



Curso acreditado por la  
S.E.F.H.



Actividad acreditada  
por la Comisión de  
Formación Continuada  
con 8,3 créditos



3

FORMACIÓN CONTINUADA PARA FARMACÉUTICOS DE HOSPITAL II

## FORMACIÓN CONTINUADA

PARA FARMACÉUTICOS DE HOSPITAL II

EL PAPEL DEL FARMACÉUTICO EN LA PREVENCIÓN  
DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN

MEDICAMENTOS ÚTILES EN LA PREVENCIÓN  
Y TRATAMIENTO DE LA TOXICIDAD DE LA QUIMIOTERAPIA

IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS SOBRE  
LOS PROCESOS DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN DE  
MEDICAMENTOS: INFORMATIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN

USO DE MEDICAMENTOS HUÉRFANOS EN EL HOSPITAL

3





**Curso acreditado por la  
S.E.F.H.**



**Actividad acreditada  
por la Comisión de  
Formación Continua  
con 8,3 créditos**



Los módulos completos de 1 al 4 del 1<sup>er</sup> Curso de Formación Continua para FARMACÉUTICOS DE HOSPITAL, y los módulos del 2<sup>o</sup> curso están disponibles:  
<http://www.fundacionpromedic.org>



Nápoles, 222-224  
08013 Barcelona  
Tel. 93 208 15 60  
Fax 93 476 05 80

#### Dirección

Dr. Xavier Bonafont Pujol  
Dr. Josep Ribas Sala

#### Diseño gráfico

Estudi de Publicitat LP

#### Impresión

Gráficas Jurado

Edición llevada a cabo  
gracias a la colaboración de



**Ferrer** grupo



© Fundación PROMEDIC

Reservado todos los derechos. No puede reproducirse, almacenarse en un sistema de recuperación o transmitirse en forma alguna por medio de cualquier procedimiento sea éste mecánico, electrónico, de fotocopia, grabación o cualquier otro, sin previo permiso escrito del editor

ISBN 84-88904-08-8 (Obra completa 4 libros)  
ISBN 84-88904-11-8 (libro nº 3)  
Deposito legal: B-00000-2004

## FORMACIÓN CONTINUADA

PARA FARMACÉUTICOS DE HOSPITAL II

### EL PAPEL DEL FARMACÉUTICO EN LA PREVENCIÓN DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN

**Maria José Otero**

Hospital Universitario de Salamanca.

### MEDICAMENTOS ÚTILES EN LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA TOXICIDAD DE LA QUIMIOTERAPIA.

**Gerardo Cajaraville**

Instituto Oncológico de San Sebastian.

### IMPACTO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS SOBRE LOS PROCESOS DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN DE MEDICAMENTOS: INFORMATIZACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN.

**David Company, Josep Monterde, Salvador Duran,**

**M<sup>a</sup> Josep Carreras, Esmeralda Berdejo.**

Servei de Farmacia. Hospital Universitari Vall d'Hebron.

