Tiene con frecuencia problemas de salud que le impidan valerse por sí mismo?
(2) ¿Se encuentra sin nadie a quién acudir si precisa ayuda?	(7) ¿Tiene dificultades con la vista para realizar sus labores habituales?
(3) ¿Hay más de dos días a la semana que no come caliente?	(8) ¿Le supone mucha dificultad la conversación porque oye mal?
(4) ¿Necesita de alguien que lo ayude a menudo?	(9) ¿Ha estado ingresado en el hospital en el último año?
(5) ¿Le impide su salud salir a la calle?	

Cada respuesta afirmativa vale 1 punto. 1 punto o más sugiere situación de riesgo.

3.3.2. Historia farmacoterapéutica del paciente

En este apartado se recogieron los datos de todos los medicamentos que estaba tomando el paciente en el momento de su ingreso en el hospital.

NCASO: número de orden correlativo que identifica al paciente. Campo numérico de hasta tres caracteres. Sirve para relacionar los distintos bloques de la base de datos.

ORDENMED: número de orden correlativo que identifica a los medicamentos que tomaba cada paciente. Campo numérico de hasta dos caracteres.

GRUPOT: grupo terapéutico según la clasificación ATC. Campo alfanumérico de cinco caracteres para cada medicamento.

PACTIVO: principio activo de cada medicamento según la Denominación Oficial Española (DOE). En el caso de asociaciones se registró el nombre comercial. Campo de cadena de 10 caracteres.

PRESCRIP: prescriptor inicial del medicamento. Campo numérico de un carácter: 0= médico de atención primaria, 1= médico de atención especializada, 2= automedicación

MTE: margen terapéutico estrecho. Campo numérico de un dígito: 0= no tiene margen terapéutico estrecho, 1= sí lo tiene.

EM: clasifica los medicamentos en función de su implicación en algún error de medicación. Campo numérico de un dígito: 0= no, 1= sí.

UTB: utilidad terapéutica baja. Campo numérico de un dígito: 0= no es UTB, 1= sí lo es.

IANCIANO: medicación inapropiada para ancianos. Campo numérico de un dígito: 0= su uso está aceptado en ancianos, 1= su uso es inapropiado en esta población.

3.3.3. Información del paciente acerca de su medicación

Se registraron los conocimientos y el manejo que refería el paciente acerca de su medicación, así como los documentos escritos que aportaba al ingreso en el hospital.

NCASO: número de orden correlativo que identifica al paciente. Campo numérico de hasta tres caracteres. Sirve para relacionar los distintos bloques de la base de datos.

NMED: número total de medicamentos que tomaba el paciente en el momento del ingreso. Campo numérico de hasta dos caracteres.

AYUDA: si el paciente recibía ayuda o no para tomar la medicación. Campo numérico de un dígito: 1= nunca o casi nunca, 2= algunas veces, 3= siempre o casi siempre.

QAYUDA: persona/s que ayudaban al paciente para tomar la medicación. Campo numérico de un dígito: 1= cuidador de la institución, 2= esposo/a, 3= otros familiares, 4= otros.

MNOMBRE, DOSIS, MDURACIÓN, MINDICACIÓN: conocimientos del paciente del nombre del/de los medicamento/s que tomaba, dosis, duración e indicación del tratamiento. Campo numérico de un dígito para cada una de las variables consideradas: 1= conoce todo, 2= conoce $\geq 50\%$, 3= conoce $\leq 50\%$, 4= no conoce nada.

DOCUMENT: si el paciente disponía de algún documento que relacionase la medicación. Campo numérico de un dígito: 1= no, 2= sí, proporcionado por la institución o residencia de ancianos, 3= sí, proporcionado por un sanitario, 4= sí, elaborado por el paciente o un familiar.

DNOMBR, DDOSIS, DDURACIO: datos que incluía ese documento respecto a nombre, dosis y duración del tratamiento. Campo numérico de un dígito para cada una de las variables consideradas: 1= en el documento están escritos todos los datos, 2= están $\geq 50\%$, 3= $\leq 50\%$, 4= no hay ningún dato.

INFOPACI, INFOACOM, INFOAP, INFOAE, BOLSA, OTROS: fuente que utilizó el médico en el momento del ingreso para conocer la medicación que tomaba el paciente. Campo numérico de un dígito para cada una de las variables consideradas: información del paciente, del acompañante, proporcionada por un informe de atención primaria (consulta o urgencia), por un informe de atención especializada (ingreso, consulta, urgencia hospitalaria), bolsa de medicamentos que traía el paciente y otras fuentes. 1= se pudo conocer toda la medicación, 2= se pudo conocer parte de la medicación. Puesto que habitualmente se utilizaron varios métodos, estas variables no fueron excluyentes y esta pregunta tuvo en ocasiones respuesta múltiple.

3.3.4. Características de los errores de medicación detectados

Se recogieron las principales características de los errores de medicación detectados y analizados.

NCASO: número de orden correlativo que identifica al paciente. Campo numérico de hasta tres caracteres. Sirve para relacionar los distintos bloques de la base de datos.

LUGAR: lugar donde se originó el error. Campo numérico de hasta cinco caracteres: 241= domicilio del paciente, 242= oficina de farmacia, 243= consulta médica, 244= centro de salud, 245= hospital, 2451= urgencias, 2452= consultas externas, 24510= unidades médicas, 24511= unidades quirúrgicas, 246= residencia geriátrica, etc. codificados según la taxonomía española.

PERSONA: persona que originó el error de medicación. Campo numérico de hasta cuatro caracteres: 2611= médico general, 2612= médico especialista, 267= paciente, etc. codificados según la taxonomía española.

GRAVEDAD: categoría de gravedad del error de medicación de acuerdo a la taxonomía española de los errores de medicación. Campo numérico de cuatro caracteres: 3111= categoría A, 3121= categoría B, 3122= categoría C, 3123= categoría D, 3131= categoría E, 3132= categoría F, 3133= categoría G, 3134= categoría H, 3141= categoría I.

GRUPOT1, PACTIVO1: grupo terapéutico y principio activo del medicamento/s implicado/s en el error de medicación recogidos de la misma forma que se describió en el apartado de la historia farmacoterapéutica.

En el caso de que un mismo error de medicación estuviera asociado a más de un medicamento, las variables anteriores se repitieron modificando sólo la numeración, hasta un máximo de tres por error de medicación: GRUPOT2, PACTIVO2, GRUPOT3, PACTIVO3.

CADENAER: proceso de la cadena terapéutica donde se originó el error. Campo numérico de tres caracteres: 511= prescripción, 512= transcripción/validación, 513= preparación/dispensación, 514= preparación/administración, 515= monitorización del paciente/tratamiento.

TIPOER1, TIPOER2: tipo/s de error/es codificado/s según la taxonomía española de errores de medicación, tal y como se explicó en el apartado de documentación y evaluación de los errores de medicación. Campos numéricos de hasta cinco caracteres. En el caso de existir tres o más tipos asociados al error, sólo se codificaron los dos más significativos.

3.3.5. Características de los acontecimientos adversos derivados de los errores de medicación

En el caso de errores de medicación con daño se registraron las características principales del acontecimiento adverso.

NCASO: número de orden correlativo que identifica al paciente. Campo numérico de hasta tres caracteres. Sirve para relacionar los distintos bloques de la base de datos.

GRUPOR1, MEDR1, CLINICA1: grupo terapéutico, medicamento/s implicado/s y manifestaciones clínicas del acontecimiento adverso. Las dos primeras variables se recogieron de la misma forma que se describió en el apartado de la historia farmacoterapéutica. Las manifestaciones clínicas se codificaron mediante un campo numérico de cuatro caracteres.

En el caso de que un mismo paciente presentara más de un acontecimiento adverso motivado por otro/s medicamento/s, las variables anteriores se repitieron modificando sólo la numeración, hasta un máximo de tres por paciente: GRUPOR2, MEDR2, MTEMED2, CLINICA2, GRUPOR3, MEDR3, MTEMED3, CLINICA3.

3.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En primer lugar se realizó un análisis descriptivo de las características de los pacientes respecto a las variables explicativas consideradas en el estudio. Se realizaron dos análisis bivariados considerando como grupo control a los pacientes sin errores de medicación y como grupos de comparación, los pacientes con errores de medicación de cualquier tipo y los pacientes con errores de medicación con daño respectivamente.

Para los análisis se realizó una distribución de frecuencias en los casos de variables categóricas y se calculó la media y el intervalo de confianza del 95% cuando se trataba de variables cuantitativas. La relación entre las diferentes variables categóricas se estudió mediante el test de Chi Cuadrado y la relación de las variables categóricas con las variables continuas mediante la t de Student.

Posteriormente, se realizó un análisis de las principales características de los errores de medicación, teniendo en especial consideración si habían causado daño o no así como los procesos y tipos asociados a los mismos.

Por último, para identificar los factores de riesgo que predisponen a los errores de medicación y a los errores de medicación con daño, se realizaron dos regresiones logísticas múltiples mediante el método “paso a paso” ascendente. Las covariables consideradas para su inclusión en los modelos fueron aquellas que parecían tener alguna relación en los análisis bivariados efectuados previamente. Las variables se mantuvieron en el modelo si el nivel de significación del test de la razón de verosimilitud (likelihood ratio test) era inferior a 0,05 y se excluyeron cuando era superior a 0,10.

El análisis estadístico se efectuó con el programa SPSS 10.0 y el nivel de significación asumido en todos los contrastes fue de 0,05.

RESULTADOS

4. RESULTADOS

4.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Durante los seis meses de recogida de datos ingresaron en la unidad del estudio (Servicio de Medicina Interna II) 513 pacientes con edad igual o superior a 65 años, lo que constituyó el 75,7% de los ingresos en este periodo (676 pacientes). De ellos, fueron excluidos 20 pacientes, por no haber sido posible recoger suficiente información de sus características personales o de su historia farmacoterapéutica. Estos casos correspondieron a pacientes que fallecieron antes de ser entrevistados o que tenían la capacidad de comunicación reducida y no se pudo contactar con su cuidador habitual.

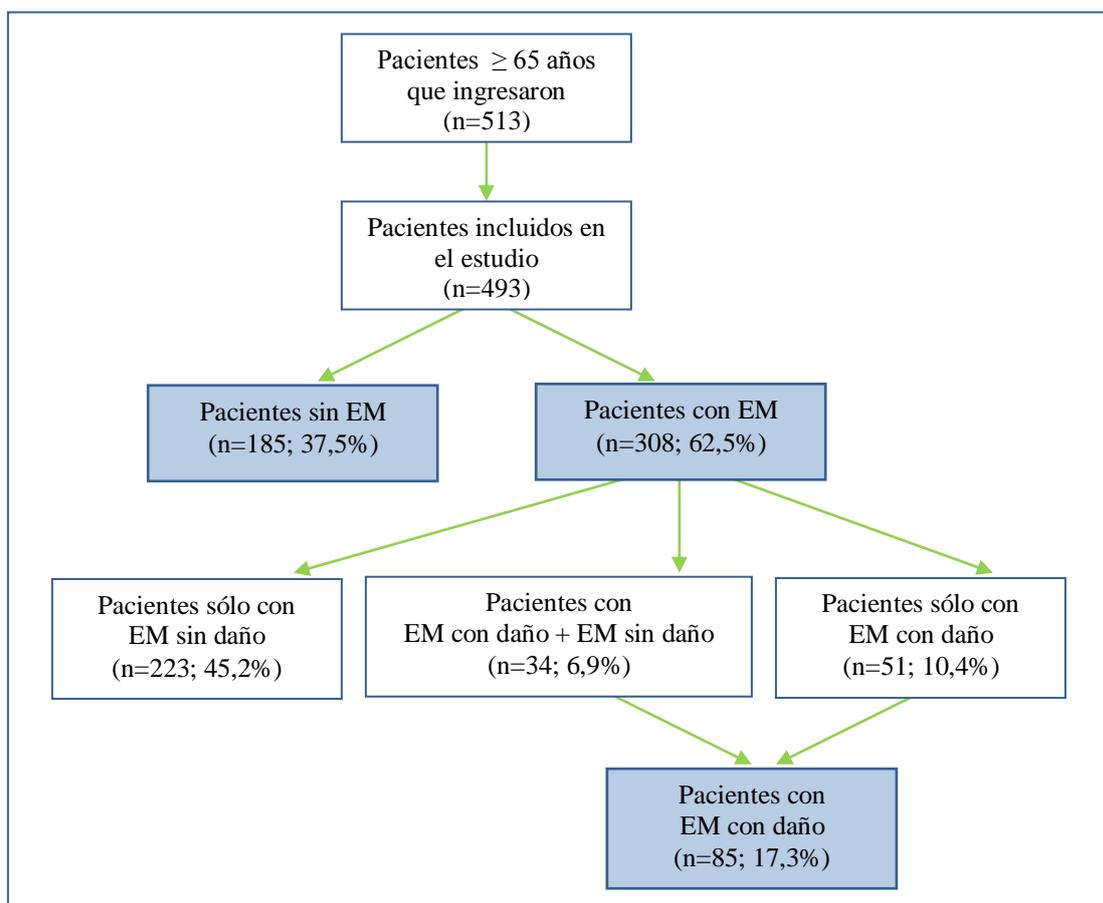


Figura R-1. Clasificación de la muestra dependiendo de si los pacientes presentaban errores de medicación (EM) y de si éstos habían causado daño.

Se observó que 308 pacientes, esto es, el 62,5% del total de pacientes estudiados con edad igual o superior a 65 años, presentaban uno o más errores de medicación al ingreso. De ellos, 85 pacientes (el 17,3% del total de pacientes y el 27,6% de los pacientes con algún error) sufrían algún daño motivado por dichos errores, es decir, presentaban acontecimientos adversos prevenibles (**figura R-1**). A su vez, en 49 pacientes (9,9%) estos acontecimientos adversos fueron el motivo de ingreso y en 16 pacientes (3,3%) contribuyeron a la hospitalización.

Con el fin de identificar si había algún factor de riesgo que favoreciera la aparición de un error de medicación o bien de un error de medicación con daño, un apartado del análisis de resultados se orientó a comparar las diferencias en las características sociodemográficas y sanitarias entre los siguientes grupos de pacientes:

- entre los pacientes en los que no se había detectado ningún error de medicación (n= 185) y el total de pacientes en los que se había detectado al menos un error (n= 308).

- entre los pacientes en los que no se había detectado ningún error de medicación (n= 185) y los que habían sufrido algún error de medicación con daño (n= 85).

En la **tabla R-1** se recogen las características epidemiológicas de los pacientes estudiados. De los 493 pacientes analizados, aproximadamente la mitad eran varones y la otra mitad, mujeres. Un 46,5% de los pacientes tenían 80 o más años, siendo la edad media de la población de $79,3 \pm 7,5$ años.

Un total de 470 pacientes de la muestra (95,3%) contestaron el test de estado mental de Pfeiffer y el test de estado funcional de Barber. Casi la mitad de ellos (48,5%) presentaban algún tipo de deterioro mental, siendo el deterioro grave en un 15,3% de los mismos. El 74,7% presentaba situación de fragilidad según el test de Barber.

Aproximadamente la mitad de los pacientes procedía del medio rural y la otra mitad de la ciudad de Salamanca. En 480 casos (97,4%) se pudo conocer también con quién vivían los pacientes, encontrándose que un 43,8% vivía con su pareja, un 29,4% con familiares, un 12,7% solo y un 12,7% en una residencia de ancianos.

Tabla R-1. Distribución de la muestra según sus características epidemiológicas.

n (%)	Población valorada	Pacientes sin EM	Pacientes con EM		
			Total	EM sin daño	EM con daño
Sexo	(n= 493)				
- Varón	252 (51,1)	100 (54,1)	152 (49,4)	110 (49,3)	42 (49,4)
- Mujer	241 (48,9)	85 (45,9)	156 (50,6)	113 (50,7)	43 (50,6)
Edad	(n= 493)				
- 65-79 años	264 (53,5)	96 (51,9)	168 (54,5)	124 (55,6)	44 (51,8)
- 80 o más años	229 (46,5)	89 (48,1)	140 (45,5)	99 (44,4)	41 (48,2)
- media \pm SD	79,3 \pm 7,5	79,3 \pm 7,7	79,3 \pm 7,4	79,4 \pm 7,6	79,1 \pm 6,7
Estado mental	(n= 470)*				
- Sin deterioro	242 (51,5)	85 (49,4)	157 (52,7)	111 (51,2)	46 (56,8)
- Deterioro leve-moderado	156 (33,2)	55 (32,0)	101 (33,9)	71 (32,7)	30 (37,0)
- Deterioro grave	72 (15,3)	32 (18,6)	40 (13,4)	35 (16,1)	5 (6,2)
Estado funcional	(n= 470)*				
- Sin riesgo	119 (25,3)	42 (24,4)	77 (25,8)	53 (24,4)	24 (29,6)
- Con riesgo	351 (74,7)	130 (75,6)	221 (74,2)	164 (75,6)	57 (70,4)
Domicilio	(n= 489)**				
- En la provincia de Salamanca o transeúnte	265 (54,2)	98 (53,6)	167 (54,6)	115 (52,0)	52 (61,2)
- En Salamanca capital	224 (45,8)	85 (46,4)	139 (45,4)	106 (48,0)	33 (38,8)
Convivencia	(n= 480)***				
- Solo	64 (12,7)	23 (13,1)	41 (13,5)	29 (13,2)	12 (14,1)
- Solamente con su pareja	210 (43,8)	75 (42,6)	135 (44,4)	98 (44,8)	37 (43,5)
- Con familiares	141 (29,4)	52 (29,5)	89 (29,3)	64 (29,2)	25 (29,4)
- En residencia de ancianos	61 (12,7)	26 (14,8)	35 (11,6)	25 (11,4)	10 (11,8)
- Otros	4 (0,8)	-	4 (1,3)	3 (1,3)	1 (1,2)

EM: error de medicación.

* De los 23 pacientes que no pudieron ser valorados respecto al estado mental y funcional, en 13 no se detectaron EM (7,6% de los pacientes sin EM), 6 presentaban EM sin daño (2,3% de los pacientes con EM sin daño) y 4 presentaban EM con daño (4,8% de los pacientes con EM con daño).

** De los 4 pacientes que no pudieron ser valorados respecto al domicilio, en 2 no se detectaron EM (1,1% de los pacientes sin EM) y 2 presentaban EM sin daño (0,9 % de los pacientes con EM sin daño).

*** De los 13 pacientes que no pudieron ser valorados respecto a la convivencia, en 9 no se detectaron EM (4,9% de los pacientes sin EM) y 4 presentaban EM sin daño (1,8 % de los pacientes con EM sin daño).

Los pacientes utilizaban frecuentemente los servicios sanitarios. El 88,8% de los pacientes había acudido al menos una vez a la consulta de atención primaria en el último año y el 36,2% había estado hospitalizado en ese tiempo (**tabla R-2**). Al comparar el grupo de pacientes sin errores de medicación y el de pacientes con errores con daño, no se observó ninguna diferencia en las variables recogidas en la **tabla R-2**, excepto la que hace referencia a las visitas a la consulta de atención primaria,

donde se encontró una ligera diferencia en el límite de la significación estadística entre los pacientes sin errores y aquellos en los que el error les produjo daño.

Tabla R-2. Aspectos relacionados con la frecuentación de los servicios sanitarios y la utilización e información de los medicamentos por los pacientes.

n (%)	Población valorada	Pacientes sin EM	Pacientes con EM		
			Total	EM sin daño	EM con daño
¿Ha acudido a la consulta de atención primaria en el último año?	(n= 472)				
- Sí	419 (88,8)	148 (84,6)	271 (91,2)	194 (90,7)	77 (92,8) [†]
- No	53 (11,2)	27 (15,2)	26 (8,8)	20 (9,3)	6 (7,2)
¿Ha acudido a la consulta de atención especializada en el último año?	(n= 469)				
- Sí	219 (46,7)	82 (48,2)	137 (45,8)	101 (47,0)	36 (42,9)
- No	250 (53,3)	88 (51,8)	162 (54,2)	114 (53,3)	48 (57,1)
¿Ha estado hospitalizado en el último año?	(n= 483)				
- Sí	175 (36,2)	64 (35,8)	111 (36,5)	82 (37,3)	29 (34,5)
- No	308 (63,8)	115 (64,2)	193 (63,5)	138 (62,7)	55 (65,5)
¿Le han realizado algún análisis de sangre en el último año?	(n= 481)				
- Sí	334 (69,4)	116 (64,8)	218 (72,2)	156 (70,9)	62 (75,6)
- No	147 (30,6)	63 (35,2)	84 (27,8)	64 (29,1)	20 (24,4)
¿Recibe ayuda para tomar la medicación?	(n= 438)				
- Nunca	236 (53,9)	82 (55,0)	154 (53,3)	116 (55,5)	38 (47,5)
- A veces o siempre	202 (46,1)	67 (45,0)	135 (46,7)	93 (44,5)	42 (52,5)
¿Conoce la medicación que toma?	(n= 427)				
- Sí, conoce el nombre, dosis, frecuencia, duración e indicación de todos los tratamientos	96 (22,5)	38 (26,2)	58 (20,6)	41 (20,2)	17 (21,5)
- Sólo parcialmente o no la conoce	331 (77,5)	107 (73,8)	224 (79,4)	162 (79,8)	62 (78,5)
¿Dispone de algún documento que relacione la medicación que toma?	(n= 440)				
- Sí, en él aparece nombre, dosis, frecuencia, duración e indicación de todos los tratamientos	7 (1,6)	3 (2,0)	4 (1,4)	4 (1,9)	-
- Sí, pero está incompleto	214 (48,6)	74 (49,0)	140 (48,4)	106 (50,5)	34 (43,0)
- No	219 (49,8)	74 (49,0)	145 (50,2)	100 (47,6)	45 (57,0)

EM: error de medicación.

[†] p= 0,034 entre pacientes sin EM y pacientes con EM con daño.

Se registraron también algunas variables relacionadas con la utilización y la información de los medicamentos por los pacientes, tales como si recibían ayuda para tomar los medicamentos, el conocimiento que tenían de la medicación que tomaban y si disponían de algún documento escrito con la medicación que llevaran consigo en el momento del ingreso. Estos datos no se recogieron en todos los pacientes, ya que ocho pacientes no tenían tratamiento farmacológico y otros pacientes presentaban un estado al ingreso que impidió realizar esta parte de la entrevista. A pesar de las altas cifras encontradas de deterioro mental y funcional, sólo el 46,1% de los pacientes estudiados recibían ayuda para tomar la medicación. Además, al preguntarles sobre los tratamientos que seguían, solamente el 22,5% conocía el nombre de los medicamentos, dosis, frecuencia de administración, duración e indicación, siendo este porcentaje ligeramente superior en aquellos pacientes en los que no se detectaron errores de medicación (26,2%), respecto al total de pacientes con errores de medicación (20,6%) y a los pacientes con errores con daño (21,5%), aunque sin significación estadística. También se observó que aproximadamente la mitad de los pacientes aportaban a su ingreso algún documento en el que figuraba la medicación que tomaban, pero la mayoría de estos documentos estaban incompletos.

Tabla R-3. Distribución de los pacientes según el número de enfermedades que presentaban al ingreso.

n (%)	Población total (n= 493)	Pacientes sin EM (n= 185)	Pacientes con EM		
			Total (n= 308)	EM sin daño (n= 223)	EM con daño (n= 85)
1-3 enfermedades	218 (44,2)	93 (50,3)	125 (40,6)	99 (44,4)	26 (30,6)
4-5 enfermedades	226 (45,9)	83 (44,9)	143 (46,4)	97 (43,5)	46 (54,1)
6-8 enfermedades	49 (9,9)	9 (4,8)	40 (13,0)	27 (12,1)	13 (15,3)
Nº de enfermedades (media ± SD)	3,8 ± 1,3	3,6 ± 1,3	3,9 ± 1,3 [†]	3,8 ± 1,3	4,2 ± 1,4 [‡]

EM: error de medicación.

[†] p= 0,003 entre pacientes sin EM y pacientes con EM.

[‡] p< 0,001 entre pacientes sin EM y pacientes con EM con daño.

El número medio de enfermedades que presentaban los pacientes a su ingreso fue de 3,8± 1,3. Según la prueba T, en las personas con algún error de medicación se observó, por término medio, un mayor número de enfermedades en relación a los pacientes sin errores (p= 0,003). También se encontraron diferencias en el número

medio de enfermedades entre los pacientes sin errores y los que tenían algún error con daño ($p < 0,001$) (**tabla R-3**).

Se realizaron dos análisis de tendencia lineal en los que se encontró que la probabilidad de presentar un error de medicación o un error con daño aumentaba a medida que era mayor el número de enfermedades (**tabla R-4**).

Tabla R-4. Análisis de tendencia lineal en proporciones según el número de enfermedades que presentaban los pacientes con errores de medicación y con errores con daño.

Número de enfermedades (nivel de exposición)	Odds Ratio	
	Total de pacientes con EM (n= 308)	Pacientes con EM con daño (n= 85)
1	1,00	--
2	2,88	1,00
3	3,59	1,05
4	4,15	1,77
5	3,82	2,06
6	13,07	4,76
7	11,67	6,80
8	2,33	3,40

EM: error de medicación.

Se consideró que un paciente presentaba pluripatología cuando tenía 4 o más enfermedades, condición que cumplían más de la mitad de los pacientes (55,8%). En este grupo de pacientes pluripatológicos se observó un porcentaje mayor de errores de medicación ($p = 0,04$; RR= 1,48; IC 95%=1,02- 2,14) y de errores con daño ($p = 0,003$; RR= 2,29; IC95%= 1,33-3,95) respecto a los pacientes con menos enfermedades (**figura R-2**).

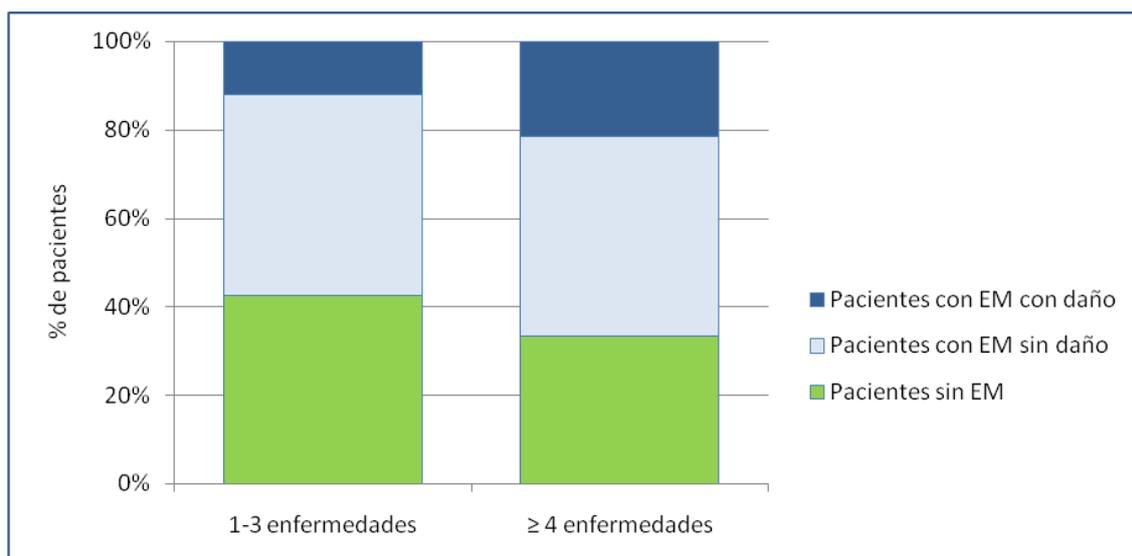


Figura R-2. Porcentajes de pacientes distribuidos en función del número de enfermedades, según la presencia de errores de medicación (EM) y de si éstos habían causado daño.

Respecto a las enfermedades más frecuentes en el total de la muestra, destacaron la hipertensión arterial (47,7%), las enfermedades cardíacas (43,4%) y las enfermedades respiratorias y digestivas (ambas 29,8%). La distribución respecto a los grupos de estudio se resume en la **tabla R-5**.

Las personas con hipertensión arterial o con alguna enfermedad respiratoria presentaron una mayor frecuencia de errores de medicación que los grupos de pacientes que no padecían estas enfermedades ($p= 0,002$ y $p= 0,008$ respectivamente). Al analizar la presencia de errores con daño, éstos fueron más comunes en las personas con hipertensión arterial o alguna enfermedad cardíaca ($p= 0,001$ y $p= 0,006$ respectivamente). En el resto de enfermedades no se observaron diferencias significativas entre los grupos que las padecían y los que no.

Tabla R-5. Enfermedades que presentaban los pacientes estudiados.

n (%)	Población total (n= 493)	Pacientes sin EM (n= 185)	Pacientes con EM			
			Total (n= 308)	EM sin daño (n= 223)	EM con daño (n= 85)	
Hipertensión arterial:	- Sí	235 (47,7)	71 (38,4)	164 (53,2) [†]	113 (50,7)	51 (60,0) [‡]
	- No	258 (52,3)	114 (61,6)	144 (46,8)	110 (49,3)	34 (40,0)
Enfermedad cardíaca⁽¹⁾:	- Sí	214 (43,4)	72 (38,9)	142 (46,1)	93 (41,7)	49 (57,6) ^{‡†}
	- No	279 (56,6)	113 (61,1)	166 (53,9)	130 (58,3)	36 (42,4)
Enfermedad respiratoria⁽²⁾:	- Sí	147 (29,8)	42 (22,7)	105 (34,1) ^{‡‡}	81 (36,3)	24 (28,2)
	- No	346 (70,2)	143 (77,3)	203 (65,9)	142 (63,7)	61 (71,8)
Enfermedad digestiva⁽³⁾:	- Sí	147 (29,8)	55 (29,7)	92 (29,9)	68 (30,5)	24 (28,2)
	- No	346 (70,2)	130 (70,3)	216 (70,1)	155 (69,5)	61 (71,8)
Diabetes mellitus:	- Sí	132 (26,8)	53 (28,6)	79 (25,6)	49 (22,0)	30 (35,3)
	- No	361 (73,2)	132 (71,4)	229 (74,4)	174 (78,0)	55 (64,7)
Enfermedad neurológica⁽⁴⁾:	- Sí	123 (24,9)	47 (25,4)	76 (24,7)	58 (26,0)	18 (21,2)
	- No	370 (75,1)	138 (74,6)	232 (75,3)	165 (74,0)	67 (78,8)
Enfermedad osteomuscular⁽⁵⁾:	- Sí	76 (15,4)	26 (14,1)	50 (16,2)	36 (16,1)	14 (16,5)
	- No	417 (84,6)	159 (85,9)	258 (83,8)	187 (83,9)	71 (83,5)
Enfermedad genito-urinaria⁽⁶⁾:	- Sí	55 (11,2)	20 (10,8)	35 (11,4)	22 (9,9)	13 (15,3)
	- No	438 (88,8)	165 (89,2)	273 (88,6)	201 (90,1)	72 (84,7)
Insuficiencia renal crónica:	- Sí	42 (8,5)	15 (8,1)	27 (8,8)	18 (8,1)	9 (10,6)
	- No	451 (91,5)	170 (91,9)	281 (91,2)	205 (91,9)	76 (89,4)
Dislipemia:	- Sí	41 (8,3)	10 (5,4)	31 (10,1)	23 (10,3)	8 (9,4)
	- No	452 (91,7)	175 (94,6)	277 (89,9)	200 (89,7)	77 (90,6)
Neoplasias:	- Sí	40 (8,1)	15 (8,1)	25 (8,1)	21 (9,4)	4 (4,7)
	- No	453 (91,9)	170 (91,9)	283 (91,9)	202 (90,6)	81 (95,3)
Enfermedad psiquiátrica⁽⁷⁾:	- Sí	39 (7,9)	14 (7,6)	25 (8,1)	15 (6,7)	10 (11,8)
	- No	454 (92,1)	171 (92,4)	283 (91,9)	208 (93,3)	75 (88,2)
Otras enfermedades⁽⁸⁾:	- Sí	85 (17,2)	38 (20,5)	47 (15,3)	31 (13,9)	16 (18,8)
	- No	408 (82,8)	147 (79,5)	261 (84,7)	192 (86,1)	69 (81,2)

EM: error de medicación.

(1) Insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, valvulopatía, fibrilación auricular, miocardiopatía.

(2) Insuficiencia respiratoria crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma, neumopatía restrictiva, tromboembolismo pulmonar, hipertensión pulmonar, síndrome de obesidad-hipoventilación y síndrome de apnea obstructiva del sueño.

(3) Hernia de hiato, úlcera péptica, síndrome del intestino irritable, diverticulosis, angiodisplasia, hepatopatía.

(4) Enfermedad cerebrovascular, demencia, enfermedad de Parkinson.

(5) Artrosis, artritis, enfermedad de Paget.

(6) Hipertrofia benigna de próstata.

(7) Síndrome depresivo-ansioso, trastorno psicótico, trastorno psiquiátrico no definido.

(8) Las más frecuentes: enfermedades del tiroides, leucemia linfática crónica y mielodisplasia.

[†] p= 0,002 entre pacientes sin EM y pacientes con EM.[‡] p= 0,001 entre pacientes sin EM y pacientes con EM con daño.^{‡†} p= 0,006 entre pacientes sin EM y pacientes con EM con daño.^{‡‡} p= 0,008 entre pacientes sin EM y pacientes con EM.

Tabla R-6. Distribución de los pacientes según el número de medicamentos que utilizaban en el momento del ingreso.

n (%)	Población total (n= 493)	Pacientes sin EM (n= 185)	Pacientes con EM		
			Total (n= 308)	EM sin daño (n= 223)	EM con daño (n= 85)
Ningún medicamento	8 (1,6)	7 (3,8)	1 (0,3)	-	1 (1,2)
1-3 medicamentos	163 (33,1)	82 (44,3)	81 (26,3)	55 (24,7)	26 (30,6)
4-6 medicamentos	208 (42,2)	70 (37,8)	138 (44,8)	101 (45,3)	37 (43,5)
7-9 medicamentos	96 (19,5)	24 (13,0)	72 (23,4)	55 (24,7)	17 (20,0)
10 o más medicamentos	18 (3,6)	2 (1,1)	16 (5,2)	12 (5,3)	4 (4,7)
Nº de medicamentos (media ± SD)	4,8 ± 2,5	3,9 ± 2,2	5,3 ± 2,5 [†]	5,4 ± 2,5	4,9 ± 2,4 [‡]

EM: error de medicación.

[†] p< 0,001 entre pacientes sin EM y pacientes con EM.

[‡] p= 0,001 entre pacientes sin EM y pacientes con EM con daño.

El número de medicamentos utilizados por los pacientes osciló entre 0 y 15, siendo la media y la desviación estándar asociada de $4,8 \pm 2,5$ en el total de la muestra. Solamente 8 pacientes (1,6%) no tomaban ningún medicamento, mientras que en el extremo contrario 18 pacientes (3,6%) tomaban 10 o más medicamentos en el momento del ingreso (**tabla R-6**). Se observó que las personas con errores de medicación o errores de medicación con daño utilizaban por término medio un mayor número de medicamentos ($p < 0,001$ y $p = 0,001$ respectivamente).

Se realizaron dos análisis de tendencia lineal en los que se comprobó que al aumentar el número de medicamentos utilizados, era mayor la probabilidad de presentar algún error de medicación y algún error con daño (**tabla R-7**).

Los pacientes se desglosaron en dos grupos en función del número de medicamentos en el momento del ingreso: pacientes polimedcados o no, considerando como polimedcación el uso de cuatro o más medicamentos de forma simultánea. La **figura R-3** recoge los porcentajes de pacientes en los que se detectaron errores de medicación en cada uno de los dos grupos. En el grupo de pacientes con cuatro o más medicamentos se observó un mayor porcentaje de pacientes con errores ($p < 0,001$), y de pacientes con errores con daño ($p = 0,017$). El riesgo relativo resultante fue de 2,53

(IC95%= 1,72- 3,71) para el total de errores de medicación y de 1,97 (IC95%= 1,15- 3,38) para los errores de medicación con daño.

Tabla R-7. Análisis de tendencia lineal en proporciones según el número de medicamentos que utilizaban los pacientes con errores de medicación y con errores con daño.

Número de medicamentos (nivel de exposición)	Odds Ratio	
	Total de pacientes con EM (n= 308)	Pacientes con EM con daño (n= 85)
0	1,00	1,00
1	2,88	0,82
2	7,26	2,85
3	8,70	2,46
4	10,16	2,94
5	14,61	3,65
6	21,00	5,60
7	17,00	5,00
8	23,00	5,00
9	26,25	3,50
10	31,50	7,00

EM: error de medicación.

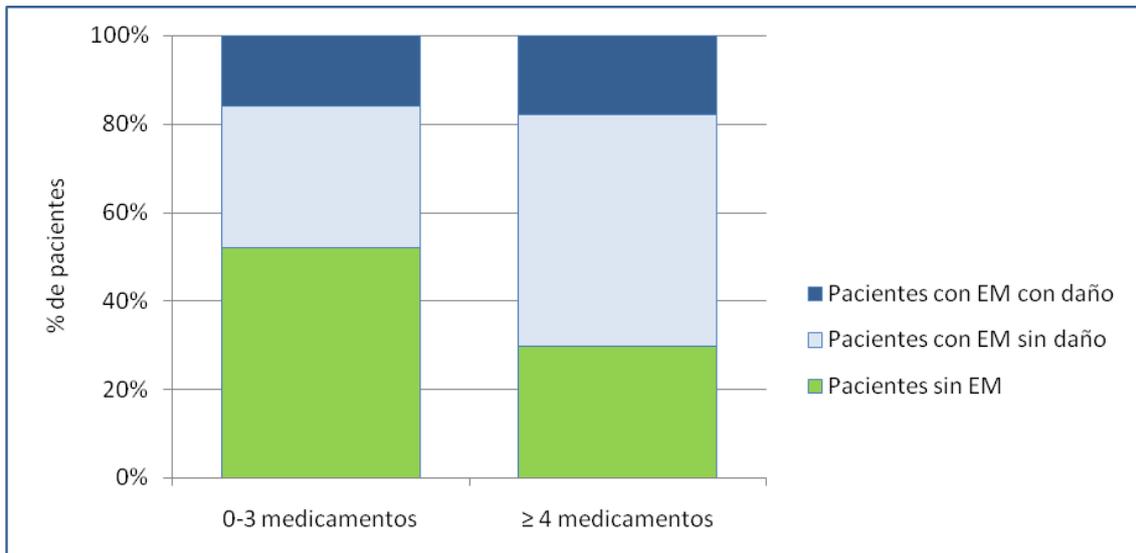


Figura R-3. Porcentajes de pacientes distribuidos en función del número de medicamentos, según la presencia de errores de medicación (EM) y de si éstos habían causado daño.

Se registraron 2.361 medicamentos que referían tomar los 493 pacientes analizados. En la **tabla R-8** se recogen los grupos de medicamentos más frecuentemente utilizados. Los tres grupos de medicamentos más prescritos en la población total y en los pacientes sin errores de medicación coincidieron y fueron los diuréticos solos o en asociación con IECA y antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARAII) (12,4% del total de medicamentos), los antiasmáticos inhalados (7,5%) y los antiagregantes plaquetarios (5,6%). Entre los pacientes en los que se detectaron errores, además de los grupos mencionados anteriormente destacó la utilización frecuente de ansiolíticos, hipnóticos y sedantes (6,0%). Los grupos terapéuticos más frecuentes en los pacientes que sufrieron errores con daño fueron de nuevo los diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII (15,0%), los IECA y ARAII solos (7,9%) y los digitálicos (6,4%).

Tabla R-8. Grupos de medicamentos utilizados por los pacientes incluidos en el estudio.

n (%)*	Población total (n= 493)	Pacientes sin EM (n= 185)	Pacientes con EM		
			Total (n= 308)	EM sin daño (n= 223)	EM con daño (n= 85)
Diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII	297 (12,4)	96 (13,1)	201 (12,3)	138 (11,4)	63 (15,0)
Antiasmáticos inhalados	176 (7,5)	55 (7,5)	121 (7,4)	101 (8,4)	20 (4,8)
Antiagregantes plaquetarios	133 (5,6)	40 (5,5)	93 (5,7)	67 (5,5)	26 (6,2)
Ansiolíticos, hipnóticos y sedantes	125 (5,3)	27 (3,7)	98 (6,0)	79 (6,5)	19 (4,5)
IECA y ARAII solos	121 (5,1)	36 (4,9)	85 (5,2)	52 (4,3)	33 (7,9)
Antiulcerosos inhibidores de la bomba de protones	110 (4,7)	35 (4,8)	75 (4,6)	58 (4,8)	17 (4,0)
Digitálicos	98 (4,2)	28 (3,8)	70 (4,3)	43 (3,6)	27 (6,4)
Analgésicos no opiáceos	88 (3,7)	25 (3,4)	63 (3,9)	53 (4,4)	10 (2,4)
Antidiabéticos orales	71 (3,0)	29 (4,0)	42 (2,6)	31 (2,6)	11 (2,6)
Vasodilatadores nitratos orgánicos	71 (3,0)	25 (3,4)	46 (2,8)	35 (2,9)	11 (2,6)
Antiinfecciosos sistémicos	69 (2,9)	25 (3,4)	44 (2,7)	34 (2,8)	10 (2,4)
Bloqueantes de canales de calcio	68 (2,9)	20 (2,7)	48 (3,0)	39 (3,2)	9 (2,1)
Insulinas y análogos	66 (2,8)	23 (3,1)	43 (2,7)	29 (2,4)	14 (3,3)
Anticoagulantes orales	64 (2,7)	23 (3,1)	41 (2,5)	22 (1,8)	19 (4,5)

EM: error de medicación, IECA: inhibidores del enzima convertidor de angiotensina, ARAII: antagonistas de los receptores de angiotensina II.

* El porcentaje se refiere al total de medicamentos.

Tabla R-8. Grupos de medicamentos utilizados por los pacientes incluidos en el estudio (continuación).

n (%)*	Población total (n= 493)	Pacientes sin EM (n= 185)	Pacientes con EM		
			Total (n= 308)	EM sin daño (n= 223)	EM con daño (n= 85)
Antidepresivos	53 (2,2)	11 (1,5)	42 (2,6)	32 (2,6)	10 (2,4)
Antiulcerosos antagonistas de receptores H ₂	46 (1,9)	10 (1,4)	36 (2,2)	30 (2,5)	6 (1,4)
Corticosteroides sistémicos	40 (1,7)	9 (1,2)	31 (1,9)	27 (2,2)	4 (1,0)
Laxantes	39 (1,7)	11 (1,5)	28 (1,7)	21 (1,7)	7 (1,7)
AINE	38 (1,6)	8 (1,1)	30 (1,8)	23 (1,9)	7 (1,7)
Betabloqueantes	37 (1,6)	13 (1,8)	24 (1,5)	14 (1,2)	10 (2,4)
Antiasmáticos sistémicos	35 (1,5)	8 (1,1)	27 (1,7)	23 (1,9)	4 (1,0)
Antipsicóticos	33 (1,4)	14 (1,9)	19 (1,2)	18 (1,5)	1 (0,2)
Hipolipemiantes	30 (1,3)	7 (1,0)	23 (1,4)	17 (1,4)	6 (1,4)
Antiparkinsonianos	30 (1,3)	18 (2,5)	12 (0,7)	7 (0,6)	5 (1,2)
Hierro	27 (1,1)	11 (1,5)	16 (1,0)	16 (1,3)	-
Fármacos para la hipertrofia benigna de próstata	27 (1,1)	9 (1,2)	18 (1,1)	12 (1,0)	6 (1,4)
Antiácidos	26 (1,1)	10 (1,4)	16 (1,0)	12 (1,0)	4 (1,0)
Vasodilatadores periféricos	26 (1,1)	12 (1,6)	14 (0,9)	11 (0,9)	3 (0,7)
Antiespasmódicos, anticolinérgicos y procinéticos	24 (1,0)	6 (0,8)	18 (1,1)	15 (1,2)	3 (0,7)
Antiarrítmicos de clases I y III	21 (0,9)	4 (0,5)	17 (1,0)	10 (0,8)	7 (1,7)
Antineoplásicos	21 (0,9)	5 (0,7)	16 (1,0)	10 (0,8)	6 (1,4)
Antigripales y antitusivos	20 (0,8)	5 (0,7)	15 (0,9)	14 (1,2)	1 (0,2)
Heparinas	15 (0,6)	10 (1,4)	5 (0,3)	2 (0,2)	3 (0,7)
Antigotosos	12 (0,5)	2 (0,3)	10 (0,6)	4 (0,3)	6 (1,4)
Otros	297 (12,6)	62 (8,5)	142 (8,7)	110 (9,1)	32 (7,6)
TOTAL	2.361	732	1.629	1.209	420

EM: error de medicación, AINE: antiinflamatorios no esteroideos.

* El porcentaje se refiere al total de medicamentos.

Del total de medicamentos registrados 351 (14,9%) presentaban un margen terapéutico estrecho (MTE) y eran utilizados por 225 pacientes, lo que supone que el 45,6% de la población de estudio recibía algún medicamento de MTE. Estos medicamentos fueron principalmente digitálicos (27,9%), antidiabéticos orales (20,2%), insulinas y análogos (18,8%) y anticoagulantes orales (18,2%) (**tabla R-9**).

Tabla R-9. Medicamentos de margen terapéutico estrecho (MTE) utilizados por los pacientes del estudio.

n (%)	Población total (n= 493)	Pacientes sin EM (n= 185)	Pacientes con EM		
			Total (n= 308)	EM sin daño (n= 223)	EM con daño (n= 85)
Total de medicamentos	2.361	732	1.629	1.209	420
Total de medicamentos de MTE	351 (14,9)*	116 (15,8)*	235 (14,4)*	157 (13,0)*	78 (18,6)*
Digitálicos	98 (27,9)	28 (24,1)	70 (29,8)	43 (27,4)	27 (34,6)
Antidiabéticos orales	71 (20,2)	29 (25,0)	42 (17,9)	31 (19,7)	11 (14,1)
Insulinas y análogos	66 (18,8)	23 (19,8)	43 (18,3)	29 (18,5)	14 (17,9)
Anticoagulantes orales	64 (18,2)	23 (19,8)	41 (17,4)	22 (14,0)	19 (24,4)
Teofilina	34 (9,7)	8 (6,9)	26 (11,1)	23 (14,6)	3 (3,8)
Antiepilépticos	8 (2,3)	1 (0,9)	7 (3,0)	6 (3,8)	1 (1,3)
Preparados tiroideos	6 (1,7)	2 (1,7)	4 (1,7)	3 (1,9)	1 (1,3)
Metotrexato	3 (0,9)	2 (1,7)	1 (0,4)	-	1 (1,3)
Antidepresivos tricíclicos	1 (0,3)	-	1 (0,4)	-	1 (1,3)

EM: error de medicación. * * El porcentaje se refiere al total de medicamentos. El resto de porcentajes se refiere al total de medicamentos de MTE.

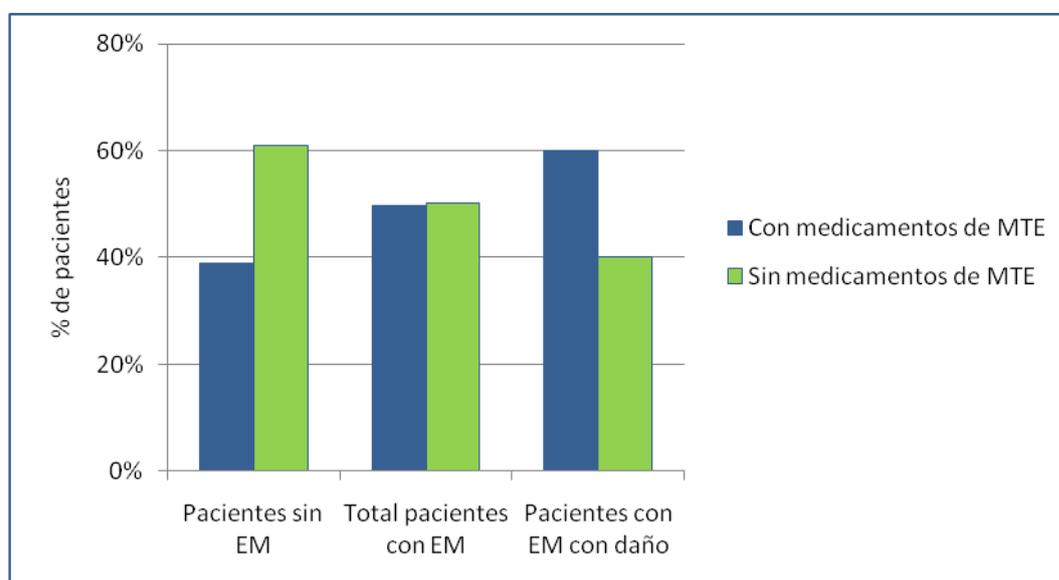


Figura R-4. Porcentaje de pacientes sin y con medicamentos de MTE en los grupos de pacientes según la presencia de errores de medicación (EM) y de si éstos habían causado daño.

Se analizó la distribución de los pacientes con medicamentos de MTE en los grupos establecidos según la existencia o no de errores de medicación y de si éstos ocasionaron daños. El porcentaje de pacientes que utilizaban medicamentos de MTE fue mayor en el grupo de pacientes que tenían algún error ($p= 0,025$) y en los que tenían algún error con daño ($p= 0,003$), con respecto a los pacientes sin errores (**figura R-4**).

Se revisaron los medicamentos de utilidad terapéutica baja (UTB), de los cuales se registraron 108 (4,6% del total de medicamentos). Los medicamentos de UTB más utilizados fueron pentoxifilina, mucolíticos, bioflavonoides y trimetazidina (**tabla R-10**).

Tabla R-10. Medicamentos de utilidad terapéutica baja (UTB) utilizados por los pacientes del estudio.

n (%)	Población total (n= 493)	Pacientes sin EM (n= 185)	Pacientes con EM		
			Total (n= 308)	EM sin daño (n= 223)	EM con daño (n= 85)
Total de medicamentos	2.361	732	1.629	1.209	420
Medicamentos de UTB	108 (4,6)*	36 (4,9)*	72 (4,4)*	57 (4,7)*	15 (3,6)*
Pentoxifilina	16 (14,8)	8 (22,8)	8 (11,1)	7 (12,3)	1 (6,7)
Mucolíticos	13 (12,0)	3 (8,3)	10 (13,9)	10 (17,5)	-
Bioflavonoides	11 (10,2)	4 (11,1)	7 (9,7)	3 (5,3)	4 (26,7)
Trimetazidina	9 (8,3)	3 (8,3)	6 (8,3)	6 (10,5)	-
Dobesilato cálcico	6 (5,6)	1 (2,8)	5 (7,0)	4 (7,0)	1 (6,7)
Otros	53 (54,6)	17 (47,2)	36 (50,0)	27 (47,4)	9 (60,0)

EM: error de medicación. * Porcentaje respecto del total de medicamentos. El resto de porcentajes se refiere al total de medicamentos de UTB.

Por último, señalar que, además de los acontecimientos adversos causados por errores de medicación, se detectaron 26 acontecimientos adversos no motivados por errores, esto es, reacciones adversas a medicamentos, que afectaron a 24 pacientes (2 pacientes en los que se habían detectado errores de medicación con daño y 22 pacientes que no habían sufrido ningún efecto adverso medicamentoso como consecuencia de errores). Ello supone que un total de 107 pacientes de la población estudiada (21,7%) se vieron afectados por uno o más acontecimientos adversos por medicamentos: 83

pacientes (16,8%) por acontecimientos prevenibles, 2 (0,4%) por prevenibles y no prevenibles y 22 (4,5%) por no prevenibles.

Los medicamentos implicados en los acontecimientos adversos no prevenibles fueron acenocumarol (n= 5), furosemida (n= 4), glibenclamida (n= 2), prednisona (n= 2), así como: acarbosa, ácido acetilsalicílico, amiodarona, budesonida, clortalidona, contraste baritado, deflazacort, diazepam, digoxina, enalapril, espironolactona, fentanilo, haloperidol, metformina, metilprednisolona, Salidur[®], Seretide[®] y valsartán, asociados todos ellos a un caso de reacción adversa.