### USO DE MEDICAMENTOS HUÉRFANOS EN EL HOSPITAL

**Maria Sanjurjo**

Hospital Gregorio Marañón. Madrid

### CUESTIONARIO

**FORMACIÓN CONTINUADA**

**PARA FARMACÉUTICOS DE HOSPITAL II**


**3.1**

**EL PAPEL DEL FARMACÉUTICO  
EN LA PREVENCIÓN  
DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN**

**Maria José Otero**  
Hospital Universitario  
de Salamanca



- 1. INTRODUCCIÓN: LA OPORTUNIDAD DEL FARMACÉUTICO DE HOSPITAL DE LIDERAR LOS PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN.**
- 2. TERMINOLOGÍA: ¿QUÉ ES UN ERROR DE MEDICACIÓN?**
- 3. EL SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS EN LOS HOSPITALES.**
- 4. ACTIVIDADES DEL FARMACÉUTICO PARA MEJORAR LA SEGURIDAD DE LA UTILIZACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS EN EL HOSPITAL.**
  - 4.1. Constituir una infraestructura que coordine las actividades de prevención de errores de medicación.
  - 4.2. Fomentar la creación de una cultura de seguridad.
  - 4.3. *Medir el funcionamiento del sistema de utilización de los medicamentos.*
    - 4.3.1. *Métodos de detección de errores de medicación.*
      - 4.3.1.1. *Notificación voluntaria de incidentes.*
      - 4.3.1.2. *Registro de las intervenciones farmacéuticas.*
      - 4.3.1.3. *Revisión de historias clínicas.*
      - 4.3.1.4. *Monitorización de señales de alerta.*
      - 4.3.1.5. *Sistemas automatizados de detección y alerta de acontecimientos adversos.*
      - 4.3.1.6. *Técnicas de observación.*
    - 4.3.2. *Análisis y evaluación de los errores de medicación.*
  - 4.4. Implementar medidas de prevención de errores de medicación.
- 5. PROGRAMA NACIONAL DE NOTIFICACIÓN VOLUNTARIA DE ERRORES DE MEDICACIÓN.**
- 6. CONCLUSIÓN FINAL.**
- 7. BIBLIOGRAFÍA.**



*“Health-system pharmacists have an opportunity to lead the effort to change the systems in which we work in the interest of continuous quality improvement and ensuring patient safety”*

(Henri R. Manasse, 2000)

## 1. INTRODUCCIÓN:

### **LA OPORTUNIDAD DEL FARMACÉUTICO DE HOSPITAL DE LIDERAR LOS PROGRAMAS DE PREVENCIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN**

En la pasada década se ha producido un cambio importante en el concepto de la seguridad de la terapéutica farmacológica (1). Este cambio ha supuesto reconocer que los medicamentos, además del riesgo intrínseco que tienen de producir reacciones adversas cuando se utilizan de forma apropiada, provocan también numerosos efectos adversos causados por fallos o errores que se producen durante el complejo proceso de su utilización clínica, esto es, por los denominados errores de medicación. Este cambio ha llevado también a considerar que para garantizar la seguridad de la terapéutica farmacológica, no sólo es necesario desarrollar y utilizar medicamentos seguros, sino también disponer de sistemas de utilización de medicamentos a prueba de errores, que estén provistos de los dispositivos necesarios para reducir los errores de medicación o mitigar al máximo sus efectos.

No es la intención de este capítulo efectuar una revisión de la bibliografía disponible sobre los errores de medicación y su incidencia y repercusiones, ya que ha sido muy abundante en los últimos años. No obstante, es obligado hacer referencia a dos informes que elaboró el *Committee on Quality of Health Care in America del Institute of Medicine (IOM)* en EEUU (2,3). El primero de ellos, sobre la falta de seguridad de la asistencia sanitaria, titulado: *“To err is human: Building a safer health system”* (2), trascendió a la prensa y conmocionó a la opinión pública, constituyendo el detonante que situó realmente a este problema en el centro del interés, no sólo de EEUU, sino de otros muchos países. Este informe señala que los errores asistenciales ocasionan entre 44.000 y 98.000 muertes al año en EEUU, una mortalidad equivalente a la producida por un accidente aéreo diario y mayor que la causada por los accidentes de tráfico, el cáncer de mama o el SIDA. Trata en extensión de los errores de medicación, por considerar que constituyen el tipo de error clínico más prevalente, y destaca que ocasionan más de 7.000 muertes anuales, superando a las causadas por los accidentes de trabajo. También cita, recogiendo los resultados del *ADE Prevention Study* (4), que a nivel hospitalario los errores de medicación causan acontecimientos adversos en aproximadamente un 2% de los pacientes, incrementando en 4.700 dólares el coste del ingreso, y que

en el medio ambulatorio probablemente su frecuencia sea mayor que en el ámbito hospitalario, aunque los datos disponibles sean más limitados. Además de dar a conocer las consecuencias en términos de morbilidad y mortalidad de los errores asistenciales, el mensaje fundamental de este informe es que los errores se producen porque existen fallos en los componentes del sistema sanitario y no por incompetencia de los individuos, por lo que la mejora de la seguridad de la asistencia pasa necesariamente por realizar un profundo cambio del complejo sistema sanitario actual.