4.2. ERRORES DE MEDICACIÓN DETECTADOS

4.2.1. Prevalencia

En 308 pacientes de los 493 incluidos en el estudio se identificaron 513 errores de medicación. Esto supone que la prevalencia de pacientes con al menos un error de medicación fue del 62,5%. La distribución de número de errores detectados por paciente se muestra en la figura R-5.

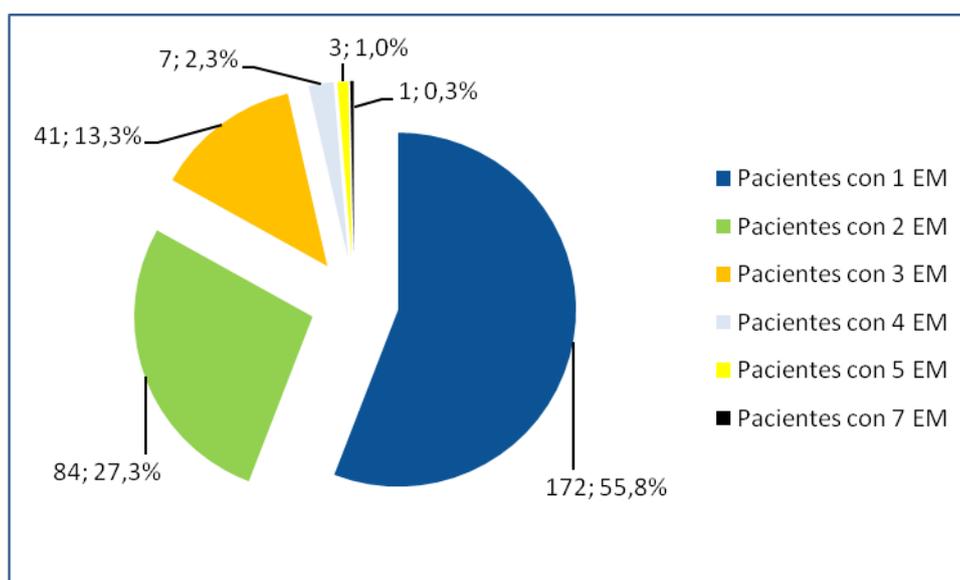


Figura R-5. Distribución del número de errores de medicación (EM) por paciente detectados en el estudio.

De los 513 errores de medicación detectados, 415 (80,9%) no ocasionaron daños, mientras que 98 (19,1%) sí produjeron acontecimientos adversos a los pacientes. Como se ha mencionado en el apartado 4.1 y se expone en la **figura R-6**, los errores con daño afectaron a 85 pacientes (17,3% del total de pacientes y 27,6% de pacientes con al menos un error de medicación).

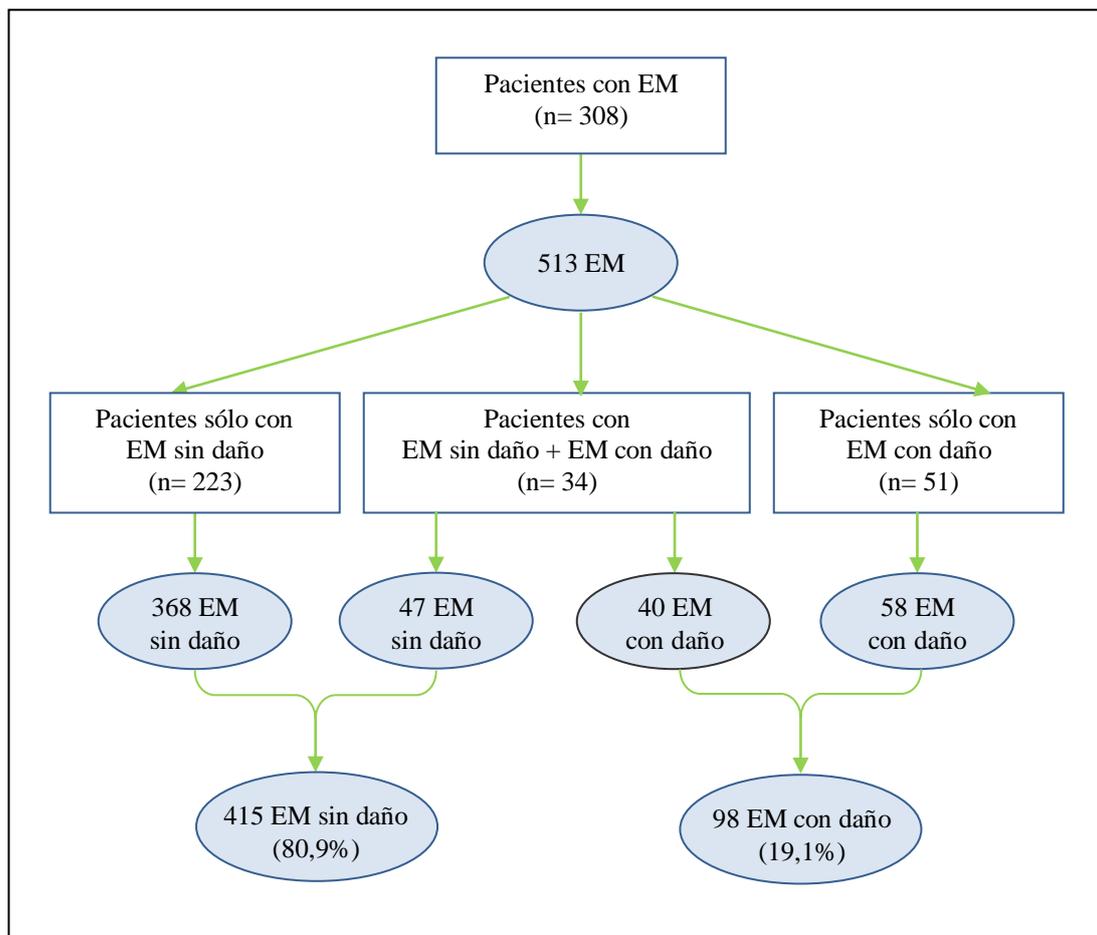


Figura R-6. Distribución de los errores de medicación (EM) detectados en los pacientes incluidos en el estudio.

4.2.2. Descripción de los errores de medicación

En la **tabla R-11** se describen los 513 errores de medicación detectados indicando las características de cada paciente (edad y sexo) y de cada error de medicación (persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos de errores asociados).

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados.

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
1	85	M	1	MG	Dobesilato	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			2	Paciente	Teofilina	C	Administración	- Frecuencia de administración errónea
			3	Paciente	Clorazepato	C	Administración	- Medicamento innecesario
3	71	M	4	MG	Butilscopolamina	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			5	MG	Fluoxetina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			6	MG	Alprazolam	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
5	70	V	7	Paciente	Omeprazol	C	Administración	- Frecuencia de administración errónea
			8	ME	Atenolol	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
6	77	V	9	-	Ipratropio	F	Prescripción	- Omisión de tratamiento
7	66	M	10	MG	Cetirizina	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
8	71	V	11	ME	Flunitrazepam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			12	Paciente	Terbutalina	C	Administración	- Frecuencia de administración errónea
			13	ME	Alprazolam	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
10	73	V	14	ME	Pentoxifilina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			15	ME	Celecoxib	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
11	77	M	16	-	Torasemida Salidur	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
			17	-	Omeprazol	C	Prescripción	- Medicamento innecesario

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
11	77	M	18	-	Tioridazina	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			19	-	Alprazolam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
13	78	M	20	MG	Omeprazol	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
14	67	M	21	MG	Omeprazol	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
15	79	M	22	-	Eritromicina	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
16	71	M	23	ME	Paroxetina	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			24	ME	Flunitrazepam Lorazepam	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
17	71	V	25	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Omisión de profilaxis
			26	ME	Ác. Acetilsalicílico Acenocumarol	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
			27	ME	Ipratropio	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
18	75	V	28	ME	Lisinopril Zestoretic	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
			29	ME	Zestoretic	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
			30	MG	Lorazepam	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
20	87	M	31	MG	Biperideno	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Frecuencia de administración errónea
22	79	M	32	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			33	ME	Digoxina	E	Monitorización	- Dosis mayor de la correcta - Falta de controles analíticos
			34	ME	Clobazam	C	Prescripción	- Dosis mayor de la correcta - Duración del tratamiento mayor de la correcta
			35	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Dosis mayor de la correcta

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
24	90	V	36	MG	Codiovan Furosemida	F	Monitorización	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Falta de controles analíticos
26	80	M	37	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			38	MG	Espironolactona	C	Prescripción	- Dosis mayor de la correcta
28	80	M	39	MG	Torasemida	F	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Dosis mayor de la correcta
32	86	M	40	MG	Amitriptilina	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
34	82	V	41	MG	Ibuprofeno	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Duración del tratamiento mayor de la correcta
			42	MG	Ipratropio	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
36	77	M	43	MG	Ibuprofeno	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Falta de revisión clínica
			44	ME	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
38	86	M	45	MG	Nifedipino	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
39	91	V	46	-	Fenitoína	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			47	-	Teofilina	C	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Frecuencia de administración errónea
40	89	V	48	Paciente	Digoxina	C	Administración	- Frecuencia de administración errónea
			49	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			50	ME	Teofilina	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
			51	ME	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			52	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
41	89	V	53	ME	Sulpirida	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Duración del tratamiento mayor de la correcta
43	77	V	54	ME	Captopril	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
43	77	V	55	ME	Metilprednisolona	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Dosis menor de la correcta
44	92	M	56	ME	Enalapril	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
			57	ME	Digoxina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario - Dosis mayor de la correcta
46	83	M	58	Paciente	Salmeterol	C	Administración	- Técnica de administración incorrecta
			59	Paciente	Budesonido	C	Administración	- Técnica de administración incorrecta
			60	MG	Tramadol	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
49	82	V	61	-	Ranitidina	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
50	79	M	62	ME	Fluoxetina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
51	78	V	63	ME	Bisoprolol	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
52	76	M	64	-	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Dosis mayor de la correcta
			65	ME	Seretide	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
53	80	M	66	ME	Omeprazol	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
55	92	V	67	-	Teofilina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
56	79	M	68	-	Fluoxetina	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
			69	-	Lorazepam	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
57	87	V	70	ME	Risperidona	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			71	MG	Ipratropio	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			72	MG	Hierro	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
58	71	M	73	MG	Naproxeno	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
59	88	M	74	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento

EM= error de medicación, Nº paciente= nº identificación asignado al paciente en el estudio, V= varón, M= mujer, MG= médico general, ME= médico especialista, (a) según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
60	88	V	75	ME	Ciproterona Flutamida	F	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
62	90	V	76	ME	Ipratropio	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
63	72	V	77	ME	Pentoxifilina	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea - Dosis menor de la correcta
			78	ME	Ticlopidina	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			79	MG	Sertralina	C	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Duración del tratamiento mayor de la correcta
64	73	M	80	ME	Clordiazepóxido	C	Prescripción	- Dosis mayor de la correcta - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			81	ME	Enoxaparina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
65	70	V	82	ME	Fenitoína Ticlopidina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos - Interacción entre medicamentos
66	88	V	83	ME	Clometiazol	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
70	88	M	84	MG	Moxifloxacino	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			85	MG	Diazepam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Duración del tratamiento mayor de la correcta
71	77	V	86	MG	Paracetamol	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
72	80	M	87	MG	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
74	91	M	88	MG	Denubil	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			89	MG	Diclofenaco	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Frecuencia de administración errónea

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
74	91	M	90	MG	Ferritina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Frecuencia de administración errónea
79	83	M	91	-	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
80	86	M	92	MG	Clortalidona	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			93	MG	Ipratropio	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
81	71	V	94	MG	Alprazolam Clorazepato	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
86	75	V	95	-	Furosemida Boik, enalapril	F	Monitorización	- Falta de revisión clínica
			96	-	Budesonido	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			97	-	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			98	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
87	72	M	99	ME	Risperidona	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			100	MG	Ciprofloxacino	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
88	89	V	101	MG	Alprazolam	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			102	MG	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
89	85	M	103	MG	Cefuroxima	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			104	MG	Calcio	C	Prescripción	- Medicamento innecesario - Dosis menor de la correcta
90	72	M	105	ME	Ropinirol	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
90	72	M	106	-	Sinemet plus	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			107	-	Baclofeno	F	Prescripción	- Omisión de tratamiento
92	84	M	108	ME	Lormetazepam Lorazepam	F	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
93	91	V	109	MG	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			110	MG	Omeprazol	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			111	MG	Ipratropio	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
94	90	V	112	MG	Amiodarona	C	Monitorización	- Dosis menor de la correcta - Falta de revisión clínica
95	89	M	113	MG	Otilonio	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
96	88	M	114	-	Prednisona	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
97	70	M	115	MG	Hierro	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			116	MG	Metamizol	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
98	79	V	117	MG	Almasilato Omeprazol	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
			118	MG	Mirtazapina Citalopram	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
			119	MG	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			120	ME	Amiodarona	C	Monitorización	- Falta de revisión clínica
			121	MG	Alprazolam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Duración del tratamiento mayor de la correcta

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
99	80	V	122	MG	Furosemida	F	Prescripción	- Omisión de tratamiento
100	74	V	123	MG	Ipratropio	F	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
104	69	V	124	Paciente	Insulina	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos
105	83	V	125	ME	Enalapril	F	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			126	ME	Anacervix	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			127	MG	Digoxina Claritromicina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos - Interacción entre medicamentos
			128	Paciente	Ác. Acetilsalicílico	C	Administración	- Falta de cumplimiento
109	71	V	129	MG	Ác. Acetilsalicílico	F	Prescripción	- Omisión de profilaxis
110	72	V	130	Paciente	Cisaprida	C	Administración	- Dosis menor de la correcta
			131	Paciente	Metilprednisolona	C	Administración	- Medicamento innecesario
112	77	M	132	Paciente	Salidur	F	Administración	- Falta de cumplimiento
114	99	V	133	MG	Gliclazida	C	Monitorización	- Dosis menor de la correcta - Falta de controles analíticos
115	66	V	134	ME	Ipratropio	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			135	ME	Terbutalina	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			136	ME	Salidur	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
118	80	V	137	MG	Sulbutiamina	F	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
119	72	V	138	ME	Indometacina	C	Monitorización	- Falta de revisión clínica
			139	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
121	81	M	140	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
122	74	M	141	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Dosis mayor de la correcta
			142	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Dosis mayor de la correcta - Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
123	90	M	143	MG	Salidur	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
124	78	M	144	ME	Formoterol	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			145	Paciente	Formoterol Salbutamol	C	Administración	- Técnica de administración incorrecta
126	67	M	146	Paciente	Glibenclamida Metformina	C	Monitorización	- Falta de revisión clínica
			147	Paciente	Enalapril	F	Administración	- Omisión de tratamiento
127	80	V	148	MG	Ranitidina	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
128	79	V	149	MG	Amitriptilina	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
129	85	M	150	ME	Omeprazol	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
			151	ME	Tramadol	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
132	69	V	152	MG	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			153	MG	Acenocumarol	F	Prescripción	- Omisión de tratamiento
133	80	V	154	MG	Sulodexida	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			155	ME	Ác. Acetilsalicílico	F	Prescripción	- Omisión de profilaxis
134	81	M	156	MG	Flunitrazepam	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
			157	MG	Diemil	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
136	86	M	158	Paciente	Digoxina	C	Administración	- Falta de cumplimiento
137	65	V	159	ME	Norfloxacin	C	Monitorización	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Duración del tratamiento mayor de la correcta
138	72	V	160	ME	Furosemida	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
139	74	M	161	MG	Furosemida	F	Prescripción	- Duración del tratamiento menor de la correcta

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
140	89	M	162	MG	Amitriptilina	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Medicamento innecesario
143	66	M	163	ME	Deflazacort	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
144	73	V	164	MG	Omeprazol	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
145	89	V	165	MG	Salidur	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos - Falta de revisión clínica
			166	MG	Seretide	C	Prescripción	- Técnica de administración incorrecta
			167	MG	Ipratropio	F	Prescripción	- Omisión de tratamiento
146	70	M	168	MG	Atorvastatina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			169	MG	Metamizol	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			170	MG	Famotidina	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
			171	MG	Diazepam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
148	80	M	172	MG	Acenocumarol	F	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
149	91	M	173	ME	Prednisona	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
150	79	V	174	-	Digoxina	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			175	MG	Enalapril	F	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Dosis mayor de la correcta
151	82	V	176	ME	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			177	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
152	90	M	178	Paciente	Digoxina	C	Administración	- Frecuencia de administración errónea
			179	MG	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
153	76	M	180	MG	Indapamida	E	Monitorización	- Dosis mayor de la correcta - Falta de controles analíticos
154	68	M	181	ME	Ursodesoxicólico	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
155	86	V	182	MG	Glimepirida	F	Monitorización	- Dosis mayor de la correcta - Falta de controles analíticos
158	79	V	183	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
159	68	M	184	ME	Clopidogrel	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
163	84	M	185	ME	Hierro	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
166	79	M	186	MG	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Medicamento innecesario
168	79	V	187	ME	Omeprazol	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Medicamento innecesario
			188	ME	Ipratropio	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
169	78	M	189	MG	Lorazepam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Dosis mayor de la correcta
171	79	M	190	MG	Ansium lesvi	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
174	88	V	191	MG	Eritromicina	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
177	68	V	192	MG	Seretide	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			193	MG	Deflazacort	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
181	78	V	194	ME	Hidrocortisona	C	Prescripción	- Medicamento innecesario - Dosis menor de la correcta
			195	MG	Ciprofloxacino	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
			196	MG	Ibuprofeno	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
183	89	M	197	-	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			198	-	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			199	-	Piridoxina	C	Prescripción	- Omisión de profilaxis

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
186	87	M	200	MG	Espironolactona	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			201	MG	Boi K	C	Monitorización	- Medicamento innecesario - Falta de controles analíticos
187	80	M	202	MG	Telmisartan	C	Monitorización	- Falta de revisión clínica
			203	MG	Omeprazol	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
188	80	V	204	ME	Clopidogrel	F	Prescripción	- Omisión de tratamiento
189	75	M	205	ME	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			206	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			207	ME	Salidur	E	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Falta de controles analíticos
190	79	M	208	MG	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
192	84	M	209	Paciente	Calmane vitaminad	F	Administración	- Medicamento contraindicado
194	73	M	210	MG	Dipiridamol	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			211	MG	Diclofenaco	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
195	91	M	212	ME	Omeprazol	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
197	90	M	213	MG	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
198	79	V	214	MG	Alprazolam	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea - Duración del tratamiento mayor de la correcta
199	80	M	215	ME	Dexclorfeniramina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			216	ME	Otilonio	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
200	93	M	217	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
201	73	M	218	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
203	78	M	219	MG	Ameride	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
204	81	V	220	MG	Sulpirida	C	Administración	- Frecuencia de administración errónea

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignando al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
205	77	V	221	Paciente	Cafinitrina	C	Administración	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			222	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
206	83	V	223	ME	Omeprazol	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea - Duración del tratamiento mayor de la correcta
207	73	V	224	MG	Teofilina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
208	87	V	225	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
209	78	M	226	ME	Fluvastatina	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
210	83	M	227	ME	Omeprazol	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
211	68	M	228	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
212	79	V	229	ME	Orlistat	C	Prescripción	- Medicamento contraindicado
			230	ME	Digoxina Amiodarona	F	Monitorización	- Interacción entre medicamentos - Falta de controles analíticos
			231	ME	Espironolactona Ramipril Furosemida	F	Monitorización	- Duplicidad terapéutica - Dosis mayor de la correcta
213	77	V	232	Paciente	Insulina	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos
214	78	M	233	ME	Acenocumarol	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos
215	93	M	234	-	Dimemorfanol	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			235	-	Cefoxitina	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
216	84	M	236	-	Captopril	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
			237	ME	Metildigoxina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
217	82	V	238	ME	Captopril	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
			239	ME	Acenocumarol	F	Prescripción	- Omisión de tratamiento

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
219	82	V	240	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			241	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
221	83	M	242	-	Ác. Acetilsalicílico	F	Prescripción	- Medicamento innecesario
224	80	V	243	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
225	78	V	244	MG	Repaglinida	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			245	MG	Cefixima	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Dosis menor de la correcta
226	79	V	246	MG	Filicol Pravastatina	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
			247	Paciente	Ác. Acetilsalicílico	F	Administración	- Omisión de profilaxis - Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
228	72	M	248	ME	Amitriptilina	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
230	74	M	249	ME	Gliclazida	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
			250	ME	Acenocumarol	F	Prescripción	- Omisión de tratamiento
231	79	V	251	ME	Levofloxacino	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			252	MG	Alprazolam	C	Monitorización	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Duración del tratamiento mayor de la correcta
233	78	M	253	ME	Torasemida Ameride	E	Monitorización	- Duplicidad terapéutica - Falta de controles analíticos
236	86	V	254	ME	Ferritina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
237	81	V	255	ME	Diazepam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Duración del tratamiento mayor de la correcta
238	73	V	256	MG	Piroxicam	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Frecuencia de administración errónea
			257	MG	Metamizol	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Frecuencia de administración errónea
			258	MG	Diazepam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
240	73	M	259	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
241	71	V	260	MG	Trimetazidina	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
242	79	V	261	MG	Indapamida	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
243	77	M	262	MG	Cinarizina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario - Dosis menor de la correcta
			263	MG	Trimetazidina	C	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Duración del tratamiento mayor de la correcta
244	75	M	264	ME	Nobritol	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
246	68	V	265	ME	Nitroglicerina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			266	Paciente	Salidur	C	Administración	- Falta de cumplimiento
247	94	M	267	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
250	76	M	268	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			269	ME	Clorazepato Brotizolam	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
			270	MG	Digoxina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignando al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
250	76	M	271	MG	Diuzine	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			272	MG	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			273	ME	Formoterol	C	Prescripción	- Dosis mayor de la correcta - Frecuencia de administración errónea
254	83	M	274	MG	Cozaar plus Furosemida	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
255	87	V	275	MG	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			276	MG	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
260	92	V	277	MG	Omeprazol	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
			278	-	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			279	MG	Piroxicam	F	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
261	69	V	280	ME	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
261	69	V	281	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			282	ME	Almagato	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			283	ME	Potasio	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
262	78	M	284	ME	Lorazepam	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
			285	ME	Almagato	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
			286	ME	Indometacina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Frecuencia de administración errónea
263	80	V	287	ME	Combivent	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignando al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
264	81	M	288	ME	Sertralina	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
266	74	V	289	ME	Furosemida Furosemida	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
267	92	V	290	ME	Clopidogrel	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			291	MG	Alprazolam	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Duración del tratamiento mayor de la correcta
269	83	M	292	MG	Hidrocortisona	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			293	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			294	-	Ibuprofeno	C	Prescripción	- Dosis mayor de la correcta - Frecuencia de administración errónea
270	71	V	295	ME	Torasemida	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
273	65	M	296	ME	Calcitonina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			297	ME	Calcio	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			298	ME	Piroxicam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
276	91	V	299	ME	Sinemet plus	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
278	86	M	300	MG	Aceclofenaco	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Duración del tratamiento mayor de la correcta
			301	MG	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			302	MG	Clavumox	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
			303	MG	Tetrazepam	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
280	98	M	305	MG	Dipiridamol	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Falta de revisión clínica
								- Medicamento innecesario - Dosis menor de la correcta

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
281	68	V	306	ME	Tiaprida	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
282	68	V	307	Paciente	Espironolactona	F	Administración	- Omisión de tratamiento - Falta de revisión clínica
283	80	V	308	MG	Cefonicida	F	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Falta de revisión clínica
284	87	V	309	-	Risperidona	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
286	72	M	310	ME	Clortalidona	E	Monitorización	- Dosis mayor de la correcta - Falta de revisión clínica
287	88	M	311	MG	Enalapril	F	Monitorización	- Omisión de tratamiento - Falta de revisión clínica
			312	MG	Salidur	F	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Falta de controles analíticos
290	71	V	313	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Monitorización	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Falta de revisión clínica
291	77	M	314	MG	Ibuprofeno	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Frecuencia de administración errónea
292	78	M	315	MG	Imipramina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			316	MG	Lansoprazol	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			317	-	Prednisona	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			318	MG	Teofilina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
294	81	M	319	ME	Halazepam	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Medicamento innecesario
295	69	M	320	ME	Furosemida	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			321	ME	Amitriptilina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
298	80	V	322	ME	Clometiazol	F	Prescripción	- Otros
300	74	V	323	Paciente	Teofilina	C	Administración	- Medicamento innecesario
			324	MG	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Dosis mayor de la correcta
			325	Paciente	Budesonido	C	Administración	- Frecuencia de administración errónea
302	80	M	326	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Omisión de profilaxis
304	75	V	327	ME	Omeprazol	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
305	88	M	328	MG	Losartan Ameride	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
306	90	M	329	ME	Timolol Flecainida	F	Prescripción	- Medicamento contraindicado - Interacción entre medicamentos
307	90	M	330	-	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Omisión de profilaxis
308	70	V	331	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
309	81	V	332	Paciente	Ipratropio	C	Administración	- Frecuencia de administración errónea
			333	ME	Acenocumarol	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos
310	90	M	334	ME	Furosemida	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
312	75	V	335	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			336	MG	Alprazolam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			337	MG	Ipratropio	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
313	71	M	338	MG	Timolol	C	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Duración del tratamiento mayor de la correcta
314	78	M	339	ME	Digoxina Amiodarona	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos - Interacción entre medicamentos
			340	ME	Acenocumarol	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			341	MG	Ramipril	F	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Falta de controles analíticos
316	90	H	342	ME	Digoxina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			343	MG	Salidur Torasemida	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
			344	ME	Enalapril	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
317	86	V	345	ME	Ipratropio	E	Prescripción	- Omisión de tratamiento
318	77	M	346	ME	Clopidogrel	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			347	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			348	MG	Furosemida	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
319	71	V	349	Paciente	Digoxina	D	Administración	- Falta de cumplimiento
			350	ME	Salidur Secubar diu	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			351	ME	Ispagula	F	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			352	ME	Otilonio	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Duración del tratamiento mayor de la correcta
321	81	V	353	ME	Amitriptilina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
321	81	V	354	Paciente	Ipratropio	C	Administración	- Técnica de administración incorrecta
322	81	M	355	-	Zolpidem	C	Prescripción	- Dosis mayor de la correcta - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
323	72	V	356	MG	Ipratropio	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
325	86	M	357	MG	Indapamida	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
328	81	M	358	ME	Carvedilol	C	Prescripción	- Dosis mayor de la correcta
			359	MG	Digoxina	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			360	MG	Torasemida Espironolactona	F	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Falta de controles analíticos
329	79	V	361	MG	Omeprazol	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Frecuencia de administración errónea
333	72	M	362	MG	Calcio	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
334	71	M	363	MG	Salmeterol	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Frecuencia de administración errónea
337	97	M	364	MG	Hierro	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
339	73	M	365	ME	Celecoxib	F	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Dosis mayor de la correcta
			366	ME	Acenocumarol	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos
340	80	M	367	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
342	82	V	368	Paciente	Ipratropio	C	Administración	- Frecuencia de administración errónea
			369	MG	Metamizol Paracetamol	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
350	87	M	370	ME	Ác. Acetilsalicílico	F	Prescripción	- Omisión de profilaxis
352	72	M	371	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
352	72	M	372	ME	Formoterol	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			373	MG	Digoxina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
354	75	V	374	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			375	ME	Primidona	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			376	ME	Diazepam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
356	82	V	377	MG	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			378	MG	Ác. Acetilsalicílico	F	Prescripción	- Omisión de profilaxis - Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
358	77	V	379	ME	Triamcinolona	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			380	MG	Omeprazol	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
360	77	M	381	ME	Venlafaxina	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			382	ME	Mianserina	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
361	74	M	383	-	Omeprazol Pantoprazol	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
			384	-	Espironolactona Furosemida	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
362	89	V	385	-	Omeprazol	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			386	ME	Fenitoína	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			387	MG	Trimetazidina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
363	82	V	388	ME	Dipiridamol	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Falta de revisión clínica