El segundo informe, *Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century* (3), considera que la seguridad es uno de los componentes fundamentales de la calidad, la cual es necesario mejorar para conseguir que “no haya un abismo entre la asistencia sanitaria que hay y la que tendría que haber”. Indica que para progresar en la calidad de la asistencia sanitaria, ésta debería ser: segura, efectiva, centrada en el paciente, sin demoras, eficiente y equitativa. Sigue enfatizando el mensaje de que los errores asistenciales y otros problemas de calidad ocurren porque existen graves deficiencias en un sistema sanitario que tiene urgentemente que cambiar. Y propone distintas estrategias para cambiarlo, entre las que se incluyen la incorporación efectiva de las tecnologías de la información, la aplicación de la evidencia científica a la práctica asistencial, la mejora de aspectos

organizativos, especialmente de la coordinación y de la comunicación entre profesionales y entre niveles asistenciales, y la participación activa de los pacientes en su atención y en la toma de decisiones que les afectan.

También es preciso mencionar que las autoridades sanitarias de algunos países desarrollados, como EEUU, Canadá, Australia o Gran Bretaña, han abordado como prioritario la reducción de los riesgos de la asistencia sanitaria y se han volcado en la búsqueda de soluciones. Asimismo, la Organización Mundial de la Salud en su 55 Asamblea (5) ha declarado la necesidad de que todos los sistemas sanitarios promuevan la seguridad de los pacientes como un principio fundamental. Por último, recientemente un comité del Consejo de Europa (6) ha manifestado que los errores de medicación deben ser reconocidos como un problema de gran importancia para la salud pública y que deben establecerse prácticas de seguridad efectivas en todos los países europeos.

El problema de los errores de medicación no es nuevo para la profesión farmacéutica que desde hace muchos años lleva trabajando y abogando por mejorar la seguridad de la utilización de los medicamentos, y ha desarrollado prácticas con gran repercusión en la reducción de errores como la distribución de medicamentos en dosis unitarias, las unidades centralizadas de preparación de mezclas intravenosas, los programas de educación sobre

medicamentos al paciente o la práctica de la atención farmacéutica. En nuestro país, de hecho, el colectivo de farmacéuticos de hospital ha sido pionero en tomar conciencia y en analizar y estudiar el alcance de este problema. Sólo por mencionar algunos de los resultados de los estudios realizados, cabe citar que éstos han permitido estimar que los errores de medicación motivan entre un 4,7% (7) y un 5,3% (8) de los ingresos hospitalarios, con un coste medio por estancia próximo a 3.000 € (7). También se ha observado que pueden causar acontecimientos adversos en el 1,4% de los pacientes hospitalizados (9). Además, en estudios llevados a cabo con métodos observacionales, se ha registrado una tasa de errores de medicación en pacientes hospitalizados del 12,8%, cuando se incluyen errores de transcripción, dispensación y administración (10), y una tasa que oscila entre un 3,5 y un 7,9% cuando se registran fundamentalmente errores de administración (11).

Los profesionales farmacéuticos, asimismo, han emprendido otras iniciativas importantes dirigidas a la prevención de los errores de medicación, como el desarrollo de instrumentos para facilitar el análisis y el registro de los errores (12), la creación de grupos de trabajo interdisciplinarios en los hospitales (13-16), la elaboración de recomendaciones y prácticas en áreas críticas como oncología (17), la incorporación de nuevas tecnologías, como la prescripción electrónica asistida (18), o el mantenimiento de un programa nacional de notificación de errores (19). En este impulso hay que destacar el importante papel de la SEFH, concienciando de la importancia de este tema en reu-

niones, congresos, publicaciones, etc., fomentando la investigación en este campo y promoviendo la incorporación de esta nueva faceta de actividad en la práctica asistencial del farmacéutico de hospital.