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
365	66	V	389	Paciente	Omeprazol	C	Administración	- Frecuencia de administración errónea
366	68	V	390	ME	Fexofenadina	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
369	71	M	391	MG	Indapamida	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos
370	88	V	392	-	Lansoprazol	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
373	90	M	393	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
376	89	V	394	-	Digoxina	C	Monitorización	- Dosis mayor de la correcta - Falta de controles analíticos
377	80	M	395	-	Insulina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			396	ME	Acenocumarol	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			397	ME	Bisoprolol	F	Monitorización	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Falta de revisión clínica
378	77	V	398	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			399	ME	Omeprazol	C	Monitorización	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Falta de revisión clínica
			400	ME	Ipratropio	F	Prescripción	- Omisión de tratamiento
379	73	M	401	ME	Omeprazol	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
			402	ME	Sucralfato	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
380	72	V	403	Paciente	Digoxina	D	Administración	- Falta de cumplimiento
			404	Paciente	Ipratropio salbutamol, teofilina	F	Administración	- Falta de cumplimiento
381	79	V	405	ME	Almagato Omeprazol	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
383	76	V	406	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
385	98	M	407	MG	Omeprazol	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta - Dosis mayor de la correcta
			408	Paciente	Digoxina	F	Administración	- Falta de revisión clínica - Falta de controles analíticos

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
385	98	M	409	ME	Furosemida	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			410	ME	Diclofenaco	F	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			411	ME	Lorazepam	C	Prescripción	- Dosis mayor de la correcta - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
387	90	M	412	ME	Atenolol	C	Prescripción	- Medicamento innecesario - Frecuencia de administración errónea
			413	MG	Zolpidem Clometiazol	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
389	66	M	414	MG	Deflazacort	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			415	ME	Budesonido	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
			416	ME	Ipratropio	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			417	-	Carvedilol	C	Prescripción	- Dosis mayor de la correcta
			418	MG	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			419	MG	Diclofenaco	C	Prescripción	- Medicamento innecesario - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			420	ME	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
391	70	V	421	ME	Misoprostol	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			422	Paciente	Folinato	E	Administración	- Falta de cumplimiento
392	87	V	423	MG	Acetilcisteína	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Frecuencia de administración errónea
			424	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
393	72	V	425	ME	Clorazepato	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
			426	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
394	74	V	427	ME	Lorazepam	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
395	75	V	428	ME	Tolterodina	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
396	75	M	429	MG	Maprotilina	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			430	MG	Nicardipino	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
397	84	M	431	MG	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			432	MG	Cinarizina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			433	MG	Fosinopril	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
399	69	V	434	ME	Plusvent accuhaler	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
400	80	M	435	MG	Torasemida Codiovan	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
403	78	V	436	ME	Teofilina	C	Prescripción	- Dosis menor de la correcta
404	82	V	437	MG	Terbutalina Salbutamol	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
406	73	V	438	MG	Almagato	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
407	75	V	439	MG	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
409	79	V	440	ME	Pravastatina	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
414	68	M	441	-	Ferrimanitol	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
416	101	V	442	MG	Clometiazol	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
418	76	V	443	ME	Budesonido	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
			444	ME	Captopril	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
420	93	M	445	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
420	93	M	446	-	Ác. Acetilsalicílico	F	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
424	72	V	447	ME	Sinemet	C	Monitorización	- Falta de revisión clínica
			448	MG	Omeprazol	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
425	73	V	449	ME	Tiaprida	E	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
			450	Paciente	Tramadol	C	Administración	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Frecuencia de administración errónea
426	74	M	451	Paciente	Hidrocortisona Fludrocortisona	F	Administración	- Falta de cumplimiento
427	91	M	452	ME	Metildigoxina	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
429	79	V	453	ME	Digoxina	C	Monitorización	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Falta de controles analíticos
432	84	M	454	-	Ferroglicina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
437	71	V	455	ME	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
441	80	M	456	ME	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
443	77	V	457	ME	Triamcinolona	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
444	73	M	458	ME	Acenocumarol	F	Prescripción	- Duración del tratamiento menor de la correcta
447	80	V	459	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			460	ME	Enalapril	F	Prescripción	- Omisión de tratamiento
448	74	M	461	ME	Ác. Acetilsalicílico Amiodarona	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica - Interacción entre medicamentos
			462	MG	Lorazepam Bromazepam	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica

EM= error de medicación, Nº paciente= nº identificación asignado al paciente en el estudio, V= varón, M= mujer, MG= médico general, ME= médico especialista, (a) según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
449	72	M	463	ME	Betahistina	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
450	79	M	464	ME	Simvastatina	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea
451	78	V	465	-	Amitriptilina	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			466	-	Metoclopramida	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
454	75	M	467	ME	Aneurol	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea - Duración del tratamiento mayor de la correcta
455	78	V	468	-	Colircusi de icol	C	Prescripción	- Medicamento innecesario - Frecuencia de administración errónea
463	70	M	469	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
			470	ME	Nobritol	C	Prescripción	- Duración del tratamiento mayor de la correcta
			471	ME	Omeprazol	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
464	79	V	472	ME	Budesonido	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			473	ME	Omeprazol Almasilato	C	Prescripción	- Duplicidad terapéutica
			474	ME	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos
467	68	V	475	-	Ambroxol	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
468	92	V	476	MG	Piroxicam	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			477	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
470	76	V	478	ME	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
			479	ME	Alprazolam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Duración del tratamiento mayor de la correcta
			480	MG	Mianserina	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			481	ME	Neourgenin	C	Prescripción	- Medicamento innecesario

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
471	77	V	482	ME	Digoxina	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			483	ME	Ipratropio	F	Prescripción	- Omisión de tratamiento
472	81	V	484	ME	Metilprednisolona	C	Monitorización	- Frecuencia de administración errónea
473	76	V	485	ME	Espironolactona Enalapril	F	Monitorización	- Dosis mayor de la correcta - Falta de controles analíticos
479	85	M	486	ME	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
481	76	M	487	MG	Ác. Acetilsalicílico	C	Prescripción	- Medicamento innecesario
483	85	V	488	-	Diltiazem	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			489	MG	Digoxina	C	Prescripción	- Duración del tratamiento menor de la correcta
			490	MG	Salidur Enalapril	F	Prescripción	- Duración del tratamiento menor de la correcta
484	78	M	491	MG	Teofilina Paroxetina	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos - Interacción entre medicamentos
485	70	M	492	MG	Diazepam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Duración del tratamiento mayor de la correcta
			493	MG	Deanxit	F	Monitorización	- Falta de revisión clínica
486	83	M	494	MG	Espironolactona	F	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
487	73	V	495	ME	Digoxina	C	Monitorización	- Falta de controles analíticos - Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
			496	ME	Carvedilol	F	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente
488	80	M	497	ME	Digoxina	F	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Falta de controles analíticos

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

Tabla R-11. Descripción de los errores de medicación (EM) detectados: características de los pacientes, persona que lo generó, medicamentos implicados, gravedad, proceso y tipos asociados (continuación).

Nº paciente	Edad (años)	Sexo (V/M)	EM	Persona que generó EM ^(a)	Medicamentos implicados	Gravedad ^(a)	Proceso ^(a)	Tipos de errores ^(a)
490	77	V	498	MG	Famotidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
492	80	M	499	ME	Digoxina Amiodarona	F	Monitorización	- Falta de controles analíticos - Interacción entre medicamentos
			500	Paciente	Insulina	F	Administración	- Falta de controles analíticos
493	68	V	501	ME	Ranitidina	C	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
			502	ME	Ciprofloxacino	F	Prescripción	- Medicamento no apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar
494	86	M	503	ME	Alprazolam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente ... - Duración del tratamiento mayor de la correcta
495	82	V	504	ME	Triniagar	E	Monitorización	- Falta de controles analíticos
496	81	V	505	ME	Digoxina	C	Monitorización	- Medicamento innecesario - Dosis mayor de la correcta
498	78	V	506	MG	Dexketoprofeno	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea - Duración del tratamiento mayor de la correcta
			507	MG	Propafenona	C	Monitorización	- Medicamento innecesario
			508	MG	Diazepam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente - Duración del tratamiento mayor de la correcta
499	77	M	509	MG	Alprazolam	C	Prescripción	- Medicamento inapropiado para el paciente ... - Duración del tratamiento mayor de la correcta
501	84	M	510	MG	Digoxina	D	Monitorización	- Falta de controles analíticos
			511	MG	Acenocumarol	C	Prescripción	- Omisión de tratamiento
502	76	V	512	MG	Teofilina	C	Monitorización	- Falta de revisión clínica - Dosis mayor de la correcta
			513	-	Ipratropio	C	Prescripción	- Frecuencia de administración errónea

EM= error de medicación, **Nº paciente**= nº identificación asignado al paciente en el estudio, **V**= varón, **M**= mujer, **MG**= médico general, **ME**= médico especialista, **(a)** según la taxonomía española de los errores de medicación del grupo Ruíz-Jarabo.

4.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ERRORES DETECTADOS

Los errores de medicación detectados se analizaron utilizando la clasificación de la taxonomía española del grupo Ruiz Jarabo 2000, en función de la persona y lugar donde se originaron, medicamentos implicados, gravedad y manifestaciones clínicas, procesos y tipos de errores asociados. No fue posible efectuar con fiabilidad un análisis de las causas y factores contribuyentes, ya que la detección de los mismos se realizó en el momento del ingreso hospitalario.

4.3.1. Persona y lugar donde se originaron los errores de medicación

La persona que originó el error se pudo conocer en 463 de los 513 errores de medicación detectados (**tabla R-12**). Un 51,2% de los mismos fueron atribuidos a médicos especialistas y el resto a médicos generales o a los propios pacientes y cuidadores. El porcentaje de errores generados por los propios pacientes o sus cuidadores, fue más alto entre los errores de medicación con daño, que en los que no ocasionaron daño (13,3% vs 6,7%; $p = 0,050$).

El lugar donde se iniciaron los errores se identificó en 465 casos. De éstos, 231 se originaron en hospitales (49,7%) y 188 en consultorios o centros de salud (40,4%).

Tabla R-12. Personas y lugares de origen de los errores de medicación.

n (%)	Total EM valorados	EM sin daño (n= 415)	EM con daño (n= 98)
Persona que originó el EM	(n= 463)*		
- Médico especialista	237 (51,2)	193 (52,0)	44 (47,8)
- Médico general	189 (40,8)	154 (41,3)	35 (38,9)
- Paciente o cuidador [†]	37 (8,0)	25 (6,7)	12 (13,3)
Lugar donde se originó el EM	(n= 465)**		
- Hospital	231 (49,7)	188 (50,4)	43 (46,7)
- Centro de Salud	188 (40,4)	154 (41,1)	34 (37,8)
- Domicilio del paciente	36 (7,7)	25 (6,6)	11 (12,2)
- Consulta privada	7 (1,5)	6 (1,6)	1 (1,1)
- Residencia geriátrica	3 (0,7)	1 (0,3)	2 (2,2)

EM: error de medicación. [†] diferencia significativa, $p = 0,050$.

* De los 50 EM que no pudieron ser valorados respecto a la persona que los originó, 42 eran EM sin daño (10,1% de los EM sin daño) y 8 eran EM con daño (8,1% de los EM con daño).

** De los 48 EM que no pudieron ser valorados respecto al lugar de origen, 40 eran EM sin daño (9,6% de los EM sin daño) y 8 eran EM con daño (8,1 % de los EM con daño).

4.3.2. Medicamentos implicados en los errores de medicación

En los 513 errores detectados estuvieron implicados 560 medicamentos. De ellos, 469 errores (91,4%) se atribuyeron a un sólo medicamento, 41 a dos medicamentos y tres se asociaron a tres medicamentos.

Los cinco grupos terapéuticos más frecuentemente implicados en los errores de medicación fueron diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII (11,1%), ansiolíticos, hipnóticos y sedantes (9,7%), antiasmáticos inhalados (8,8%), antiagregantes plaquetarios (8,8%) y digitálicos (8,2%). A pesar de la diversidad de medicamentos que tomaban los pacientes, tres cuartas partes de los errores (75,8%) estuvieron asociados a alguno de los 11 grupos terapéuticos recogidos en la **tabla R-13**.

Se observó que diez medicamentos estaban involucrados en más de diez casos de errores. Estos medicamentos fueron en orden descendente de frecuencia: digoxina, ácido acetilsalicílico, acenocumarol, omeprazol, ranitidina, ipratropio, furosemida, alprazolam, teofilina, Salidur[®] y enalapril. Es preciso mencionar que los errores de omisión de prescripción de tratamiento se atribuyeron siempre al medicamento de referencia del grupo terapéutico que debería haber sido prescrito, tal y como se indica en el apartado de material y métodos, aunque en realidad la prescripción omitida podría haber correspondido a cualquier medicamento del grupo. Así, por ejemplo, los errores de omisión de anticoagulación se atribuyeron todos a acenocumarol (n= 25), los de falta de antiagregación se asociaron al ácido acetilsalicílico (n= 14) y las omisiones de tratamiento de la EPOC se asignaron a ipratropio (n= 9).

De los 560 medicamentos implicados en los errores de medicación, 67 (12,0%) tenían un margen terapéutico estrecho. De éstos, los más frecuentes fueron los anticoagulantes orales (n= 33). Por otra parte, 21 medicamentos de utilidad terapéutica baja estuvieron implicados en errores de medicación (3,7% del total de medicamentos implicados en errores).

Tabla R-13. Medicamentos implicados en los errores de medicación detectados.

Grupo terapéutico/ medicamento*	Medicamentos n (% respecto EM) **
Diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII	57 (11,1)
Furosemida (14), Salidur [®] (11), espironolactona (8), torasemida (7), indapamida (4), Ameride [®] (3), clortalidona (2), Codiovan [®] (2), Zestoretic [®] (2), Cozaar plus [®] (1), Diuzine [®] (1), Secubar diu [®] (1), Triniagar [®] (1)	
Ansiolíticos, hipnóticos y sedantes	50 (9,7)
Alprazolam (13), lorazepam (9), diazepam (7), clometiazol (4), clorazepato (4), flunitrazepam (3), zolpidem (2), Aneurol [®] (1), Ansium Lesvi [®] (1), bromazepam (1), brotizolam (1), clobazam (1), clordiazepóxido (1), halazepam (1), lormetazepam (1)	
Antiasmáticos inhalados	45 (8,8)
Ipratropio (22), budesonido (6), formoterol (4), salbutamol (3), Seretide [®] (3), terbutalina (3), salmeterol (2), Combivent [®] (1), Plusvent accuhaler [®] (1)	
Antiagregantes plaquetarios	45 (8,8)
Ác. acetilsalicílico (36), clopidogrel (4), dipyridamol (3), ticlopidina (2)	
Digitálicos	42 (8,2)
Digoxina (40), metildigoxina (2)	
Anticoagulantes orales	33 (6,4)
Acenocumarol (33)	
Antiulcerosos inhibidores de la bomba de protones	31 (6,0)
Omeprazol (28), lansoprazol (2), pantoprazol (1)	
Antiulcerosos antagonistas de receptores H₂	24 (4,7)
Ranitidina (22), famotidina (2)	
Antidepresivos	21 (4,1)
Amitriptilina (7), fluoxetina (3), mianserina (2), paroxetina (2), sertralina (2), imipramina (1), maprotilina (1), mirtazapina (1), citalopram (1), venlafaxina (1)	
IECA y ARAII solos	21 (4,1)
Enalapril (11), captopril (4), ramipril (2), fosinopril (1), lisinopril (1), losartan (1), telmisartan (1)	
AINE	20 (3,9)
Ibuprofeno (5), diclofenac (4), piroxicam (4), celecoxib (2), indometacina (2), aceclofenac (1), dexketoprofeno (1), naproxeno (1)	
Otros	171 (33,3)
Teofilina (11), amiodarona (6), hierro (4), metamizol (4), almagato (4), insulina (4), etc.	
TOTAL	560

EM: error de medicación, IECA: inhibidores del enzima convertidor de angiotensina, ARAII: antagonistas de los receptores de angiotensina II, AINE: antiinflamatorios no esteroideos.

* Entre paréntesis se recoge el número de errores en que estuvo implicado cada medicamento. En las asociaciones de medicamentos se ha utilizado el nombre comercial.

** En un error de medicación pudo estar implicado más de un medicamento. El porcentaje se refiere al total de EM detectados (n= 513).

Tabla R-14. Grupos terapéuticos implicados en los errores de medicación que ocasionaron o no daño a los pacientes.

Grupo terapéutico n (% respecto EM)*	Medicamentos en el total de EM (n= 560)	Medicamentos en EM sin daño (n= 439)	Medicamentos en EM con daño (n= 121)
Diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII	57 (11,1)	17 (4,1)	40 (40,8)
Ansiolíticos, hipnóticos y sedantes	50 (9,7)	47 (11,3)	3 (3,1)
Antiasmáticos inhalados	45 (8,8)	37 (8,9)	8 (8,2)
Antiagregantes plaquetarios	45 (8,8)	38 (9,2)	7 (7,1)
Digitálicos	42 (8,2)	33 (7,9)	9 (9,2)
Anticoagulantes orales	33 (6,4)	23 (5,5)	10 (10,2)
Antiulcerosos inhibidores de la bomba de protones	31 (6,0)	31 (7,5)	-
Antiulcerosos antagonistas de receptores H₂	24 (4,7)	24 (5,8)	-
Antidepresivos	21 (4,1)	20 (4,8)	1 (1,0)
IECA y ARAII solos	21 (4,1)	9 (2,2)	12 (12,2)
AINE	20 (3,9)	17 (4,1)	3 (3,1)
Corticosteroides sistémicos	14 (2,7)	12 (2,9)	2 (2,0)
Antiinfecciosos sistémicos	14 (2,7)	12 (2,9)	2 (2,0)
Antiasmáticos sistémicos	11 (2,1)	9 (2,2)	2 (2,0)
Analgésicos no opiáceos	8 (1,6)	6 (1,4)	2 (2,0)
Antiarrítmicos de clases I y III	8 (1,6)	4 (1,0)	4 (4,1)
Betabloqueantes	7 (1,4)	5 (1,2)	2 (2,0)
Insulinas y análogos	4 (0,8)	1 (0,2)	3 (3,1)
Otros	105 (18,7)	94 (22,6)	11 (11,2)

EM: error de medicación, IECA: inhibidores del enzima convertidor de angiotensina, ARAII: antagonistas de los receptores de angiotensina II, AINE: antiinflamatorios no esteroideos.

* En un error de medicación pudo estar implicado más de un medicamento. El porcentaje se refiere al total de EM (n= 513), EM sin daño (n= 415) y EM con daño (n= 98) detectados, respectivamente.

La **tabla R-14** muestra los grupos terapéuticos asociados a los errores de medicación, diferenciando entre los errores que ocasionaron daño o no a los pacientes. Los ansiolíticos, hipnóticos y sedantes, antiasmáticos inhalados, antiagregantes plaquetarios, digitálicos e inhibidores de la bomba de protones fueron los grupos terapéuticos más frecuentemente implicados en errores sin daño. Entre los medicamentos asociados a los errores con daño, los más frecuentes fueron los diuréticos

solos o en asociación con IECA o ARAII, IECA y ARAII solos, anticoagulantes orales, digitálicos y antiasmáticos inhalados.

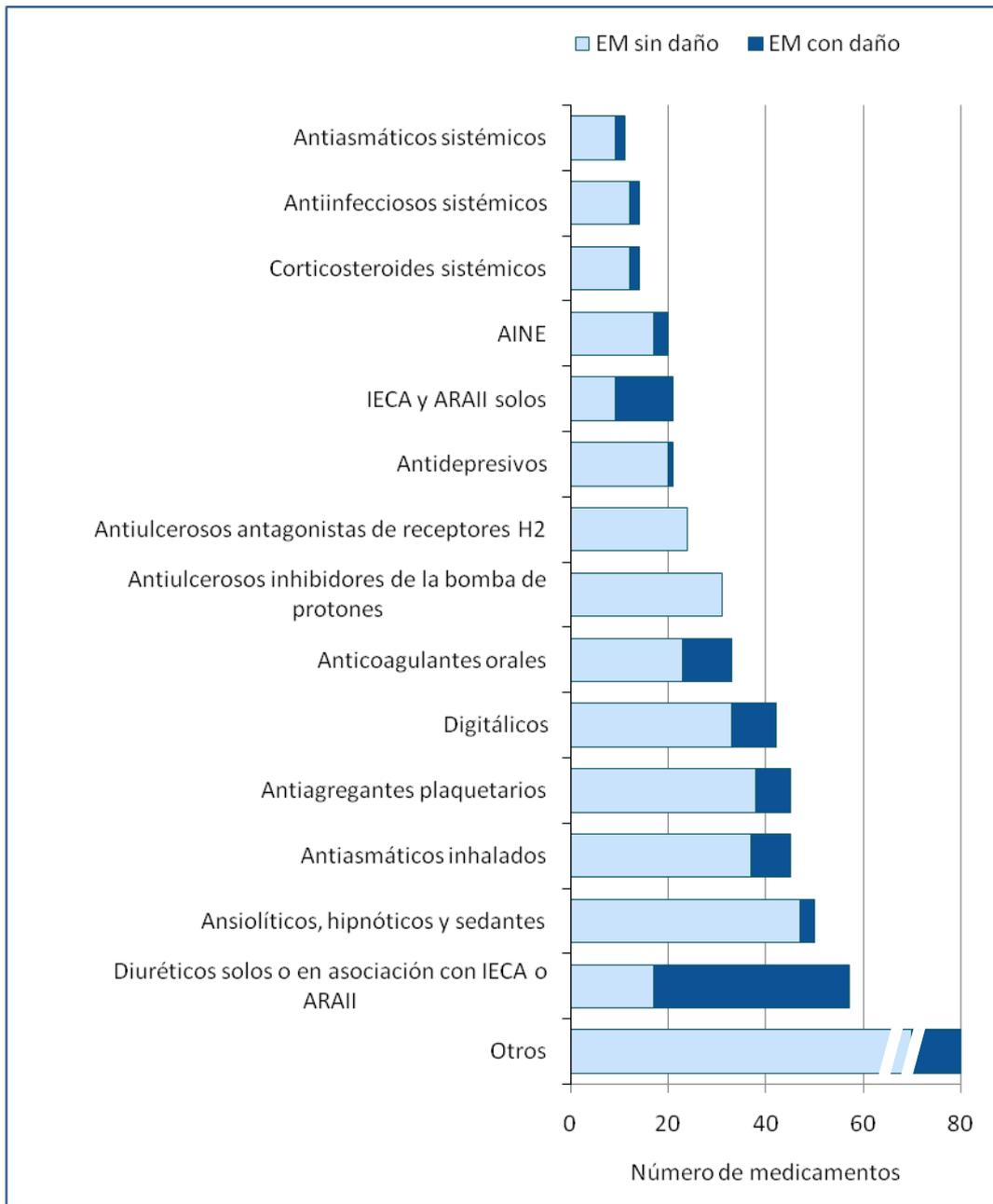


Figura R-7. Grupos terapéuticos más frecuentemente asociados a errores de medicación (EM) con y sin daño.

Cabe destacar que algunos grupos terapéuticos, como los antiulcerosos inhibidores de la bomba de protones y antagonistas de receptores H₂ estuvieron asociados exclusivamente a errores de medicación que no ocasionaron daño a los

pacientes. En cambio, otros grupos, como los diuréticos y los IECA y ARAII solos, se asociaron con mayor frecuencia a errores de medicación con daño (**figura R-7**).

Se analizaron los grupos terapéuticos de medicamentos más utilizados por los pacientes para estudiar cuáles eran los que tenían una mayor probabilidad de ocasionar tanto errores de medicación como errores de medicación con daño. Se consideró como oportunidad de error la suma del número de veces que un medicamento estaba siendo utilizado más las veces que debería haberlo estado (errores de omisión) y se analizaron los grupos terapéuticos que tenían más de 20 oportunidades de error. En la **tabla R-15** aparecen estos grupos ordenados según la probabilidad de que estuvieran implicados en algún error.

Los cinco grupos terapéuticos con mayor probabilidad de error (entre un 40-50% aproximadamente) fueron AINE, antiulcerosos antagonistas de receptores H₂, digitálicos, ansiolíticos, hipnóticos y sedantes, y antidepresivos. Por el contrario, los grupos terapéuticos en los que se detectaron menores porcentajes de errores fueron los laxantes, los vasodilatadores nitratos orgánicos y los fármacos para la hipertrofia benigna de próstata. También se estudió la probabilidad de que un grupo terapéutico causara errores de medicación con daño. En este sentido, los grupos que mostraron probabilidades más altas (entre un 10- 20%) fueron antiarrítmicos de clases I y III, diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII, y anticoagulantes orales.

Tabla R-15. Probabilidad de que ocurra un error para los grupos terapéuticos más utilizados por los pacientes.

Grupos terapéuticos más utilizados	Oportunidades de error	Medicamentos en el total de EM	Probabilidad de EM (%)	Medicamentos en el total de EM con daño	Probabilidad de EM con daño (%)
AINE	38	20	52,6	3	7,9
Antiulcerosos antagonistas de receptores H ₂	46	24	52,2	-	-
Digitálicos	98	42	42,9	9	9,2
Ansiolíticos, hipnóticos y sedantes	125	50	40,0	3	2,4
Antidepresivos	53	21	39,6	2	3,8
Antiarrítmicos de clases I y III	21	8	38,1	4	19,0

EM: error de medicación, AINE: antiinflamatorios no esteroideos.

Tabla R-15. Probabilidad de que ocurra un error para los grupos terapéuticos más utilizados por los pacientes (continuación).

Grupos terapéuticos más utilizados	Oportunidades de error	Medicamentos en el total de EM	Probabilidad de EM (%)	Medicamentos en el total de EM con daño	Probabilidad de EM con daño (%)
Anticoagulantes orales	89	33	37,1	10	11,2
Corticosteroides sistémicos	40	14	35,0	2	5,0
Antiagregantes plaquetarios	142	45	31,7	7	4,9
Antiasmáticos sistémicos	35	11	31,4	2	5,7
Hierro	27	8	29,6	-	-
Antiulcerosos inhibidores de la bomba de protones	110	31	28,2	-	-
Antiespasmódicos, anticolinérgicos y procinéticos	24	6	25,0	-	-
Antiasmáticos inhalados	185	45	24,3	8	4,3
Antipsicóticos	33	8	24,2	1	3,0
Antiinfecciosos sistémicos	69	14	20,3	2	2,9
Hípolipemiantes	30	6	20,0	-	-
Diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII	299	57	19,1	40	13,4
Betabloqueantes	37	7	18,9	2	5,4
Antiparkinsonianos	30	5	16,7	-	-
IECA y ARAII solos	127	21	16,5	12	9,4
Antiácidos	26	4	15,4	-	-
Vasodilatadores periféricos	26	4	15,4	-	-
Antigripales y antitusivos	20	3	15,0	-	-
Analgésicos no opiáceos	88	8	9,1	2	2,3
Antidiabéticos orales	71	6	8,5	1	1,4
Insulinas y análogos	66	4	6,1	3	4,5
Antineoplásicos	21	1	4,8	1	4,8
Bloqueantes de canales de calcio	68	3	4,4	-	-
Fármacos para la hipertrofia benigna de próstata	27	1	3,7	-	-
Vasodilatadores nitratos orgánicos	71	2	2,8	-	-
Laxantes	39	1	2,6	1	2,6
Otros	324	47	14,5	5	2,2
TOTAL	2.412	560	23,2	120	5,0

EM: error de medicación, AINE: antiinflamatorios no esteroideos, IECA: inhibidores del enzima convertidor de angiotensina, ARAII: antagonistas de los receptores de angiotensina II.

4.3.3. Gravedad y manifestaciones clínicas

La distribución de los errores de medicación según su gravedad aparece recogida en la **tabla R-16**. Un elevado porcentaje de ellos (80,9%) no ocasionaron daño a los pacientes. Los errores con daño fueron 98, de los cuales 75 motivaron o contribuyeron al ingreso de 65 pacientes. Esto supuso que el 13,2% de los ingresos de pacientes ≥ 65 años en la planta de Medicina Interna II durante los seis meses de estudio fueron causados o favorecidos por errores de medicación. No se detectó ningún error mortal, aunque 6 errores contribuyeron o causaron daños permanentes a los pacientes y 11 comprometieron su vida, ya que provocaron hemorragias digestivas en las que se precisó transfusión de sangre o hipoglucemias graves.

Tabla R-16. Gravedad de los errores de medicación detectados.

Categoría	Definición	Total de errores			
		n= 513	% del total		
Error sin daño				Errores sin daño Categorías C-D	
				n= 415	% del total
Categoría C	El error alcanzó al paciente pero no le causó daño	412	80,3	412	99,3
Categoría D	El error alcanzó al paciente y no le causó daño pero precisó monitorización	3	0,6	3	0,7
Error con daño				Errores con daño Categorías E-H	
				n= 98	% del total
Categoría E	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó intervención	23	4,5	23	23,5
Categoría F	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó hospitalización	58	11,3	58	59,2
Categoría G	El error contribuyó o causó daño permanente al paciente	6	1,2	6	6,1
Categoría H	El error comprometió la vida del paciente	11	2,1	11	11,2

En los 98 errores de medicación con daño, las manifestaciones clínicas recogidas más frecuentemente fueron de tipo metabólico y general, alteraciones digestivas, afectaciones del sistema nervioso y alteraciones cardiovasculares (**tabla R-17**).

Tabla R-17. Órganos/ sistemas afectados como consecuencia de los errores de medicación.

Órgano/ sistema afectado* n (% respecto EM con daño)	EM con daño (n= 98)
Metabolismo y nutrición	29 (29,6)
Generales	16 (16,3)
Aparato digestivo	13 (13,3)
Sistema nervioso central y periférico	12 (12,2)
Cardiovascular, general	12 (12,2)
Aparato urinario	8 (8,2)
Respiratorio	7 (7,1)
Hematología, plaquetas y coagulación	4 (4,1)
Hematología, serie roja	2 (2,0)
Cardiovascular, alteración del ritmo	3 (3,1)
Músculoesquelético	3 (3,1)
Hepático	2 (2,0)
TOTAL	111

EM: error de medicación.

* Resultados expresados en número de órganos o sistemas afectados. El porcentaje se refiere al total de EM con daño detectados (n= 98). Algunos casos de EM afectaron a más de un órgano o sistema. Por ejemplo, en una sobredosificación por digoxina el paciente pudo presentar vómitos (digestivo), bradicardia (cardiovascular, alteración del ritmo) y niveles de fármaco aumentado (general).

4.3.4. Procesos de la cadena terapéutica donde se originaron los errores de medicación

La distribución de los errores de medicación según el proceso de la cadena terapéutica en que se originaron se muestra en la **tabla R-18** y en la **figura R-8**. La prescripción fue el punto de la cadena donde se produjeron un mayor número de errores (71,9%), aunque afortunadamente un alto porcentaje de los mismos (90,0%) no produjo daños a los pacientes. De hecho, la proporción de errores con daño fue significativamente menor en este proceso que en el resto ($p < 0,001$). Otros 109 casos (21,3%) fueron debidos a fallos en el proceso de monitorización de los pacientes y el resto, es decir 35 (6,8%) a errores en la administración de los medicamentos. Los

errores detectados en el proceso de monitorización ocasionaron daños a los pacientes en un porcentaje muy superior al de los errores originados en el resto de los procesos (46,8% vs 11,6%, $p < 0,001$).

Tabla R-18. Procesos en los que se originaron los errores de medicación (EM).

	Prescripción (n= 369; 71,9%)	Administración (n= 35; 6,8%)	Monitorización (n= 109; 21,3%)
EM sin daño (n= 415)	332 (90,0)	25 (71,4)	58 (53,2)
EM con daño (n= 98)	37 (10,0)	10 (28,6)	51 (46,8)

EM: error de medicación.

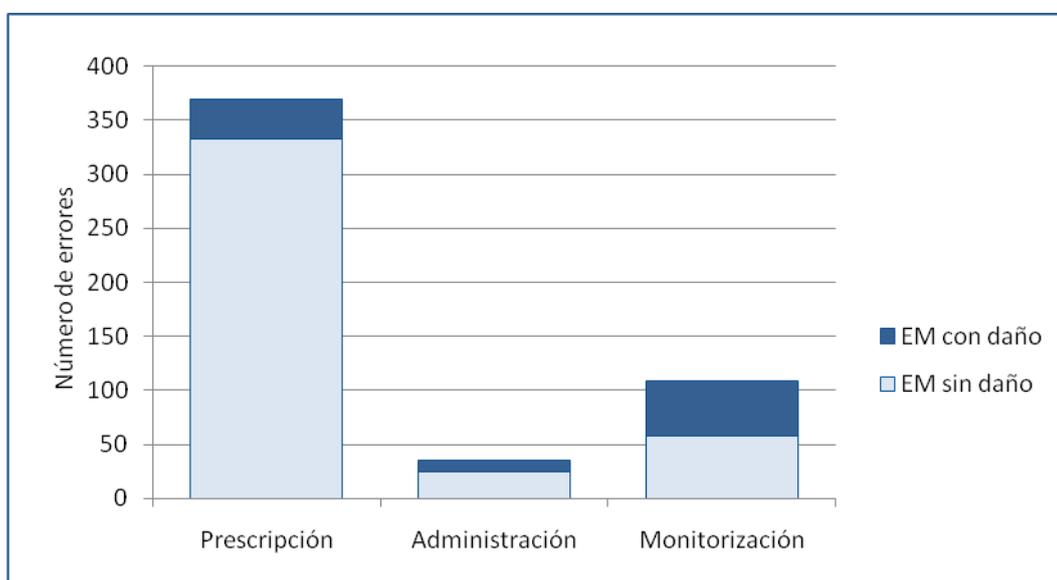


Figura R-8. Procesos de la cadena terapéutica donde se originaron los errores de medicación (EM).

Los errores de medicación sin daño fueron errores de prescripción en el 80,0% de los casos, mientras que los errores con daño que se detectaron se habían originado tanto en el proceso de prescripción como en la monitorización (**figura R-9**).

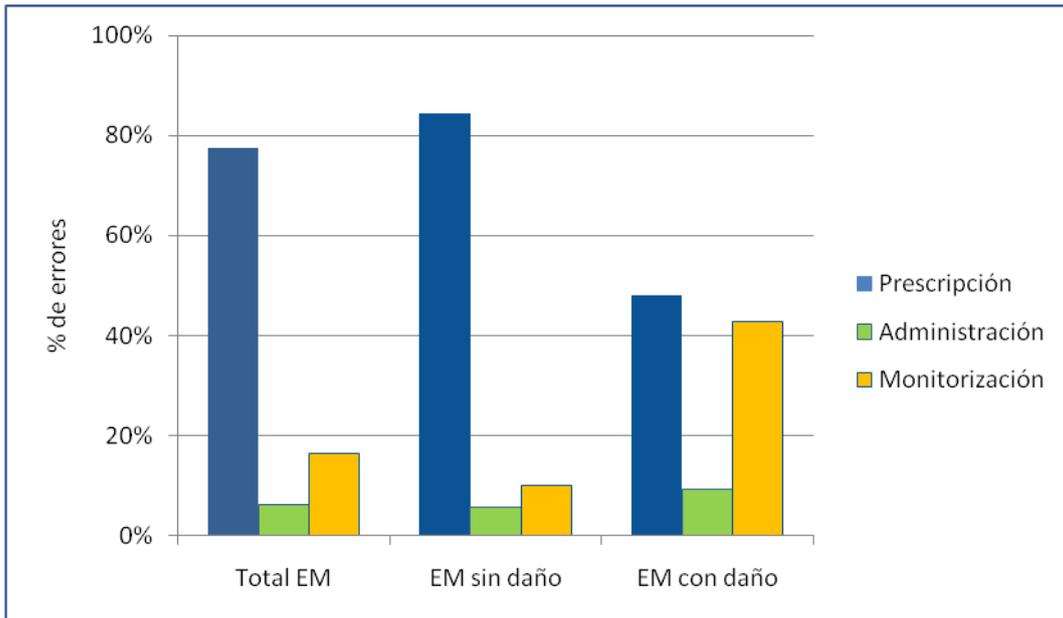


Figura R-9. Procesos de la cadena terapéutica donde se originaron los errores de medicación (EM).

4.3.5. Tipos de errores de medicación

Los principales tipos de errores asociados a los errores de medicación según las categorías establecidas en la taxonomía española del grupo Ruiz-Jarabo 2000 se recogen en la **figura R-10**. Se observaron un total de 636 tipos asociados a los 513 errores de medicación. Con frecuencia los errores son multifactoriales, por lo que en varios casos (123; 24,0%) se adscribieron dos o más tipos de error. Cuando aparecieron asociados tres o más tipos a un mismo error de medicación, se consideraron solamente los dos más significativos. La mayoría de los tipos de errores observados se correspondieron con seis categorías, siendo la más frecuente medicamento erróneo (48,4%), seguida por monitorización insuficiente del tratamiento (21,2%), frecuencia de administración errónea (14,8%), duración de tratamiento incorrecta (13,6%), omisión de medicamento (11,9%) y dosis incorrecta (11,1%).

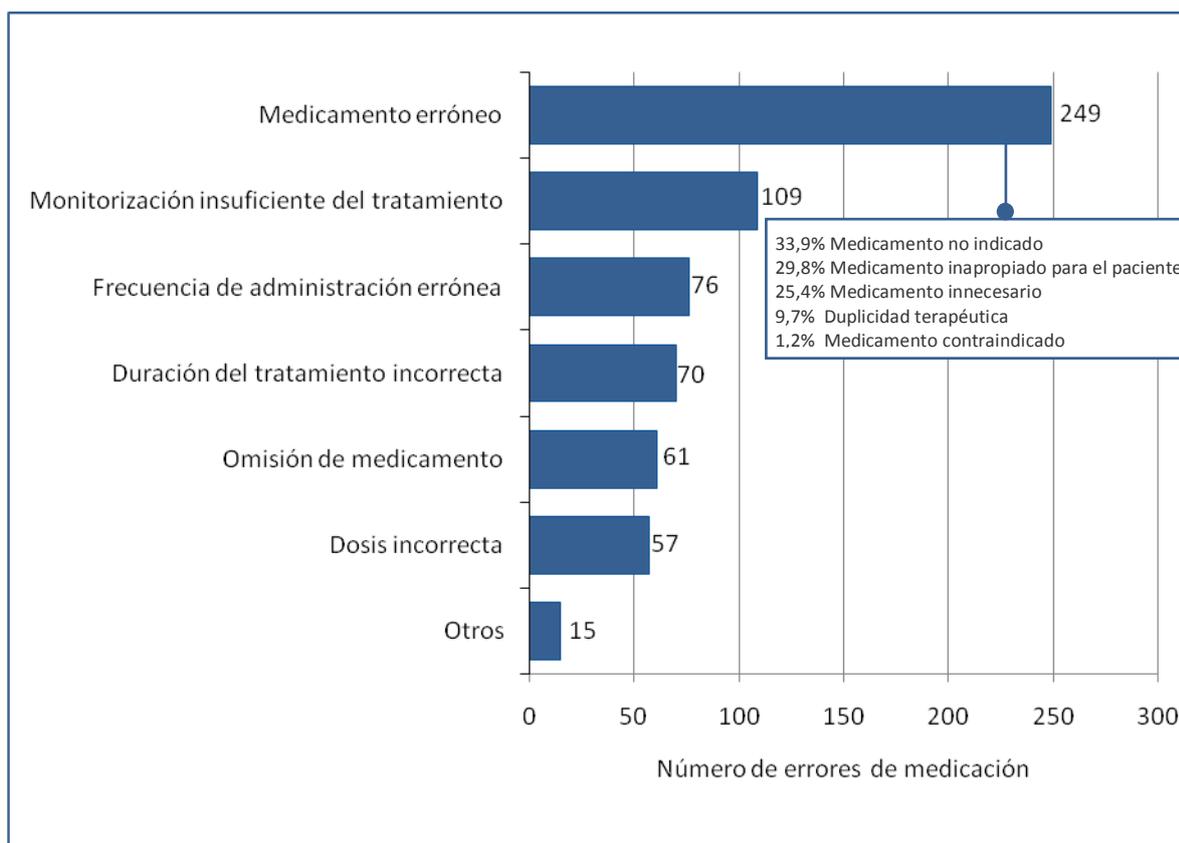


Figura R-10. Tipos de errores de medicación detectados (n= 636) por categorías.

En la **tabla R-19** se recogen los tipos de errores desglosados en subtipos con los grupos terapéuticos implicados más frecuentemente. Hay que tener en cuenta que en un mismo error de medicación pueden intervenir varios medicamentos y, además, a cada caso de error pudo estar asociado más de un tipo como se ha mencionado anteriormente.

El subtipo de error más frecuente fue la utilización de un medicamento no indicado para el diagnóstico (16,4% de los errores). Dentro de este grupo se detectaron 17 casos de utilización inadecuada de antiulcerosos antagonistas de receptores H₂, la mayoría por emplearse en la profilaxis de úlcera por AINE, indicación que no tienen aprobada en ficha técnica y en la que no han demostrado utilidad.

Tabla R-19. Tipos de errores de medicación detectados y grupos de medicamentos asociados a cada uno.

TIPOS y subtipos de errores/ Grupo terapéutico	Total de EM n (% respecto EM)*	Total de medicamentos (n)
MEDICAMENTO ERRÓNEO	248 (48,4)	276
Medicamento no indicado para el diagnóstico que se pretende tratar	84 (16,4)	84
Antiulcerosos antagonistas de receptores H ₂		17
AINE		8
Hierro		8
Otros		51
Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente	74 (14,4)	75
Ansiolíticos, hipnóticos y sedantes		26
AINE		10
Antidepresivos		8
Otros		31
Medicamento innecesario	63 (12,3)	63
Antiagregantes plaquetarios		11
Antiulcerosos inhibidores de la bomba de protones		8
Digitálicos		6
Otros		38
Duplicidad terapéutica	24 (4,7)	50
Diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII		15
Ansiolíticos, hipnóticos y sedantes		12
Antiulcerosos inhibidores de la bomba de protones		5
Otros		18
Medicamento contraindicado	3 (0,6)	4
Otros		4
MONITORIZACIÓN INSUFICIENTE DEL TRATAMIENTO	109 (21,2)	132
Falta de controles analíticos	69 (13,4)	81
Diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII		29
Digitálicos		28
Anticoagulantes orales		5
Otros		19

EM: error de medicación, AINE: antiinflamatorios no esteroideos, IECA: inhibidores del enzima convertidor de angiotensina, ARAII: antagonistas de los receptores de angiotensina II.

* En un error de medicación pudo estar asociado más de un tipo de error. El porcentaje se refiere al total de EM detectados (n= 513).

Tabla R-19. Tipos de errores de medicación detectados y grupos de medicamentos asociados a cada uno (continuación).

TIPOS y subtipos de errores/ Grupo terapéutico	Total de EM n (% respecto EM)*	Total de medicamentos (n)
Falta de revisión clínica	33 (6,4)	37
Diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII		9
IECA y ARAII solos		5
Digitálicos		3
Otros		20
Interacción medicamento-medicamento	7 (1,4)	14
Otros	7	14
FRECUENCIA DE ADMINISTRACIÓN ERRÓNEA	76 (14,8)	77
Antiasmáticos inhalados		18
Antiulcerosos inhibidores de la bomba de protones		10
AINE		7
Otros		42
DURACIÓN DEL TRATAMIENTO INCORRECTA	70 (13,6)	71
Duración del tratamiento mayor de la correcta	66 (12,8)	66
Ansiolíticos, hipnóticos y sedantes		22
Antiulcerosos inhibidores de la bomba de protones		10
AINE		4
Antiinfecciosos sistémicos		4
Otros		26
Duración del tratamiento menor de la correcta	4 (0,8)	5
Otros		5
OMISIÓN DE MEDICAMENTO	61 (11,9)	61
Falta de tratamiento de una patología activa	52 (10,1)	52
Anticoagulantes orales		25
Antiagregantes plaquetarios		9
Antiasmáticos inhalados		9
Otros		9
Falta de profilaxis de un daño por medicamento	9 (1,8)	9
Otros		9

EM: error de medicación, AINE: antiinflamatorios no esteroideos, IECA: inhibidores del enzima convertidor de angiotensina, ARAII: antagonistas de los receptores de angiotensina II.

* En un error de medicación pudo estar asociado más de un tipo de error. El porcentaje se refiere al total de EM detectados (n= 513).

Tabla R-19. Tipos de errores de medicación detectados y grupos de medicamentos asociados a cada uno (continuación).

TIPOS y subtipos de errores/ Grupo terapéutico	Total de EM n (% respecto EM)*	Total de medicamentos (n)
DOSIS INCORRECTA	57 (11,1)	60
Dosis mayor de la correcta	29 (5,6)	32
Diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII		7
Ansiolíticos, hipnóticos y sedantes		5
Digitálicos		3
Otros		17
Dosis menor de la correcta	28 (5,5)	28
Antiagregantes plaquetarios		5
IECA y ARAII solos		3
Corticoides sistémicos		3
Antiinfecciosos sistémicos		3
Otros		14
OTROS	15 (2,9)	19
Otros		19
TOTAL	636	696

EM: error de medicación, IECA: inhibidores del enzima convertidor de angiotensina, ARAII: antagonistas de los receptores de angiotensina II.

* En un error de medicación pudo estar asociado más de un tipo de error. El porcentaje se refiere al total de EM detectados (n= 513).

Los medicamentos inapropiados para los pacientes por su edad, situación clínica o patología subyacente fueron 75 (14,4% de los errores). De ellos, cabe destacar la utilización de benzodiazepinas de acción larga y de antidepresivos tricíclicos, así como la utilización de AINE como analgésicos en pacientes de riesgo, cuando por la indicación se podrían haber sustituido por paracetamol.

Un 12,3% de los errores se asociaron al subtipo de medicamento innecesario. En ellos destacaron la utilización de antiagregantes plaquetarios en pacientes que no cumplían los criterios clínicos que recomiendan su utilización y el uso de antiulcerosos inhibidores de la bomba de protones en casos en los que no había justificación de uso, pues no presentaban úlcera activa ni factores de riesgo que aconsejaran profilaxis de la misma.

La falta de controles analíticos en situaciones en las que hubiera sido necesario se asoció a 81 medicamentos (13,4% de los errores), de los cuales 29 fueron diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII y 28 digitálicos. En el caso de los diuréticos es preciso realizar de forma periódica analíticas para verificar los niveles de potasio, ya que dichos fármacos pueden disminuir los niveles sanguíneos de este ión. La monitorización de digoxina se consideró necesaria siempre que la dosis prescrita fuera superior a 125 microgramos, tal y como señalan las guías de consenso de pacientes mayores de 65 años.

Se detectaron 76 errores en los que la frecuencia de administración era errónea (13,6% de los errores). Entre ellos destacaron las prescripciones o administraciones de algunos antiasmáticos anticolinérgicos o corticosteroides inhalados sólo a demanda o en intervalos excesivamente largos. Otros 10 casos correspondieron a la administración de inhibidores de la bomba de protones cada 12 horas, cuando la frecuencia correcta era cada 24 horas.

Otro de los subtipos de errores más frecuentes fue la duración del tratamiento mayor de la correcta (12,8% de los errores), ya que se observaron casos en los que la falta de revisión de las prescripciones hacía que éstas continuaran incluso cuando la enfermedad o situación clínica que las había motivado había ya desaparecido. Es el caso de ansiolíticos, hipnóticos y sedantes iniciados durante un ingreso hospitalario anterior y de algunos inhibidores de la bomba de protones que se habían utilizado como profilaxis de la úlcera por AINE y que continuaban administrándose después de terminar el tratamiento antiinflamatorio.

Por último señalar también la falta de tratamiento de patologías activas como otro de los subtipos más destacados (10,1% de los errores). La mayoría de estas omisiones estuvieron relacionadas con la falta de tratamiento anticoagulante en pacientes en los que hubiera sido necesario por presentar factores de riesgo.

Tabla R-20. Tipos de errores de medicación detectados según su asociación a daño o no.

Tipo/ subtipo de errores n (% respecto EM)*	Total EM (n= 636)	EM sin daño (n= 507)	EM con daño (n= 128)
Medicamento no indicado para el diagnóstico que se pretende tratar	84 (16,4)	79 (19,0)	5 (5,1)
Frecuencia de administración errónea	76 (14,8)	76 (18,3)	-
Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente	74 (14,4)	64 (15,4)	10 (10,2)
Falta de controles analíticos	69 (13,5)	25 (6,0)	42 (42,9)
Duración del tratamiento mayor de la correcta	66 (12,9)	64 (15,4)	2 (2,0)
Medicamento innecesario	63 (12,3)	62 (14,9)	1 (1,0)
Falta de tratamiento de una patología activa	52 (10,1)	35 (8,4)	17 (17,3)
Falta de revisión clínica	33 (6,4)	17 (4,1)	16 (16,3)
Dosis mayor de la correcta	29 (5,7)	20 (4,8)	9 (9,2)
Dosis menor de la correcta	28 (5,5)	26 (6,3)	2 (2,0)
Duplicidad terapéutica	24 (4,7)	20 (4,8)	4 (4,1)
Falta de profilaxis de un daño por medicamento	9 (1,8)	4 (1,0)	5 (5,1)
Falta de cumplimiento por el paciente	9 (1,8)	5 (1,2)	4 (4,1)
Interacción medicamento-medicamento	7 (1,4)	2 (0,5)	5 (5,1)
Técnica de administración incorrecta	5 (1,0)	5 (1,2)	-
Duración del tratamiento menor de la correcta	4 (0,8)	1 (0,2)	3 (3,1)
Medicamento contraindicado	3 (0,6)	1 (0,2)	2 (2,0)
Otros	1 (0,2)	-	1 (1,0)

EM: error de medicación.

* En un error de medicación pudo estar implicado más de un medicamento. El porcentaje se refiere al total de EM (n= 513), EM sin daño (n= 415) y EM con daño (n= 98) detectados, respectivamente.