Los farmacéuticos de hospital en nuestro país tenemos la oportunidad de liderar las actuaciones dirigidas a la mejora de la seguridad de los sistemas de utilización de medicamentos en nuestros centros de trabajo. No obstante, no hay que olvidar que la prevención de errores exige pensar en términos de sistema, es decir, precisa la participación y el esfuerzo de todos los implicados en la cadena terapéutica del medicamento y, como dice Linda Kohn, editora del primer informe IOM; “*There are effective approaches to be taken within pharmacy, but pharmacy is only one step in the continuum of care*” (20). Por ello, los farmacéuticos deben asumir que su papel es promover la creación de equipos multidisciplinares y desarrollar iniciativas en el marco de los mismos, de forma que se vaya transformando la cultura de las organizaciones y se logren soluciones efectivas y mantenidas del sistema en su conjunto.

Manasse (21) y Schneider (22,23) han destacado la conveniencia de que el farmacéutico de hospital asuma el liderazgo de estos equipos multidisciplinares y han señalado distintas actuaciones que los farmacéuticos deberían emprender cuanto antes para no perder esta oportunidad clave. Así, consideran que el farmacéutico debe:

- Establecer una infraestructura en el centro hospitalario que lleve a cabo las actividades de mejora de la seguridad del sistema de utilización de medicamentos.



- Fomentar una cultura de seguridad que facilite la comunicación de los errores y la aplicación de medidas de prevención.
- Medir el funcionamiento de los procesos del sistema de utilización de los medicamentos.
- Implementar prácticas que hayan demostrado ser efectivas para mejorar la seguridad del uso de los medicamentos, incluyendo la integración de los farmacéuticos clínicos en los equipos asistenciales.
- Evaluar la efectividad de las prácticas de mejora de seguridad que se vayan introduciendo.

En este capítulo se ofrece una visión general de las actividades que debe iniciar el farmacéutico de hospital, siguiendo estas líneas básicas de actuación. Previamente se mencionará de forma breve la terminología que se va a emplear y se describirá lo que se entiende por sistema de utilización de medicamentos en los hospitales, ya que es el marco en el que se encuadran dichas actividades. Su principal aportación es recoger los principales aspectos del tema con un enfoque práctico que le sea de utilidad a los farmacéuticos de hospital que pretendan iniciar esta nueva faceta asistencial.

## 2. TERMINOLOGÍA:

### ¿QUÉ ES UN ERROR DE MEDICACIÓN?

En el momento actual no se dispone de una terminología normalizada y

adoptada internacionalmente para definir a los distintos efectos negativos asociados al uso de los medicamentos, incluyendo a los errores de medicación, lo cual dificulta el conocimiento de la incidencia real de dichos efectos y la comparación de los datos procedentes de diferentes estudios y países. No obstante, a continuación se recogen los principales términos utilizados, con las definiciones adoptadas por el Grupo Ruíz-Jarabo 2000 (12).

Se suele utilizar el término de **incidentes por medicamentos** para englobar a todos los accidentes, problemas o sucesos, inesperados o no deseados, que se producen por error o no, durante los procesos de utilización de los medicamentos y que pueden o no causar daños al paciente (12).

El *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* (NCCMERP) define los **errores de medicación (EM)** 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 las prácticas profesionales, 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 utiliza-

ción de los medicamentos” (24). En otras palabras, un EM es cualquier incidente prevenible que se produce en cualquiera de los procesos del sistema de utilización de los medicamentos (*drug-use-system errors*), que incluyen la selección, prescripción, transcripción, dispensación, administración y seguimiento de los tratamientos, y que puede causar o no daño al paciente.