Respecto a las diferencias entre errores de medicación que ocasionaron o no daños a los pacientes (**tabla R-20**), los errores sin daño estuvieron asociados prácticamente a los mismos tipos indicados anteriormente para la totalidad de los errores. Sin embargo, entre los errores con daño destacaron la falta de controles analíticos y de revisión clínica, y la omisión de tratamiento de una patología activa.

4.4. ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO. REGRESIONES MÚLTIPLES.

Finalmente, se llevaron a cabo dos regresiones logísticas múltiples entre los grupos de pacientes que se establecieron a efectos de comparación, según se mencionó al comienzo del apartado 4.1, con el fin de analizar los factores de riesgo asociados a la aparición de los errores de medicación y de los errores de medicación con daño, lo que constituía uno de los objetivos planteados en el estudio.

Las variables introducidas en los modelos fueron: sexo, edad menor de 80 años o no, pluripatología, polimedicación y utilización de medicamentos de MTE. El resto de variables sociodemográficas no se introdujeron, al no haber demostrado en los modelos bivariados una relación clara con las variables dependientes y no ser consideradas especialmente relevantes desde el punto de vista clínico. Además se tuvieron en cuenta como variables los 10 grupos terapéuticos más prescritos, los grupos terapéuticos que habían ocasionado más errores de medicación y más errores con daño, y los grupos terapéuticos que presentaban una mayor probabilidad de error y mayor probabilidad de error con daño. En total, fueron 18 los grupos analizados: vasodilatadores nitratos orgánicos, antidiabéticos orales, analgésicos no opiáceos, antiagregantes plaquetarios, antiasmáticos inhalados, diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII, digitálicos, antiulcerosos inhibidores de la bomba de protones, IECA y ARAII solos, ansiolíticos, hipnóticos y sedantes, anticoagulantes orales, antiulcerosos antagonistas de receptores H₂, antidepresivos, antiarrítmicos de clases I y III, AINE, antiasmáticos sistémicos, betabloqueantes y corticosteroides sistémicos.

Las variables correspondientes a las enfermedades de los pacientes no se introdujeron en los modelos, aunque algunas de ellas habían demostrado diferencias en los análisis bivariados. El motivo principal fue que, debido a la estrecha relación entre medicamentos y enfermedades, éstas podrían interferir en los resultados de la relación específica entre los grupos farmacológicos y los errores de medicación, objetivo fundamental de este estudio.

Las variables que demostraron contribuir a la presencia de errores de medicación fueron la polimedicación y la utilización de anticoagulantes orales, antiagregantes

plaquetarios, ansiolíticos, hipnóticos y sedantes, antiasmáticos sistémicos y/o AINE (tabla R-21).

Para el modelo que analizó las diferencias entre los pacientes sin errores de medicación y los que tenían errores con daño, las variables que favorecieron la presencia de errores de medicación con daño fueron la pluripatología y la utilización de anticoagulantes orales y/o IECA y ARAII solos.

Tabla R-21. Variables incorporadas en los modelos de regresión logística múltiple.

Factor	Pacientes sin EM vs con EM (n= 185 vs 308)	Pacientes sin EM vs con EM con daño (n= 185 vs 85)
Odds ratio (intervalo de confianza 95%)		
Polimedición	1,76 (1,16- 2,66)	-
Pluripatología	-	1,85 (1,04- 3,27)
Anticoagulantes orales	2,07 (1,20- 3,57)	2,64 (1,36- 5,13)
Antiagregantes plaquetarios	1,72 (1,10- 2,69)	-
Ansiolíticos, hipnóticos y sedantes	2,01 (1,21- 3,34)	-
Antiasmáticos sistémicos	2,34 (1,01- 5,41)	-
AINE	2,37 (1,03- 5,41)	-
IECA y ARAII solos	-	2,72 (1,51- 4,90)

EM: error de medicación. IECA: inhibidores del enzima convertidor de angiotensina. ARAII: antagonistas de los receptores de angiotensina II.

DISCUSIÓN

5. DISCUSIÓN

Las personas mayores de 65 años constituyen una población especialmente vulnerable de padecer errores de medicación y acontecimientos adversos por medicamentos, debido a una serie de factores asociados al envejecimiento, particularmente la situación de pluripatología y polimedicación, y la presencia de diversos aspectos psicosociales y funcionales. Algunos estudios han puesto de manifiesto que los acontecimientos adversos prevenibles por medicamentos, esto es, aquellos causados por errores de medicación, son más frecuentes en estos pacientes que en otros grupos de edad (Alonso et al, 2002; Pirmohamed et al, 2004; Otero López et al, 2006a). Es probable también que la prevalencia de errores de medicación sea comparativamente más elevada, aunque los estudios son limitados.

En el momento actual, en que la seguridad del uso de los medicamentos en general se asume como un problema crítico por profesionales sanitarios, sociedades, autoridades sanitarias y organismos nacionales e internacionales, el desarrollo e implantación de prácticas de seguridad en colectivos especiales de pacientes de riesgo, como son los pacientes mayores, constituye una actuación prioritaria. La necesidad de incorporar medidas de prevención de errores de medicación en estos pacientes tiene, además, una creciente repercusión, dado el progresivo envejecimiento de la población, especialmente en países como España donde, como ya se mencionó en el apartado 1.3, los pacientes mayores de 65 años serán más del 22% de la población en el año 2025, llegando a ser el país más envejecido de la Unión Europea, y más aún, si cabe, en Comunidades Autónomas como Castilla y León. Sin embargo, son muy escasos los estudios que han analizado las características de los errores de medicación que afectan a los pacientes mayores, especialmente en España, y que ayudan a planificar las actuaciones que interesa priorizar.

El estudio realizado ha permitido conocer la prevalencia y las características de los errores de medicación en las personas mayores en el momento de su ingreso en una unidad de Medicina Interna de un hospital universitario, así como identificar los principales factores relacionados con el uso de los medicamentos que contribuyen a su

aparición. Esta información será de gran utilidad para establecer eficientemente las actuaciones a abordar que permitan reducir y evitar este tipo de incidentes.

Los resultados del estudio han puesto de manifiesto que un 62,5% de los pacientes presentaba uno o más errores de medicación en el momento de su ingreso, lo que indica la elevada prevalencia de errores en estos pacientes. Es difícil efectuar comparaciones con otros estudios revisados, ya que en su mayoría sólo incluyen errores de medicación con daño y presentan distintas metodologías y emplazamientos. Cabe mencionar el estudio realizado a través de entrevista telefónica por Fernández Lisón et al (2006) a pacientes mayores polimedicados, en el que se detectó algún error en el 42,5% de los pacientes entrevistados (**tabla I-7**). Por otra parte, Courtman y Stallings (1995) encontraron una prevalencia del 40% de problemas relacionados con los medicamentos, detectados al ingreso hospitalario en una unidad de medicina interna mediante revisión prospectiva de historias, esto es, utilizando una definición diferente, pero el mismo emplazamiento y una metodología bastante similar a la de este estudio.

La morbilidad derivada de los errores de medicación en estos pacientes resultó ser también elevada. Aproximadamente uno de cada cinco errores detectados causó daños a los pacientes, lo cual se explica probablemente también por el método de detección utilizado, como se discutirá más adelante. Los errores de medicación causaron daños en el 17,3% de los pacientes estudiados y, en concreto, motivaron el ingreso hospitalario del 9,9% de los mismos y contribuyeron al ingreso del 3,3%. Asimismo, si se considera que, además, se detectaron otros acontecimientos adversos no motivados por errores, en conjunto la patología iatrogénica por medicamentos afectó al 21,7 % de los pacientes estudiados, siendo en el 79 % de los casos potencialmente evitable.

El porcentaje de errores con daño prevenibles obtenido en este estudio (17,3%) fue similar al observado en otros estudios revisados (Bero et al, 1991; Cunningham et al, 1997; Chan et al, 2001) que muestran porcentajes de incidentes con daño prevenibles detectados en el momento del ingreso hospitalario de alrededor del 15% (**tabla I-7**). Estas cifras son en todos los casos inferiores a la encontrada en el estudio de Courtman y Stallings (1995), ya mencionado, que incluyó todo tipo de problemas relacionados con los medicamentos.

La prevalencia de errores con daño obtenida en este trabajo (17,3%) resulta superior a la descrita en los dos estudios recuperados que han evaluado la evitabilidad de los incidentes en pacientes hospitalizados (4,4 y 9 %) (Gray et al, 1998; Vilá et al, 2003) (**tabla I-7**). Con respecto a los estudios realizados en pacientes ambulatorios, solamente uno de los siete estudios revisados analizó los incidentes prevenibles, encontrando una tasa de 1,38 por 100 pacientes/año (Gurwitz et al, 2003). Esta tasa resulta especialmente baja y ello puede deberse fundamentalmente a la metodología utilizada para la detección de los incidentes y a las características demográficas y de salud de los pacientes ambulatorios mayores de 65 años, que son diferentes a las de los pacientes que ingresan, ya que estos últimos presentan un mayor promedio de edad, más enfermedades y de mayor gravedad, y utilizan más medicamentos. Este mismo grupo de trabajo analizó también la tasa de acontecimientos adversos prevenibles en los pacientes de residencias geriátricas, que resultó ser del 7,75% (Gurwitz, 2000; Field et al, 2001).

Al comparar el porcentaje de pacientes con acontecimientos adversos prevenibles que motivaron el ingreso hospitalario (9,9%) frente a los recogidos en estudios realizados en pacientes adultos de cualquier edad (Alonso et al, 2002; Martín et al, 2002; Pirmohamed et al, 2004; Otero López et al, 2006a), éstos muestran porcentajes que oscilan entre el 4,6% y el 5,2%, lo que pone de manifiesto la mayor prevalencia de errores de medicación con daño en los pacientes mayores.

La información sobre las características demográficas y sociales de los pacientes incluidos en el estudio refleja la situación de salud de este segmento de la población en el que un 74,7% de los pacientes eran ancianos frágiles o de riesgo. La distribución por sexos fue prácticamente pareja y no se observó ninguna relación entre la misma y la presencia de errores de medicación o de errores de medicación con daño, a diferencia de algunos estudios recogidos en la revisión bibliográfica que asociaban una mayor presencia de incidentes con el sexo femenino (Courtman y Stallings, 1995; Cunningham et al, 1997; Onder et al, 2002). La edad media fue $79,3 \pm 7,5$ años y casi la mitad de los pacientes (46,5%) tenían edad superior a los 80 años, lo que explica las altas tasas de deterioro mental y funcional registradas. A pesar de ello, la mayoría de los pacientes (56%) vivían solos o con sus parejas. La proporción de mayores de 80 años encontrada fue superior a la existente en el total de la población mayor de 65 años según el padrón de 2007, que refiere un 27% (INE, 2007a), lo cual era previsible, considerando el mayor

número de patologías y frecuentación de los servicios sanitarios de este segmento de población.

Un 88,8% de los pacientes había visitado al menos una vez a su médico de atención primaria en el año anterior al ingreso y un 36,2% había estado hospitalizado, lo que demuestra la gran demanda de asistencia sanitaria de este grupo de población. Esta alta utilización de los servicios sanitarios concuerda con los datos señalados en el informe “Las personas mayores en España” (IMSERSO, 2004) en el que un 37,8% de los mayores declaraba haber acudido a la consulta de algún médico en las últimas dos semanas.

Respecto a la utilización de los medicamentos por los pacientes o sus cuidadores, llama la atención que solamente el 46,1% de los pacientes recibía ayuda para tomar la medicación, a pesar de que el 74,7% de ellos habían sido catalogados de riesgo mediante el test de Barber. También destaca que sólo un 22,5% de los pacientes conocía las características de los medicamentos que tomaba y apenas un 1,6% de los pacientes poseía un documento escrito con todas las características de la medicación, por lo que, en el momento del ingreso hubo que recurrir a otros métodos para poder registrar correctamente la historia farmacoterapéutica del paciente, como revisar la “bolsa de la medicación” que traían consigo, consultar a familiares o reunir varios informes diferentes. Estos datos revelan dos problemas importantes. Por una parte, la educación de los pacientes sobre los medicamentos es muy escasa, lo que puede favorecer los errores de medicación, aunque en el estudio no fuera posible encontrar diferencias significativas sobre la influencia del conocimiento de la medicación en la presencia de errores, probablemente por ser muy reducido el grupo de pacientes o cuidadores que conocían la medicación. No obstante, al analizar el escaso número de errores generados por los propios pacientes que se detectaron, sí se observó que éstos habían ocasionado daños con mayor frecuencia que el resto, lo que pondría de manifiesto las consecuencias clínicas que se derivan de esta falta de información.

Por otra parte, el hecho de que no se tenga acceso a una información completa y fiable de los tratamientos prescritos en el momento del ingreso, hace que sea muy difícil conocer realmente la medicación del paciente y conlleva un riesgo elevado de errores en esta transición asistencial. Esta dificultad ya se ha evidenciado en múltiples ocasiones

para la población adulta general (2006; Tam et al, 2005; Rogers et al, Delgado Sánchez et al, 2007). En este sentido, sería muy conveniente la implantación de una historia clínica electrónica única del paciente, accesible desde todos los puntos donde éste reciba asistencia sanitaria.

Las enfermedades más prevalentes en el momento del ingreso fueron hipertensión arterial (47,7%), alteraciones cardíacas (43,4%), respiratorias (29,8%), digestivas (29,8%) y diabetes mellitus (26,8%). Se realizó un análisis bivariado en el que la hipertensión arterial y las enfermedades respiratorias se mostraron como factores predictivos de la existencia de errores de medicación. También se analizaron los errores con daño, encontrándose que la enfermedad cardíaca y, de nuevo, la hipertensión arterial actuaban como factores de riesgo. Existen algunos estudios que han valorado las enfermedades de los pacientes como factores predisponentes de incidentes con medicamentos, aunque con resultados muy dispares. En el trabajo de Vilá et al (2003) en pacientes ingresados se observó un aumento de incidentes relacionado con el síndrome confusional agudo. En los estudios realizados en el momento del ingreso hospitalario se mencionan como factores de riesgo la enfermedad gastrointestinal, la EPOC, la angina de pecho, el sangrado gastrointestinal y la hematuria (McElnay et al, 1997; Manesse et al, 2000), mientras que en pacientes ambulatorios se citan las infecciones del tracto urinario, las alteraciones del sueño, la enfermedad coronaria y la EPOC (Veehof et al, 1999).

En consonancia con las enfermedades registradas, los medicamentos más utilizados fueron diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII (12,4%), antiasmáticos inhalados (7,5%), antiagregantes plaquetarios (5,6%), ansiolíticos, hipnóticos y sedantes (5,3%), e IECA y ARAII solos (5,1%). Destaca el elevado consumo de ansiolíticos, hipnóticos y sedantes, en pacientes que no tenían ningún diagnóstico asociado, los cuales en muchos casos se pudo comprobar que se habían prescrito en un ingreso hospitalario y se habían mantenido después indefinidamente. Esto revela la escasa coordinación entre niveles asistenciales, que conduce a la falta de revisión de los tratamientos pautados al alta hospitalaria, y la poca información de los pacientes acerca de los mismos y su duración habitual. Este consumo elevado concuerda con la última Encuesta Nacional de Salud en la que un 16% de los mayores de 55 años

habían tomado medicamentos tranquilizantes, relajantes o para dormir en las últimas 2 semanas (INE, 2005).

Los cinco grupos terapéuticos más frecuentemente implicados en los errores de medicación fueron diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII (11,1%), ansiolíticos, hipnóticos y sedantes (9,7%), antiasmáticos inhalados (8,8%), antiagregantes plaquetarios (8,8%) y digitálicos (8,2%). Estos cuatro primeros grupos estuvieron también entre los más utilizados por los pacientes (**tabla R-14**). Sin embargo, cuando se analizó para cada grupo de medicamentos aquellos con mayor probabilidad de que ocurriera un error en el curso de su utilización, teniendo en cuenta las oportunidades de error, se encontró que los grupos más destacados fueron AINE, antiulcerosos antagonistas de receptores H₂, digitálicos, ansiolíticos, hipnóticos y sedantes, y antidepresivos (**tabla R-15**). Este análisis se pudo realizar porque se efectuó un registro exhaustivo de todos los medicamentos que utilizaban los pacientes incluidos en el estudio en el momento de su ingreso.

Cuando el análisis se centró en los medicamentos cuyos errores habían causado daño, se observó que los diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII y los propios IECA y ARAII habían ocasionado más de la mitad de los errores con daño detectados (40,8% y 12,2%, respectivamente) (**tabla R-14**). Estos dos grupos, junto con los antiarrítmicos de clases I y III, los anticoagulantes orales y los digitálicos fueron los grupos de medicamentos que presentaron una mayor probabilidad de que sucedieran errores con daño durante su utilización, al considerar el número de oportunidades de error (**tabla R-15**). En el extremo contrario se situaron los errores en la utilización de antiulcerosos, que, aunque fueron numerosos, no ocasionaron daño a ningún paciente.

En una revisión sistemática sobre los medicamentos más frecuentemente asociados a los ingresos por acontecimientos adversos prevenibles en pacientes adultos, los grupos identificados con más frecuencia fueron antiagregantes plaquetarios, AINE, diuréticos y anticoagulantes orales (Howard et al, 2006).

En la bibliografía referida a población mayor se han encontrado solamente tres estudios que analizan separadamente los medicamentos asociados a los incidentes prevenibles (Gray et al, 1998; Gurwitz et al, 2000; Gurwitz et al, 2003). Tanto el estudio

de Gray et al (1998), realizado en pacientes hospitalizados, como el de Gurwitz et al (2003) en pacientes ambulatorios, coinciden en señalar a los medicamentos cardiovasculares y/o diuréticos como uno de los grupos asociados más frecuentemente a los acontecimientos adversos prevenibles por medicamentos. Ello se correspondería con los resultados obtenidos en este estudio, ya que probablemente incluiría a tres de los grupos asociados a errores con daño, los diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII, los IECA y ARAII, y los digitálicos. Cabe destacar también que la mayoría de los estudios revisados, sea cual sea el emplazamiento, señalan a los diuréticos y/o IECA, o bien a los medicamentos cardiovasculares como los implicados con más frecuencia en los incidentes registrados.

Los anticoagulantes orales son otro grupo asociado con frecuencia a los incidentes prevenibles en ancianos en diferentes trabajos; en concreto Gurwitz et al (2000 y 2003) los señalan como relacionados con un 13% y 10,2% de los incidentes. En este estudio, los anticoagulantes orales estuvieron implicados en el 6,4% de los errores de medicación y en el 10,2% de los errores con daño. Asimismo, en el estudio de Gurwitz et al (2000) llevado a cabo en residencias geriátricas que analizó en conjunto tanto incidentes con daño como sin daño, los tres primeros grupos de medicamentos registrados fueron de fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central, sumando entre todos ellos el 68% de los incidentes prevenibles. En el presente estudio, si se suman ansiolíticos, hipnóticos y sedantes junto con antidepresivos, constituyen el 13,8% de los errores, pero sólo el 4,1% de los errores con daño.

A diferencia del medio hospitalario donde se encuentran definidos los medicamentos de “alto riesgo” en los que interesa priorizar las medidas de prevención de errores, en el medio ambulatorio ésta es un área en desarrollo. En el presente estudio, además del análisis anterior, se efectuó una aproximación para identificar los grupos terapéuticos que podían comportar un mayor riesgo para los pacientes mayores, utilizando una matriz de riesgo que permitiera evaluar de forma conjunta la gravedad de los errores y la probabilidad de error de los mismos. Para ello, se seleccionó la matriz de la *National Patient Safety Agency* (2001) que se estructuró considerando los criterios de gravedad y probabilidad recogidos en la **figura D-1**. Se consideró que los grupos con mayor riesgo eran los implicados en errores de la categoría H y probabilidad superior al 1%, así como los relacionados con errores de la categoría I. Según la aproximación

efectuada, estos grupos resultaron ser AINE, corticosteroides sistémicos, anticoagulantes orales, antiagregantes plaquetarios, antidiabéticos orales e insulinas y análogos.

		CATEGORÍA DE GRAVEDAD				
		C D	E F	G	H	I
PROBABILIDAD	≥ 10%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24				
	9,9 – 5%	18, 21, 25, 26	3, 7, 10, 19, 21		1, 8	
	4,9 - 1%	27, 29, 30, 31	1, 4, 5, 9, 14, 15, 16, 25, 28, 32	7	7, 9, 26, 27	
	0,9 – 0,1%			9, 21	5	
	< 0,1%					

1: AINE, 2: antiulcerosos antagonistas de receptores H₂, 3: digitálicos, 4: antidepresivos, 5: ansiolíticos, hipnóticos y sedantes, 6: antiarrítmicos de clases I y III, 7: anticoagulantes orales, 8: corticosteroides sistémicos, 9: antiagregantes plaquetarios, 10: antiasmáticos sistémicos, 11: hierro, 12: antiulcerosos inhibidores de la bomba de protones, 13: antiespasmódicos, anticolinérgicos y procinéticos, 14: antiasmáticos inhalados, 15: antipsicóticos, 16: antiinfecciosos sistémicos, 17: hipolipemiantes, 18: diuréticos solos o en asociación con IECA o ARAII, 19: betabloqueantes, 20: antiparkinsonianos, 21: IECA y ARAII solos, 22: antiácidos, 23: vasodilatadores periféricos, 24: antigripales y antitusivos, 25: analgésicos no opiáceos, 26: antidiabéticos orales, 27: insulinas y análogos, 28: antineoplásicos, 29: bloqueantes de canales de calcio, 30: fármacos para la hipertrofia benigna de próstata, 31: vasodilatadores nitratos orgánicos, 32: laxantes.

Figura D-1. Matriz de riesgo de los errores de medicación detectados en el estudio.

El 19,1% de los errores de medicación causaron daños a los pacientes (categorías E-I). La razón entre los errores graves detectados (categorías G, H e I), los errores de gravedad leve/moderada (categorías E y F) y los errores sin daño (categorías B, C y D) fue de 1- 5- 24. Esta razón es menor que la señalada por Heinrich, pionero de la salud ocupacional y seguridad, quien estudió las reclamaciones a los seguros de accidentes industriales en los años veinte y sugirió que había una razón aproximada de un acontecimiento adverso grave por cada 30 menores y por cada 300 errores sin daño (Heinrich, 1931). La representación gráfica de esta proporción se conoce como pirámide o triángulo de Heinrich (**figura D-2**), y llevó a definir el “modelo del iceberg” empleado en el campo de la seguridad clínica. Según este modelo, los acontecimientos graves serían el pináculo de una amplia base de incidentes similares menores, los cuales frecuentemente preceden a los más graves y muchas veces tienen un nexo causal

común. Por ello, la investigación y aprendizaje de los errores con daño leve o sin daño puede llevar al desarrollo de medidas de mejora que eviten también los errores más graves. Ello justificaría la utilidad de los sistemas de notificación voluntaria que suelen detectar y analizar una elevada proporción de incidentes sin daño (National Patient Safety Agency, 2004; Taxis et al, 2005).

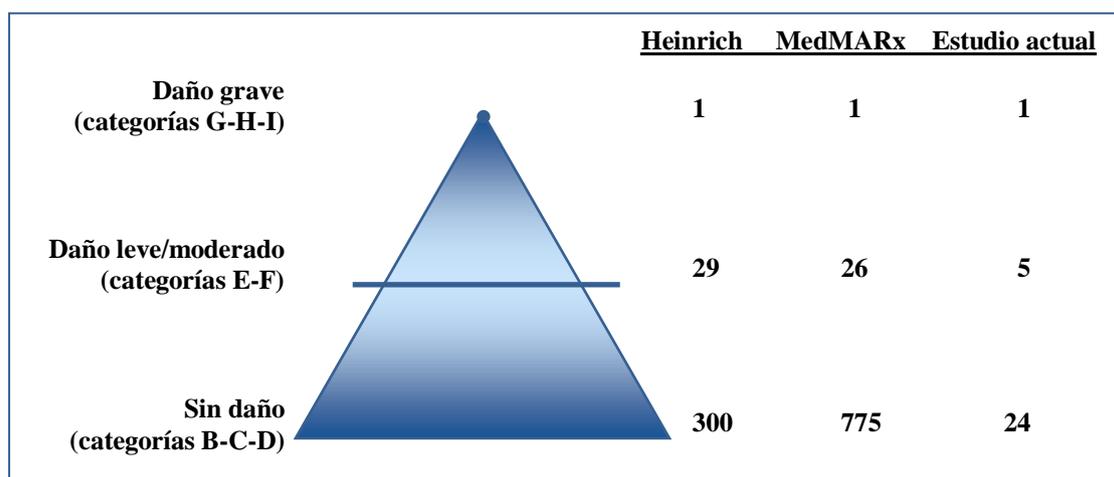


Figura D-2. Relación entre errores graves y sin daño según la pirámide de Heinrich.

En los resultados sobre errores en pacientes geriátricos recogidos en el programa MedMARx de notificación voluntaria de hospitales (Hicks et al, 2003), la relación entre los errores graves notificados, los errores de gravedad leve/moderada y los errores sin daño fue de 1- 26- 775, es decir, más próxima a la razón descrita por Heinrich, lo que puede explicarse fundamentalmente por el método de detección, ya que la notificación voluntaria capta principalmente errores sin daño.

La proporción encontrada en este estudio indica una mayor eficacia con respecto a la razón de Heinrich del método de detección utilizado, la revisión prospectiva de historias clínicas y la entrevista con los pacientes, para identificar errores con daño, lo cual apoyaría la utilidad de su aplicación en determinadas situaciones para complementar a otros métodos en la detección de errores graves, aunque éste conlleve más recursos. Además permite cuantificar tasas de errores. Es posible que la mayoría de los casos identificados en este estudio no se hubieran detectado por otros métodos como la notificación voluntaria, porque el médico es consciente de que los incidentes por

medicamentos ocurren con mucha frecuencia, pero no tiene asumido que se producen como consecuencia de errores sistémicos que se deberían evitar.