Los **acontecimientos adversos potenciales**, denominados también “*near misses*”, son EM que podrían haber causado un daño (es decir, un acontecimiento adverso), pero que no lo llegaron 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 fueron interceptados antes de que llegaran 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) (25). El registro y análisis de los aconteci-

mientos adversos potenciales se considera importante, 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.

Se define como **acontecimiento adverso por medicamentos (AAM)** “un daño, grave o leve, causado por el uso terapéutico (incluyendo la falta de uso) de un medicamento” (25) o “cualquier daño resultante del uso clínico de un medicamento” (26). Estas definiciones quizás no son muy afortunadas, pero lo que tratan de expresar es el concepto de que este término es más amplio que el de **reacción adversa a medicamentos (RAM)** y engloba tanto a las RAM como a los efectos adversos causados por los EM. Por ello, los acontecimientos adversos se suelen clasificar en dos tipos según sus posibilidades de prevención:

**-Acontecimientos adversos prevenibles.** Son aquellos causados por EM. Suponen, por tanto, daño y error. Véase la **figura 1** que recoge un esquema gráfico de

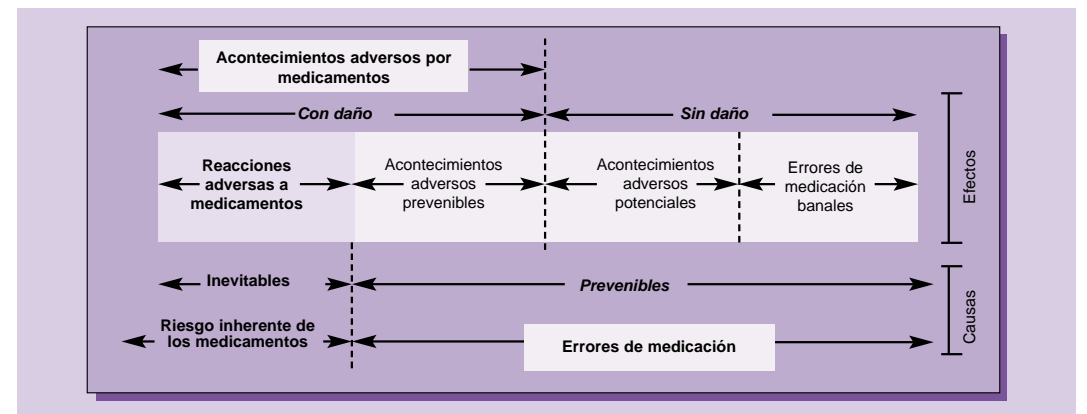


Figura 1. Relación entre acontecimientos adversos por medicamentos (AAM), reacciones adversas a medicamentos (RAM) y errores de medicación (EM) (adaptada de referencia 27)



la relación entre AAM y EM (27).

**-Acontecimientos adversos no prevenibles.** Son aquellos que se producen a pesar de un uso apropiado de los medicamentos; es decir, no se producen por un error (daño sin error) y se corresponden con las RAM según la acepción tradicional de la Organización Mundial de la Salud (28).

La definición de error contiene dos aspectos importantes a destacar; el primero es el carácter prevenible de los EM, de lo que se deriva la necesidad de instituir estrategias de prevención. El segundo es que no todos los EM causan daño y, de hecho, afortunadamente la mayoría de ellos no llegan a producir efectos nocivos a los pacientes, aunque sean un indicador de una baja calidad de la terapéutica. No se dispone apenas de estudios que evalúen la proporción relativa de EM y acontecimientos adversos, pero se acepta que sólo de un 1 a un 5% de los EM que se producen causan daños a los pacientes (29,30). En un estudio llevado a cabo en tres unidades médicas, con objeto de determinar la incidencia de AAM y de EM, se detectaron en un total de 10.070 prescripciones médicas: 530 EM, 25 AAM (de los cuales 5 fueron prevenibles) y 35 acontecimientos adversos potenciales. Según los autores, ello supondría aproximadamente que de cada 100 EM que se producen sólo 1 daría lugar a un acontecimiento adverso y que, por suerte, ocurrirían 7 veces más casos de acontecimientos adversos potenciales (29).