Respecto a los procesos en los que se produjeron los errores de medicación, la mayor parte de los errores detectados fueron de prescripción (71,9%) aunque el proceso en el que se produjeron más errores con daño fue la monitorización de los tratamientos. Los errores de administración sólo constituyeron un 6,8% de los casos detectados, lo cual se puede atribuir al método de detección utilizado que identifica mejor errores de prescripción y de seguimiento. En el caso de los pacientes ancianos, cabe esperar que la administración sea un punto de crítico para que se produzcan errores, sobre todo si los pacientes presentan alguna alteración mental o funcional y utilizan formas farmacéuticas complejas que requieran cierta destreza para su empleo, como por ejemplo las inhaladas, pero para detectar y caracterizar convenientemente estos errores es preciso recurrir a los métodos de observación (Barker et al, 2002).

Estos resultados se aproximan a los obtenidos en los estudios realizados en pacientes ambulatorios y en residencias de ancianos (Gurwitz et al, 2000; Gurwitz et al, 2003), pero difieren de los encontrados en estudios realizados en el medio hospitalario, donde el proceso de seguimiento tiene menos relevancia, al poderse efectuar más fácilmente a los pacientes hospitalizados. Así, en el informe del programa MedMARx la tasa de error más alta se corresponde con el proceso de administración (55% de los errores) (Hicks et al, 2003).

El análisis de los tipos y subtipos de errores proporciona una información muy valiosa acerca de los problemas existentes en el empleo correcto de los medicamentos. Los tres subtipos más frecuentes fueron: “medicamento no indicado para el diagnóstico” (16,4%), “frecuencia de administración errónea” (14,8%) y “medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente” (14,4%). Hay que señalar que la frecuencia de administración errónea, pese a su alto porcentaje en el total de errores, no dio lugar a ningún error con daño. Los tipos de errores asociados más frecuentemente a los errores con daño fueron diferentes a los anteriores e incluyeron: “falta de controles analíticos” (42,9%), “falta de tratamiento de una patología activa” (17,3%) y “falta de revisión clínica” (16,3%). Esto lleva a pensar que los errores de omisión fueron una de las principales causas de daño en los pacientes. La comparación

de estos resultados con la información recogida en los estudios revisados resulta complicada. Cabe destacar que siete de los nueve estudios que analizan esta característica de los errores, señalan la dosis errónea como tipo frecuente de error, alcanzando cifras entre el 13-77% (**tabla I-7**) mientras que en este estudio fue del 11,2%. Otros tipos mencionados serían la falta de tratamiento (13- 42,9 %) (Bero et al, 1991; Chan et al, 2001; Hicks et al, 2003; Fernández Lisón et al, 2006) y el incumplimiento (15- 27 %) (Bero et al, 1991; Courtman et al, 1995; Chan et al, 2001).

Uno de los objetivos de este estudio fue identificar los factores de riesgo de errores de medicación y de acontecimientos adversos por medicamentos prevenibles. Mediante análisis bivariados, se observó un aumento de la probabilidad de errores de medicación y de errores con daño, a medida que se incrementan el número de enfermedades y de medicamentos, así como en los pacientes pluripatológicos y polimedicados. Al realizar un análisis de regresión múltiple se observó una relación entre la polimedicación y una mayor frecuencia de errores de medicación, lo cual era esperable, ya que cuantos más medicamentos utilice un paciente es previsible que aumente la probabilidad de que se produzca algún error durante su utilización. Sin embargo, al introducir la pluripatología junto con el resto de variables, la asociación entre ésta y los errores desapareció; probablemente porque pluripatología y polimedicación sean variables interrelacionadas y la más influyente sobre el riesgo de errores fuera esta segunda. Existen numerosos estudios que también han evaluado la influencia del número de fármacos utilizados en la frecuencia de incidentes por medicamentos. En 12 de los 16 estudios revisados que analizaban los factores de riesgo (**tablas I-3, I-4, I-5 e I-6**), se observó una mayor frecuencia de los incidentes al aumentar el número de medicamentos utilizados, y en otros dos la utilización de más de tres o cuatro medicamentos fue el factor que contribuyó a los incidentes.

También se observó la influencia de determinados grupos terapéuticos, en concreto anticoagulantes orales, antiagregantes plaquetarios, ansiolíticos, hipnóticos y sedantes, antiasmáticos sistémicos y AINE, en la presencia de errores en los pacientes. Los antitrombóticos y antiasmáticos sistémicos son tratamientos crónicos que requieren un seguimiento continuado y especialmente complejo, lo que justifica la mayor presencia de errores en su utilización. El uso de AINE y de ansiolíticos, hipnóticos y sedantes resulta muchas veces inapropiado en ancianos a dosis altas o por no controlar

la duración. La revisión exhaustiva en este estudio de la medicación de uso inapropiado en ancianos según los criterios de Beers modificados y la escasa difusión de éstos entre los prescriptores ha podido contribuir a que se detectara un mayor número de errores de este tipo.

Los resultados del análisis multivariante mostraron además una relación entre la presencia de errores con daño y la pluripatología, así como con el uso de IECA y ARAII solos o de anticoagulantes orales. Esto parece indicar que el hecho de que el error sea con daño está más determinado por la situación basal de los pacientes que por la polimedicación. Solamente se localizaron dos estudios en los que el aumento de morbilidad favorecía los acontecimientos adversos por medicamentos (Gerety et al, 1995) y los errores de medicación totales (Gurwitz et al, 2000) respectivamente; probablemente porque esta sea una variable que no se ha considerado en muchos estudios. Por otra parte, sólo el estudio de Gurwitz en residencias geriátricas (2000) evalúa la relación entre el uso de determinados grupos terapéuticos y la presencia de errores de medicación con daño, concluyendo que el tratamiento con antiinfecciosos, antipsicóticos, antidepresivos, antiepilépticos u opioides incrementa el riesgo de acontecimientos adversos. Estos grupos identificados son diferentes a los encontrados en el presente trabajo, lo cual se debe probablemente a la diferencia del ámbito estudiado.

El uso apropiado de los medicamentos es probablemente la intervención sanitaria más costo-efectiva para prevenir la enfermedad, la discapacidad y la muerte en la población geriátrica (Avorn, 1995), por lo que resulta fundamental realizar programas encaminados a conseguirlo. La información obtenida en este estudio sobre las características de los errores de medicación y sobre las conductas y actuaciones que rodean la utilización de los medicamentos en ancianos puede ser muy útil para planificar prácticas seguras con los medicamentos.

Un problema objetivado en este estudio fue la falta de información sobre la medicación del paciente en el momento en que éste ingresa en el hospital, problema que afecta a gran número de pacientes y que aparece también reflejado en algunas publicaciones referidas a población adulta (Bedell et al, 2000; Ernst et al, 2001). Este hecho pone de relieve, a su vez, otros fallos organizativos del sistema sanitario, como

son la falta de coordinación entre niveles asistenciales y la falta de información sobre la medicación a los propios pacientes. Como ya se ha mencionado, con el fin de solucionar este problema, la implantación de la historia clínica informatizada se revela como una verdadera necesidad. Esta tecnología de la información, que ya se ha instaurado en el Reino Unido (Cresswell et al, 2007), se encuentra en fase de desarrollo en España dentro de la estrategia denominada “Sanidad en línea” del Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud, la cual contempla la implantación conjunta de la historia médica informatizada y la receta electrónica (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2006b). No obstante, para que la historia médica informatizada funcione de manera efectiva es necesaria la educación y participación activa del paciente y de todos los profesionales que le atienden (Nassaralla et al, 2006), ya que el registro completo y correcto de todos los datos de salud del paciente, incluyendo la automedicación y los medicamentos no financiados por el Sistema Nacional de Salud, requiere un esfuerzo adicional.

La continuidad correcta de la medicación en las transiciones asistenciales es hoy en día una de las líneas de mejora de la seguridad prioritarias planteadas por la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente de la OMS y por otras organizaciones (WHO, 2007). La práctica que se propone para ello es la conciliación de la medicación de los pacientes, concepto que se ha definido como “el procedimiento sistematizado que consiste en obtener un listado de la medicación previa del paciente y compararla con la prescripción después de la transición asistencial (al ingreso en el hospital, en los traslados dentro del propio hospital y al alta hospitalaria)” (Rogers et al, 2006). Estos programas presentan una metodología variable, en función de los recursos disponibles en cada caso. En cualquier caso, los resultados obtenidos tras su aplicación al alta hospitalaria, cuando los pacientes regresan a residencias de ancianos o a su domicilio, han sido muy positivos (Boockvar et al, 2006; Lee et al, 2006; Nassaralla et al, 2007). Cabe señalar, en relación a esta práctica que la elevada prevalencia de errores que se han detectado en este estudio al ingreso hospitalario, particularmente de errores en la prescripción, indica la necesidad de realizar una revisión pormenorizada de la medicación crónica de los pacientes cuando ingresan en el hospital. Ello corrobora el concepto postulado por Delgado Sánchez et al (2007) de que el procedimiento de conciliación de la medicación no sólo debe consistir en obtener el listado de la

medicación previa del paciente y compararla con la prescripción posterior, sino que es preciso valorar la adecuación de la medicación y si procede modificar la prescripción.

Puesto que la mayoría de los errores acontecen en la prescripción y seguimiento de los tratamientos, las estrategias dirigidas a mejorar estos procesos deberían considerarse prioritarias. Se ha demostrado que los sistemas de prescripción electrónica asistida resultan eficaces para reducir los errores de prescripción en pacientes hospitalizados (Bates y Gawande, 2003; Kaushal et al, 2003; Cresswell et al, 2007). Estos sistemas pueden ser de complejidad variable e incluir la revisión de interacciones, alergias y/o contraindicaciones, el ajuste de dosis según función renal, listas de medicamentos inapropiados en ancianos, etc. En el ámbito ambulatorio, Smith et al (2006) observaron una reducción de la prescripción de medicamentos contraindicados, en especial en poblaciones de alto riesgo como los ancianos, aunque no se llegaron a objetivar cambios en los resultados sobre los pacientes.

Uno de los tipos de errores de prescripción detectados con más frecuencia fue el relacionado con la utilización de medicamentos inapropiados para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente, probablemente porque los profesionales sanitarios no son conscientes en el momento de la prescripción de que la medicación debe adaptarse a las características especiales de los pacientes de edad avanzada (comorbilidad, función renal, etc.). En este sentido, la difusión de guías clínicas o de listas de medicamentos inapropiados para ancianos, como la propuesta por Beers o sus adaptaciones, ayudarían a la prevención de este tipo de problemas.

Teniendo en cuenta los principales factores de riesgo de errores identificados en este estudio, sería adecuado el desarrollo de guías clínicas de manejo de los medicamentos identificados como de riesgo, como anticoagulante orales, IECA o ARAII, antiagregantes plaquetarios, AINE, etc.; o de guías de tratamiento de aquellas patologías que se asociaron con una mayor frecuencia de errores que, a su vez, hagan hincapié en el manejo de estos fármacos de riesgo. En el año 2003 en el Área de Salud de Salamanca se elaboró un documento de difusión acerca de la utilización correcta de los medicamentos en el anciano que hacía especial referencia a aquellos habitualmente implicados en errores de medicación (De Dios et al, 2003). También la Comunidad de Madrid ha editado una guía farmacogeriátrica que revisa las principales enfermedades

que padecen las personas mayores y sus tratamientos más adecuados, con el fin de optimizar los cuidados de las personas mayores. Existen otras guías que normalizan las actuaciones que deben seguirse en un paciente anciano, por ejemplo ante la polimedicación, la automedicación o en la forma de elaborar un informe de salud completo para el paciente que se desplaza de su domicilio (Servicio Canario de Salud, 2002). Es preciso señalar, no obstante, que las intervenciones de difusión de información por sí solas no han demostrado ser muy eficaces (Pearson et al, 2003).

Respecto al seguimiento, se dispone de programas informáticos diseñados para facilitar la monitorización de los pacientes que incluyen, por ejemplo, recordatorios de la necesidad de analíticas periódicas para ciertos medicamentos, alertas para prescriptores o envío de mensajes telefónicos a los pacientes que los utilizan (p. ej. acerca de monitorizar creatinina sérica y potasio sérico en pacientes que reciben diuréticos) (Feldstein et al, 2006). La implantación creciente en las consultas de medicina general de software informático que ofrece cada vez más prestaciones, llevará seguramente al desarrollo de estudios que midan su eficacia real.

En todo caso, la práctica fundamental con respecto al seguimiento sería establecer un procedimiento de reevaluación periódica y sistemática de las indicaciones, efectos y dosis de la medicación de los pacientes mayores con tratamientos crónicos por un profesional sanitario, lo cual está justificado por la situación de salud cambiante propia de la población mayor. Esta medida ya ha sido adoptada en el Reino Unido, donde existe la recomendación de revisar toda la medicación, al menos cada seis meses o un año, en aquellas personas de más de 65 años en tratamiento crónico con cuatro o más medicamentos (Departamento de Salud del Reino Unido, 2001). Según la información de este estudio, sería conveniente iniciar un programa de revisión de la medicación de los pacientes mayores de 65 años, priorizando en un principio aquellos pacientes con pluripatología y en tratamiento con anticoagulantes orales, IECA o ARAII, AINE, corticosteroides sistémicos, antiagregantes plaquetarios, antidiabéticos orales e insulinas y análogos; que han sido los factores de riesgo y medicamentos de alto riesgo identificados en este estudio. Esta revisión de los tratamientos puede llevarse a cabo por los propios médicos de familia que atienden a los pacientes o por farmacéuticos en comunicación fluida con aquellos, siempre que hayan recibido una formación adecuada sobre la utilización correcta de la medicación en ancianos, la

identificación de efectos adversos y la importancia en frecuencia y gravedad de los errores de medicación en este grupo de población. Numerosas publicaciones evalúan favorablemente la intervención farmacéutica en la detección y prevención de errores y acontecimientos adversos por medicamentos, en la mejora del cumplimiento e incluso en el ahorro de costes para el sistema sanitario. Durante la hospitalización, está claramente aceptada la importancia de la contribución del farmacéutico a la utilización correcta de los medicamentos (Phillips y Carr-López, 1990; Bond et al, 1999; Bond et al, 2000; Izco García et al, 2002; Leape et al, 1999; Kucukarslan et al, 2003). En el medio ambulatorio existen también estudios sobre sus beneficios, entre los cuales se encuentran los de Lipton y Bird (1994), Lai (1998), Monane et al (1998), Malone et al (2000), Allard et al (2001), Zermansky et al (2002), Beney et al (2004) y Royal et al (2006). Además, según un metanálisis sobre estudios de intervención en atención primaria que tenían como objetivo reducir los acontecimientos adversos por medicamentos, sólo las intervenciones de revisión de la medicación llevadas a cabo por farmacéuticos mostraron una débil evidencia de efectividad, no encontrándose evidencia de las realizadas por otros profesionales sanitarios (Royal et al, 2006).

Finalmente, y no por ello menos importante, dado el papel fundamental que juegan el paciente y sus cuidadores en la seguridad, es necesario que estén bien informados, establezcan una comunicación fluida con los profesionales sanitarios que le atienden (médicos, enfermeras o farmacéuticos) y, en consecuencia, sean capaces de asumir su responsabilidad respecto al tratamiento (Aspden et al, 2007). El paciente debe estar preparado para actuar como barrera para interceptar posibles errores producidos en otros procesos y para evitar los suyos propios durante la administración. Las estrategias para mejorar los conocimientos de los pacientes acerca de sus medicamentos incluyen la elaboración y planificación horaria de la toma de los medicamentos con el paciente, para lo cual resulta especialmente útil el programa INFOWIN[®], que facilita la información básica del medicamento y el esquema horario de administración en un formato muy claro y atractivo, con reproducciones de los envases (Sotoca et al, 2006; Codina C, 2008). También resulta de interés el desarrollo de atención farmacéutica en las farmacias comunitarias. Así, en la Comunidad de Madrid se ha implantado un plan de atención especial a los mayores polimedicados en el que participan farmacéuticos, enfermeros y médicos de Atención Primaria (Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid, 2006). Algunas instituciones han desarrollado páginas web

dirigidas a los pacientes, incluso con la posibilidad de contactar vía e-mail con especialistas médicos (www.forumclinic.org; www.cun.es), con el fin de resolver las dudas de los pacientes acerca de su medicación. Por otra parte, es necesario involucrar más al paciente en su tratamiento y, para ello, se recomienda que los propios pacientes o cuidadores elaboren una lista de los medicamentos que utilizan, y que ésta se revise por los profesionales sanitarios que le atienden (Aspden et al, 2007; ISMP-España, 2001), Además resulta adecuado dotar al paciente de herramientas que faciliten la administración, tales como pastilleros, dispositivos con alarmas, etc. (Gerencia de Atención Primaria de Toledo, 2002; Palop Larrea y Martínez Mir, 2004).

El estudio realizado tiene varias limitaciones que es preciso tener presentes a la hora de interpretar los resultados. En primer lugar, fue realizado solamente en un Servicio de Medicina Interna del Hospital Universitario de Salamanca y, por tanto, en un sólo hospital y en una comunidad autónoma. Ello limita la generalización de los resultados obtenidos a todos los hospitales y a todo el país. No obstante, los hallazgos son concordantes con otros estudios, lo que indica que los principales problemas identificados son generalizables, aunque quizás no lo sea su magnitud. En segundo lugar, hay que considerar las limitaciones inherentes a la metodología utilizada para la detección, la revisión prospectiva de historias clínicas y la entrevista con los pacientes, que permite detectar principalmente errores de prescripción y seguimiento, en detrimento de los de administración. Sin embargo, un hecho bien establecido es que ningún método de detección permite detectar todos los errores de medicación, ya que cada método presenta unas características que le hacen ser más eficiente para detectar errores en un determinado proceso de la cadena. Otro aspecto a considerar es la fiabilidad de la información recogida. Como se ha mencionado, una fuente de información utilizada fue la entrevista, la cual dependió en gran medida del estado físico y mental de los pacientes, y/o de la disponibilidad de un cuidador. Se realizó una valoración del grado de fiabilidad de la información recogida en las entrevistas y algunos casos se excluyeron del estudio por dudarse de su fiabilidad; no obstante, esta valoración se atuvo a criterios subjetivos. Por último, dado el ámbito en que se realizó el estudio, no fue posible determinar las causas de muchos de los errores, sobre todo, de aquellos generados tiempo antes del ingreso del paciente y en circunstancias desconocidas, por lo que no se incluyó en el trabajo el análisis causal.

Entre los puntos fuertes del estudio cabe destacar que, a diferencia de otros, la anamnesis de los pacientes no se realizó solamente sobre los pacientes que presentaban errores y sobre los medicamentos implicados en éstos, sino sobre el total de población y fármacos utilizados, por lo que ha sido posible efectuar un análisis más completo del problema y su magnitud. Asimismo, la recogida exhaustiva de las características sociosanitarias de los pacientes ha permitido comparar probabilidades de error entre pacientes con distintas características y entre los diferentes grupos terapéuticos empleados. También mencionar que la metodología utilizada para la detección, combinando la revisión de historias clínicas y las entrevistas con el paciente, permite obtener una mayor información que si se empleara un sólo método. Otro punto a destacar es que la evaluación de los errores se efectuó por un equipo multidisciplinar, formado por médicos y farmacéuticos, lo que proporciona conocimientos más amplios para analizar la información y reduce los sesgos derivados de una perspectiva de análisis parcial.

En resumen, el estudio realizado revela que tanto la prevalencia de errores de medicación en personas mayores de 65 años como la morbilidad derivada de los mismos son muy elevadas, por lo que este problema, en el marco de un país y de una asistencia sanitaria como la española, debería ser prioritario. El problema es extraordinariamente complejo, dada la multiplicidad de factores que convergen en estos pacientes de índole sanitaria, psicosocial, etc; pero no por ello se debe dejar de abordar. La información proporcionada por este estudio pone de manifiesto que existen fallos importantes, especialmente en la adecuación de la prescripción a las características de los pacientes geriátricos, en el seguimiento de los tratamientos en el medio ambulatorio, en la educación proporcionada a los pacientes y en la comunicación entre profesionales sanitarios sobre la medicación del paciente. También ha permitido identificar algunos factores de riesgo, como son la pluripatología y la utilización de determinados grupos terapéuticos que parecen suponer un mayor riesgo para la aparición de errores, y que pueden ser útiles para priorizar las actuaciones de mejora. Esta información debería permitir desarrollar e implantar prácticas sanitarias efectivas que redunden en el uso seguro de los medicamentos en nuestros pacientes mayores. Como señala el primer informe del *Institute of Medicine* de EE.UU.: “Errar puede ser parte de la naturaleza humana, pero también es parte de la naturaleza humana crear soluciones, encontrar mejores alternativas y hacer frente a los retos del futuro”.

CONCLUSIONES

6. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de errores de medicación en pacientes con una edad de 65 o más años que ingresan en un Servicio de Medicina Interna es elevada. Un 62,5% de los pacientes incluidos en el estudio presentaban uno o más errores de medicación a su ingreso hospitalario, lo que pone de manifiesto la falta de seguridad en la utilización de los medicamentos por este segmento de la población.

2. La morbilidad derivada del uso incorrecto de los medicamentos en pacientes mayores es muy alta. Un 17,3 % de los pacientes estudiados sufría daños motivados por errores de medicación y en un 13,2% del total de pacientes la gravedad de estos daños había sido la causa principal o había contribuido a su ingreso hospitalario, lo que muestra la necesidad de abordar medidas de prevención en nuestro medio.

3. A pesar de la complejidad de los tratamientos farmacológicos que siguen los pacientes mayores, la información proporcionada a éstos o a sus cuidadores sobre los medicamentos y el grado de conocimiento que tienen sobre los mismos es escaso. Los resultados del estudio muestran que, en el momento del ingreso, los pacientes tomaban una media de 4,8 medicamentos diariamente, pero sólo el 22,5% de los pacientes o cuidadores conocían los medicamentos que utilizaban y sólo el 50,2% disponía de algún documento escrito que los relacionara, documento que en el 96,8% de los casos estaba incompleto.

4. La mayor parte de los errores detectados (71,9%) se originaron en el proceso de prescripción, al que le siguieron por orden de frecuencia los procesos de monitorización (21,3%) y de administración (6,8%). Los errores que ocasionaron daños fueron más frecuentes en el proceso de monitorización que en el resto de los procesos.

5. Los tipos de errores más frecuentemente observados fueron: medicamento no indicado para el diagnóstico (16,4%), frecuencia de administración errónea (14,8%), medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente (14,4%), falta de controles analíticos (13,5%), duración del tratamiento mayor de la correcta (12,9%) y medicamento innecesario (12,3%).

6. Más del 75% de los errores de medicación registrados estuvieron asociados a once grupos terapéuticos. Los cinco grupos con mayor probabilidad de error fueron AINE, antiulcerosos antagonistas de receptores H₂, digitálicos, ansiolíticos, hipnóticos y sedantes y antidepresivos. Los grupos de medicamentos de mayor riesgo, considerando la frecuencia y la gravedad de los errores en que se vieron implicados, fueron AINE, corticosteroides sistémicos, anticoagulantes orales, antiagregantes plaquetarios, antidiabéticos orales e insulinas y análogos.

7. Los pacientes polimedicados o que se encuentran en tratamiento con anticoagulantes orales, antiagregantes plaquetarios, ansiolíticos, hipnóticos o sedantes, antiasmáticos sistémicos o AINE son los que presentan una mayor probabilidad de presentar errores de medicación.

8. Los pacientes que presentan pluripatología o están en tratamiento con IECA y ARA II solos o con anticoagulantes orales son los que presentan una mayor probabilidad de sufrir errores de medicación con daño. Estos factores deberían considerarse, por tanto, para priorizar las iniciativas a desarrollar en los programas de prevención de errores que se acometan en pacientes mayores de 65 años.

Salamanca, 20 de Febrero de 2008

Fdo. M^a Paz Valverde Merino

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Allan EL, Barker KN. Fundamentals of medication error research. *Am J Hosp Pharm* 1990; 47: 555-71.
- Allard J, Hebert R, RiouxM, Asselin J et al. Efficacy of a clinical medication review on the number of potentially inappropriate prescriptions prescribed for community-dwelling elderly people. *CMAJ* 2001; 164: 1291- 6.
- Alliance for Aging Research. American Society of Consultant Pharmacists. When medicine hurts instead of helps: preventing medication problems in older persons. Washington, DC; 1998.
- Alonso P, Otero MJ, Maderuelo JA. Ingresos hospitalarios causados por medicamentos: incidencia, características y coste. *Farm Hosp* 2002; 26: 77-89.
- American Medical Association. Featured CSA report: Improving the quality of geriatric pharmacotherapy, 2002. Disponible en: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/13592.html>.
- American Society of Health-System Pharmacists. Suggested definitions and relationships among medication misadventures, medication errors, adverse drug events, and adverse drug reactions. *Am J Health Syst Pharm* 1998; 55: 165-6.
- Aparasu RR, Mort JR. Inappropriate prescribing for the elderly: Beers criteria based review. *Ann Pharmacother* 2000; 34: 338-46.
- Arbas E, Garzón R, Suárez A et al. Consumo de medicamentos en mayores de 65 años: problemas potenciales y factores asociados. *Aten Primaria* 1998; 22: 165-70.
- Aspden P, Wolcott JA, Lyle Bootman J et al. Preventing medication errors. Committee on Identifying and Preventing Medication Errors. Institute of Medicine. Washington DC: National Academy Press; 2007.
- Avorn J. The prescription as final common pathway. *Int J Technol Assess Health CARE* 1995; 11: 384-90.
- Avorn J. Improving drug use in elderly patients. Getting to the next level. *JAMA* 2001; 286: 2866-8.
- Azad N, Terny M, Victor G et al. Adverse drug events in the elderly population admitted to a tertiary care hospital. *J Healthc Manag* 2002; 47: 295-305.

- Bajo Bajo AA. Acontecimientos adversos por medicamentos detectados en un servicio de urgencias: características de prevención y repercusión económica (tesis doctoral). Salamanca: Universidad de Salamanca; 1999.
- Barber JH, Wallis JB, McKeating E. A postal screening questionnaire in preventive geriatric care. *J R Coll Gen Pract* 1980; 30 (210): 49-51. Versión española tomada de: Larizgoitia A, Larizgoitia I. Adaptación en nuestro medio de una encuesta para la detección de ancianos con riesgo de dependencia. *Rev Gerontol* 1996; 6: 224-31.
- Barker KN, Flynn EA, Pepper GA. Observation method of detecting medication errors. *Am J Health-Syst Pharm* 2002; 59: 2314-6.
- Bates DW, Leape LL, Petrycki S. Incidence and preventability of adverse drug events in hospitalized adults. *J Gen Intern Med* 1993; 8: 289-94.
- Bates DW, Cullen DJ, Laird N et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention. *JAMA* 1995a; 274: 29-34.
- Bates DW, Boyle DL, Vander Vliet MB et al. Relationship between medication errors and adverse drug events. *J Gen Intern Med* 1995b; 10: 199-205.
- Bates DW, Gawande AA. Improving safety with information technology. *N Eng J Med* 2003; 348: 2526-34.
- Bedell SE, Jabbour S, Goldberg R et al. Discrepancies in the use of medications: their extent and predictors in an outpatient practice. *Arch Intern Med* 2000; 160: 2129-34.
- Beers MH, Ouslander JG, Rollinger et al. Explicit criteria for determining inappropriate medication use in nursing home residents. *Arch Intern Med* 1991; 151: 1825-32.
- Beers MH, Ouslander JG, Fingold SF et al. Inappropriate medication prescribing in skilled-nursing facilities. *Ann Intern Med* 1992; 117: 684-9.
- Beers MH. Explicit criteria for determining potentially inappropriate medication use by the elderly: an update. *Arch Intern Med* 1997; 157: 1531-6.
- Beers MH, Berkow R. *Merck Manual of Geriatrics*. New Jersey: Merck & Co; 2000.

- Beney J, Bero LA, Bond C. Expanding the roles of outpatient pharmacists: effects on health services utilization, costs, and patients outcomes (Cochrane review). Cochrane Library, 2004. Art N°. CD000336. DOI: 10.1002/14651858. CD000336. Chichester: John Wiley and sons.
- Bernabei R, Gambassi G, Lapane K et al. Management of pain in elderly patients with cancer. *JAMA* 1998; 279: 1877-82.
- Bero LA, Lipton HL, Bird JA. Characterization of geriatric drug-related hospital readmissions. *Med Care* 1991; 29: 989-1003.
- Björkman IK, Fastbom J, Schmidt IK et al. Drug-drug interactions in the elderly. *Ann Pharmacother* 2002; 36: 1675-81.
- Bond CA, Raehl CL, Franke T. Clinical pharmacy services and hospital mortality rates. *Pharmacotherapy* 1999; 19: 556-64.
- Bond CA, Raehl CL, Franke T. Clinical pharmacy services, pharmacy staffing, and the total cost of care in United States hospitals. *Pharmacotherapy* 2000; 20: 609-21.
- Bond CA, Raehl CL, Franke T. Medication errors in the United States hospitals. *Pharmacotherapy* 2001; 21: 1023-36.
- Boockvar K et al. Medication reconciliation for reducing drug-discrepancy adverse events. *Am J Geriatr Pharmacother* 2006; 4: 236-243
- Brennan TA, Leape LL, Laird NM et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med* 1991; 324: 370-6.
- Budnitz DS, Pollock DA; Weidenbach KN et al. National Surveillance of emergency department visits for outpatient adverse drug events. *JAMA* 2006; 296: 1858-66.
- Budnitz DS, Shebab N, Kegler SR et al. Medication use leading to emergency department visits for adverse drug events in older adults. *Ann Intern Med* 2007; 147: 755-65.
- Callao MP, Aller A, Franco MT. Estudio del paciente anciano polimedicado en un centro de salud urbano. *Aten Farm* 2005; 7: 68-72.
- Campbell AJ, Buchner DM. Instable disability and the fluctuations of frailty. *Age Ageing* 1997; 26: 315-8.

- Castelblanque EM, Cuñat VA. ¿Quiénes son ancianos frágiles- ancianos de riesgo? Estudio en personas mayores de 65 años del Área Sanitaria de Guadalajara (I). *Medicina General* 2002; 45: 443-59.
- Chan M, Nicklason F, Vial JH. Adverse drug events as a cause of hospital admission in the elderly. *Intern Med J* 2001; 31: 199-205.
- Charlson ME, Pompei P, Ales KL et al. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis* 1987; 40: 373-83.
- Chrischilles EA, Segar ET, Wallace RB. Self-reported adverse drug reactions and related resource use. A study of community-dwelling persons 65 years of age and older. *Ann Intern Med* 1992; 117: 634-40.
- Codina C. Compliance: a direct route to patient safety. *EJHP Practice* 2008; 14: 52 & 88.
- Col N, Fanale JE, Kronholm P. The role of medication non-compliance and adverse drug reactions in hospitalizations of the elderly. *Arch Intern Med* 1990; 150: 841-5.
- Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid, 2004. *Guía Farmacogeriátrica*. Ed: Dirección General de Farmacia y Productos Sanitarios. Madrid.
- Consejería de Sanidad y Consumo de la Comunidad de Madrid. Programa de atención al mayor polimedcado para la mejora en la utilización de los medicamentos, 2006. Disponible en http://www.madrid.org/cs/Satellite?pagename=PortalSalud/Page/PTSA_home.
- Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos. *Catálogo de especialidades farmacéuticas*, 2001. Madrid: Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos; 2001.
- Cooper JW. Probable adverse drug reactions in a rural geriatric nursing home population: a four-year study. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44: 194-7.
- Council of Europe. Recommendation Rec(2006)7 of the Committee of Ministers to member states on management of patient safety and prevention of adverse events in health care. 24 May 2006. Disponible en: <https://wcd.coe.int/>

ViewDoc.jsp?id=1005439&BackColorInternet=9999CC&BackColorIntranet=FFBB55&BackColorLogged=FFAC75.

- Courtman BJ, Stallings SB. Characterization of drug-related problems in elderly patients on admission to a medical ward. *Can J Hosp Pharm* 1995; 48: 161-6.
- Cresswell KM, Fernando B, McKrinstry B et al. Adverse drug events in the elderly. *British Medical Bulletin* 2007; 83: 259-74.
- Cuenca R. Principios para un manejo razonable de fármacos en el anciano. *Aten Farm* 2000; 2: 520-7.
- Cunningham G, Dodd TR, Grant DJ et al. Drug-related problems in elderly patients admitted to Tayside hospitals, methods for prevention and subsequent reassessment. *Age Ageing* 1997; 26: 375-82.
- Dalziel WB, Byszewski AM, Ross A. The top ten problem drugs for the elderly. *Am Can Pharm J* 1996; 32: 32-4.
- De Dios S, Domínguez-Gil A, Fuertes A et al. Utilización de medicamentos en el anciano. Prevención de efectos adversos. Salamanca: Hospital Universitario de Salamanca; 2003.
- Delgado Sánchez O, Anoz Jiménez L, Serrano Fabiá A, Nicolás Picó J, en representación del grupo de investigación de la I Beca Joaquim Bonal 2006. *Med Clin (Barc)* 2007; 129: 343-8.
- Ernst ME, Brown GL, Klepser TB et al. Medication discrepancies in an outpatient electronic medical record. *Am J Health Syst Pharm* 2001; 58: 2072-5.
- European Commission DG Health and Consumer Protection. Luxembourg Declaration on Patient Safety, 2005. Disponible en: http://www.eu2005.lu/en/actualites/documents_travail/2005/04/06Patientsafety/Luxembourg_Declaration_on_Patient_Safety_05042005-1.pdf.
- Expert Group on Safe Medication Practices. Creation of a better medication safety culture in Europe: Building up safe medication practices. Marzo 2007. Disponible en: http://www.coe.int/t/e/social_cohesion/soc-sp/public_health/pharma_and_medicine/Specific_projects.asp#TopOfPage.
- Federico FA, Horack CL, Segars MG et al. Reducing adverse drug events using medication reconciliation across systems. Presentado en el IHI National meeting. Orlando, Florida, Diciembre 2005.

- Fernández Lisón LC, Barón Franco B, Vázquez Domínguez B et al. Errores de medicación e incumplimiento terapéutico en ancianos polimedificados. *Farm Hosp* 2006; 30: 280-3.
- Fick DM, Cooper JW, Wade WE et al. Updating the Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *Ann Intern Med* 2003; 163: 2716-24.
- Field TS, Gurwitz JH, Avorn J et al. Risk factors for adverse drug events among nursing home residents. *Arch Intern Med* 2001; 161: 1629-34.
- Frield LP, Kronmal RA, Newman AB et al. Risk factors for 5-year mortality in older adults. The Cardiovascular Health Study. *JAMA* 1998; 279: 585-92.
- Gandhi TK, Weingart SN, Borus J et al. Adverse drug events in ambulatory care. *N Engl J Med* 2003; 348: 1556-64.
- Gerety MB, Cornell JE, Plichta DT et al. Adverse events related to drugs and drug withdrawal in nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1993; 41: 1326-32.
- Goettler M, Schneewiss S, Hasford J. Adverse drug reactions monitoring. Cost and benefit considerations. Part II: Cost and preventability of adverse drug reactions leading to hospital admission. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 1997; 6 Supl 3: 79-90.
- Gómez J. El anciano frágil. Detección, prevención e intervención en situaciones de debilidad y deterioro de su salud. Servicio de Promoción de la Salud. Madrid: Instituto de Salud Pública. Consejería de Sanidad; 2003.
- Gray SL, Sager M, Lestico MR et al. Adverse drug events in hospitalized elderly. *J Gerontol* 1998; 53: M59-63.
- Guillén F, Ribera JM. Geriatria XXI. Análisis de necesidades y recursos en la atención a las personas mayores. Madrid: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología; 2000.
- Gurwitz J, Monane M, Monane S et al. Investigating polypharmacy presents numerous opportunities for problem solving. *Brown University Long-Term Care Quality Letter*, 15 de Mayo de 1995.
- Gurwitz JH, Rochon P, Avorn J. Optimizing drug therapy in the elderly. *P & T*. 1997; 331-47.
- Gurwitz JH, Field TS, Avorn J et al. Incidence and preventability of adverse drug events in nursing homes. *Am J Med* 2000; 109: 87-94.

- Gurwitz JH, Field TS, Harrold LR et al. Incidence and preventability of adverse drug events among older persons in the ambulatory setting. *JAMA* 2003; 289: 1107-16.
- Hanlon JT, Schmader KE, Koronkowski MJ et al. Adverse drug events in high risk older outpatient. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45: 945-8.
- Hartwig SC, Denger SD, Schneider PJ. Severity-indexed, incident report-based medication error-reporting program. *Am J Hosp Pharm* 1991; 48: 2611-6.
- Heinrich HW. Industrial accident prevention. A scientific approach. 1ed. New York and London. McGraw-Hill Insurance Series, 1931.
- Hicks R, Cousins DD, Williams RI. Summary of information submitted to MEDMARX in the year 2002. The quest for quality, 2002. Rockville MD: USP Center for Advancement of Patient Safety; 2003.
- Howard RL, Avery AJ, Slavenburg S et al. Which drugs cause preventable admissions to hospital? A systematic review. *Br J Clin Pharmacol* 2006; 63: 136-47.
- Huang B, Bachmann KA, He X et al. Inappropriate prescriptions for the aging population of the United States: an analysis of the national ambulatory medical care survey, 1997. *Pharmacoepidemiol Drug Saf* 2002; 11: 127-34.
- Hughes SG. Prescribing for the elderly patient: why do we need to exercise caution? *Br J Clin Pharmacol* 1998; 46: 531-3.
- Ibarria J, Martínez P, Burzako A et al. Efectos adversos por medicamentos en pacientes ambulatorios ancianos en el momento de su ingreso hospitalario. *Aten Farm* 2003; 5: 345-50.
- IMSERSO. Envejecer en España. II Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2002.
- IMSERSO. Informe 2004. Las persona mayores en España. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2005.
- INSALUD. Utilidad terapéutica de los medicamentos financiados por el Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2001.
- Instituto Nacional de Estadística. España al comienzo del siglo XXI. Censos de población y viviendas 2001, 2004. Disponible en: <http://www.ine.es/prodyser/pubweb/folletocenso01/folletocenso01.htm>.

- Instituto Nacional de Estadística. Encuesta Nacional de Salud 2003, 2005. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=/t15/p419/p03/a2003/&file=pcaxis>.
- Instituto Nacional de Estadística. Revisión del padrón municipal 2007, 2007a. Disponible en: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?type=pcaxis&path=%2Ft20%2Fe245&file=inebase&L=0>
- Instituto Nacional de Estadística. Tablas de mortalidad 1992- 2005, 2007b. Disponible en: <http://www.ine.es/prensa/np472.pdf>.
- ISMP. Measuring medication safety: What works? What doesn't? ISMP Medication Safety Alert!, 11 de Agosto de 1999.
- ISMP-España. Cómo utilizar sus medicamentos de forma segura, 2001. Disponible en: <http://www.ismp-espana.org/estaticos/view/22>.
- Izco García N, Codina Jané C, Tuset Creus M et al. Evaluación de la integración del farmacéutico en equipos de atención en unidades de hospitalización. *Farm Hosp* 2002; 26: 18-27.
- Johnson N. Improving outcomes in the elderly. *Formulary* 2000; 35: 904-14.
- Kaushal R, Shojania KG, Bates DW. Effects of computerized physician order entry and clinical decision support systems on medication safety: a systematic review. *Arch Intern Med* 2003; 163: 1409-16.
- Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human: building a safer health system. Committee on Health Care in America. Institute of Medicine. Washington DC: National Academy Press; 1999.
- Kucukarslan SN, Peters M, Mlynarek M et al. Pharmacist on rounding teams reduce preventable adverse drug events in hospital general medicine units. *Arch Intern Med* 2003; 163: 556-64.
- Lai LL. Effects of a pharmaceutical care intervention in primary care ambulatory settings among Medicaid population. *J Pharm Care* 1998; 2: 1-13
- Leape LL, Brennan TA, Laird NL et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med* 1991; 324:377-84.
- Leape LL. Error in medicine. *JAMA* 1994; 272: 1851-7.

- Leape LL, Bates DW, Cullen D et al. Systems analysis of adverse drug events. *JAMA* 1995; 274: 35-43.
- Leape LL, Kabacoff A, Berwick DM et al. Breakthrough Series Guide: Reducing adverse drug events. Boston: Institute for Healthcare Improvement; 1998.
- Leape LL, Cullen DJ, Clapp Md et al. Pharmacist participation on physicians rounds and adverse drug events in the intensive care unit. *JAMA* 1999; 282: 267-70.
- Lee V, Westley CJ, Fletcher K. If at first you don't succeed: Efforts to improve collaboration between nursing homes and a health system. *Top Adv Pract Nurse J*. Available at: <http://www.medscape.com/viewarticle/487323> November 1, 2006
- Ley 16/2003, de 28 de Mayo, de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud. Boletín Oficial del Estado nº 128, 29 de Mayo de 2003.
- Lipton HL, Bird JA. The impact of clinical pharmacists' consultations on geriatric patients' compliance and medical care use: a randomized controlled trial. *Gerontologist* 1994; 34: 307- 15.
- Liu G, Christensen D. The continuing challenge of inappropriate prescribing in the elderly: an update of the evidence. *J Am Pharm Assoc* 2002; 42: 847-57.
- Malone DC, Carter BL, Billups SJ et al. An economic analysis randomized, controlled, multicenter study of clinical pharmacist intervention for high-risk veterans: the IMPROVE study. *Pharmacotherapy* 2000; 20: 1149-58
- Manasse HR. Medication use in an imperfect world: drug misadventuring as an issue of public policy, part 1. *Am J Hosp Pharm* 1989a; 46: 929-44.
- Manasse HR. Medication use in an imperfect world: drug misadventuring as an issue of public policy, part 2. *Am J Hosp Pharm* 1989b; 46: 1141-52.
- Manasse HR. Postmarketing surveillance: Considerations for policymakers. Joint General Accounting Office and Drug Information Association. Conference of Adverse Events Reporting: From theory to practice. Washington DC, EE. UU; 1999.
- Mannesse CK, Drex FHM, de Ridder MA et al. Contribution of adverse drug reactions to hospital admission of older patients. *Age Ageing* 2000; 29: 35-9.
- Martín MT, Codina C, Tuset M et al. Problemas relacionados con la medicación como causa del ingreso hospitalario. *Med Clin (Barc)* 2002; 118: 205-10.

- Martínez Coll, JC. Biblioteca de Economía y Enciclopedia Multimedia Virtual Interactiva EMVI, 2001. Disponible en: <http://www.eumed.net/coursecon/>.
- McElnay JC, McCallion F, Al-Deagi et al. Development of a risk model for adverse drug events in the elderly. *Clin Drug Invest* 1997; 13: 47-55.
- McLeod P, Allen R, Huang MD et al. Defining inappropriate practices in prescribing for elderly people: a national consensus panel. *Can Med Assoc J* 1997; 156: 385-91.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización. ENEAS 2005. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2006a.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Indicadores de la prestación farmacéutica del Sistema Nacional de Salud a través de receta. Año 2005. Información terapéutica del Sistema Nacional de Salud, 2006; 30: 58-9.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud, 2006b. Disponible en: <http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pncalidad.htm>.
- Monane M, Matthias DM, Nagle BA et al. Improving prescribing patterns for the elderly through an online utilization review intervention: a system linking the physician, pharmacist and computer. *JAMA* 1998; 280: 1249-52.
- Nassaralla CL, Naessens JM, Chaudhry R et al. Implementation of a medication reconciliation process in an ambulatory internal medicine clinic. *Qual Saf Health Care* 2007; 16: 90-4.
- National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. Council defines terms and sets goals for medication error reporting and prevention (nota de prensa), 1995. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/press/press1995-10-16.html>.
- National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCCMERP taxonomy of medication errors, 1998. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/aboutmederrors.htm>.
- National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCCMERP index for categorizing medication errors algorithm, 2001. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/medErrorCatIndex.html>.

- National Health Service. Expert Group on Learning from Adverse Events in the NHS. An organization with memory, 2000. Disponible en: <http://www.doh.gov.uk/orgmemreport/index.htm>.
- National Patient Safety Agency. Doing less harm; 2001. Disponible en http://www.hcsu.org.uk/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=387&Itemid=118
- National Patient Safety Agency. Building a safer NHS for patients. Improving medication safety. London: Department of Health; 2004.
- Onder G, Pedone C, Landi F et al. Adverse drug reactions as cause of hospital admissions: results from the Italian Group of Pharmacoepidemiology in the Elderly (GIFA). *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 1962-8.
- Organización de Naciones Unidas. División de Población. Annual Populations 1950-2050: The 2000 revision, 2001. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/esa/population/wpp2000h.pdf>.
- Otero MJ, Bajo A, García Gutiérrez JF et al. ¿Prevenible o inevitable?: Una nueva etapa en el tema de la seguridad de los medicamentos. *Med Clin (Barc)* 1999; 112: 398-9.
- Otero MJ, Domínguez-Gil A. Acontecimientos adversos por medicamentos: una patología emergente. *Farm Hosp* 2000; 24: 258-66.
- Otero MJ, Valverde MP. Acontecimientos adversos por medicamentos en personas mayores. *Noticias Farmacoterapéuticas* 2000; 27:1-2.
- Otero MJ, Martín R, Robles MD et al. Errores de medicación. En: *Farmacia Hospitalaria*. Madrid: SCM; 2002.
- Otero MJ, Codina C, Tamés MJ et al. Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación. Resultados de la beca Ruiz-Jarabo 2000. *Farm Hosp* 2003; 27: 137-49.
- Otero López MJ, Bajo Bajo A, Maderuelo Fernández JA et al. Evitabilidad de los acontecimientos adversos inducidos por medicamentos detectados en un Servicio de Urgencias. *Rev Clin Esp* 1999; 199: 796-805.
- Otero López MJ, Alonso Hernández P, Maderuelo Fernández JA et al. Prevalencia y factores asociados a los acontecimientos adversos prevenibles por medicamentos que causan el ingreso hospitalario. *Farm Hosp*. 2006a; 30: 161-70.

- Otero López MJ, Alonso Hernández P, Maderuelo Fernández JA et al. Acontecimientos adversos prevenibles causados por medicamentos en pacientes hospitalizados. *Med Clin (Barc.)* 2006b; 126: 81-7.
- Palop Larrea V, Martínez Mir I. Adherencia al tratamiento en el paciente anciano. *Inf Ter Sist Nac Salud* 2004; 28: 113-20
- Pardo C, Mercadé V, Sagalés M et al. Adverse drug reactions induced by inappropriate medication use in geriatric patients. *IPA* 1999; 36: 2219.
- Pearson SA, Ross-Deagnan D, Payson A et al. Changing medication use in managed care: a critical review of the available evidence. *Am J Manag Care* 2003; 9: 715-31.
- Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficits in the elderly. *J Am Geriatr Soc* 1975; 23: 433-41. Versión española tomada de: González-Montalvo JI, Alarcón-Alarcón MT, Salgado-Alba A. Valoración del estado mental en el anciano. En: Valoración del paciente anciano. Barcelona: Masson; 1993.
- Phillips SL, Carr-López SM. Impact of a pharmacist on medication discontinuation in a hospital-based geriatric clinic. *Am J Hosp Pharm* 1990; 47: 11075-9.
- Pirmohamed M, James S, Meakin S et al. Adverse drug reactions as a cause of admissions to hospital: prospective analysis of 18820 patients. *BMJ* 2004; 329: 15- 9.
- Reason J. Human error: models and management. *BMJ* 2000; 320: 768-70.
- Rochon PA, Gurwitz JH. Optimising drug treatment for elderly people: the prescribing cascade. *BMJ* 1997; 315: 1096-9.
- Rogers G, Alper E, Brunelle D et al. Reconciling medications at admission: Safe practice recommendations and implementation strategies. *Jt Comm J Qual Patient Saf* 2006; 32: 37-50.
- Rothschild JM, Leape LL, Smith AH. The nature and extent of medical injury in older patients (Issue Paper 2000-17). Washington DC: AARP Public Policy Institute; 2000.

- Royal S, Smeaton L, Avery AJ et al. Interventions in primary care to reduce medication related adverse events and hospital admissions: systematic review and meta-analysis. *Qual Saf Health Care* 2006; 15: 23-31.
- Schneider JK, Mion LC, Frengley JD. Adverse drug reactions in an elderly outpatient population. *Am J Hosp Pharm* 1992; 49: 90-6.
- Servicio Canario de Salud, 2002. Guía de actuación en las personas mayores en atención primaria. Ed: Servicio Canario de Salud. Consejería de Sanidad y Consumo del Gobierno de Canarias.
- Smith DH, Perrin N, Feldstein A et al. The impact of prescribing safety alerts for the elderly in an electronic medical record. *Arch Intern Med* 2006; 163: 1098-104.
- Sotoca JM, Pastor E, Martin M et al. Información de medicamentos al paciente-Cumplimiento terapéutico. En: *Formación Continuada para Farmacéuticos de Hospital*. Barcelona: Fundación Promedic, 2003.
- Tam VC, Knowles SR, Cornish PL et al. Frequency, type and clinical importance of medication history errors at admission to hospital: a systematic review. *CMAJ* 2005; 173: 510-5.
- Taxis K, Gallivan S, Barber N, Dean Franklin B. Can the Heinrich ratio be used to predict harm from medication errors? Report to the Patient Safety Research Programme of the Department of Health. September 2005.
- Thwaites JH. Practical aspects of drug treatment in elderly patients with morbidity problems. *Drugs Aging* 1999; 14: 105-14.
- Torres MP. La enfermedad en el anciano. En: *Temas de Enfermería Gerontológica*. Logroño: Sociedad Española de Enfermería Geriátrica y Gerontológica; 2000.
- United States General Accounting Office. Prescription drugs and the elderly. Many still receive potentially harmful drug despite recent improvements. (GAO/HEHS-95-152). Washington DC: United States General Accounting Office; 1995.
- United States Pharmacopeia. Summary of the 1999 information submitted to MedMARxSM, a national database for hospital medication error reporting, 2000. Disponible en: [http:// www.usp.org/medmarx](http://www.usp.org/medmarx).

- Valderrama E, Rodríguez F, Palacios A et al. Consumo de medicamentos en los ancianos. Resultados de un estudio poblacional. *Rev Esp Salud Pública* 1998; 72: 209-19.
- Van Kraaij DJW, Haagsma CJ, Go IH et al. Drug use and adverse drug reactions in 105 elderly patients admitted to a general medical ward. *Neth J Med* 1994; 44: 166-73.
- Veehof LJG, Stewart RE, Meybbom-de-Jong B et al. Adverse drug reactions and polypharmacy in the elderly in general practice. *Eur J Clin Pharmacol* 1999; 55: 533-6.
- Vilá A, San José A, Roure C et al. Estudio multicéntrico prospectivo de reacciones adversas a medicamentos en pacientes ancianos hospitalizados. *Med Clin (Barc)* 2003; 120: 613-8.
- White RH, McBurnie MA, Manolio T et al. Oral anticoagulation in patients with atrial fibrillation: adherence with guidelines in an elderly cohort. *Am J Med* 1999; 106: 165-71.
- Williams RL. FDA position on product selection for “narrow therapeutic index” drugs. *Am J Health-Syst Pharm* 1997; 54: 1630-2.
- World Health Organization. Requirements for adverse reaction reporting. Geneva, Switzerland; 1975.
- World Health Organization. Collaborating international monitoring of adverse drug reactions. Centre for international drug monitoring. Ginebra, Switzerland; 1988.
- World Health Organization. Quality of care: patient safety. WHA55.18. Fifty-fifth World Health Assembly. Geneva, Switzerland; 2002.
- World Health Organization. World Alliance for Patient Safety. Report on the results of the web-based modified Delphi survey of the International Classification for Patient Safety. 8 June 2007. Disponible en: http://www.who.int/patientsafety/taxonomy/Report_Delphi_Survey_ICPS.pdf.
- World Health Organization. World Alliance for Patient Safety. Patient Safety Solutions. 2007. Disponible en: <http://www.jcipatientsafety.org/14685/>.

- Zermansky AG, Petty DR, Raynor DK et al. Clinical medication review by a pharmacist of patients on repeat prescriptions in general practice: a randomised controlled trial. *Health Technol Assess* 2002; 6.