### 3. EL SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS EN LOS HOSPITALES

Las estrategias y programas de mejora de la seguridad de la asistencia sanitaria que se han desarrollado en los últimos años se basan en la aplicación de principios y técnicas de las llamadas “ciencias de la seguridad”, como la ingeniería de factores humanos, el análisis de sistemas y la psicología cognitiva (31).

Uno de los principales conceptos que se ha introducido, para abordar la prevención de errores, ha sido reconocer que los errores se producen fundamentalmente por la existencia de fallos latentes en el diseño, equipamiento y organización de los sistemas (*system approach*) y no por incompetencia o fallos de los individuos (*person approach*) (32,33). Desde esta perspectiva de “sistema”, se entiende que la seguridad de un determinado sistema es una propiedad del mismo que resulta de sus características de diseño y organización, por lo que para hacerlo más seguro y reducir los errores es necesario modificar sus características (34). Para ello, en el ámbito sanitario habría que aplicar los fundamentos del análisis de sistemas a la práctica asistencial y estudiar los distintos sistemas que lo integran, de los cuales el circuito de utilización de los medicamentos es uno de ellos. Para cada sistema, entonces, sería preciso definir los procesos y eta-

pas que lo constituyen y conocer los errores que ocurren y las causas de los mismos. De esta manera se podrán diseñar procedimientos que estarán destinados a: 1) reducir los errores, 2) hacerlos más visibles para detectarlos a tiempo y evitar que afecten al paciente, o 3) mitigar las consecuencias de los errores en caso de que ocurran y lleguen al paciente (34,35).

Se entiende como sistema “un conjunto de elementos (humanos y no humanos) interrelacionados que comparten un objetivo común” (35). El sistema de utilización de los medicamentos fue definido en 1989 por un panel de expertos convocados por la *Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations* (JCHCO) como el “conjunto de procesos interrelacionados cuyo objetivo común es la utilización de los medicamentos de forma segura, efectiva, apropiada y eficiente”(36). Su finalidad es alcanzar las cinco “cés”: la dosis *correcta* del medicamento correcto, administrada al paciente *correcto*, a través de la vía *correcta*, en el momento *correcto*. El panel de expertos consideró inicialmente que dicho sistema en el ámbito hospitalario estaba integrado por cuatro procesos principales, los cuales posteriormente fueron ampliados a cinco: selección, prescripción, preparación y dispensación, administración y seguimiento (36). En la actualidad se suele considerar un sexto proceso más: la revisión y validación de la prescripción por el farmacéutico (37). Por tanto, el sistema de utilización de los medicamentos estaría constituido esencialmente por los procesos y componentes indicados en la **figura 2**, que recoge un diagrama de flujo abreviado

de este sistema en los hospitales (basado en 36 y 37). El primer proceso consiste en la selección de los medicamentos a disponer en el hospital, realizada por un equipo multidisciplinar. Le sigue el estudio del paciente y la prescripción de la terapia farmacológica necesaria por el médico. A continuación el farmacéutico valida la prescripción médica, la cual se prepara y dispensa en el servicio de farmacia. Posteriormente, los medicamentos se administran al paciente por la enfermera en el momento indicado y con la técnica idónea y, por último, se monitoriza la respuesta del paciente al tratamiento, con el fin de controlar tanto los efectos deseados como las posibles reacciones inesperadas al tratamiento.

Un concepto importante a asumir es que el funcionamiento global de un sistema no depende de la calidad de un elemento, sino de la calidad de todos sus componentes y procesos, y también, y esto es clave, de las interacciones entre ellos (38). Por tanto, la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos dependerá de cómo funcionan los procesos que lo integran y de todos y cada uno de los profesionales que intervienen, así como de su capacidad de coordinación y de trabajo en equipo. Esto supone un cambio cultural en la práctica de los profesionales sanitarios, quienes están habituados a trabajar de forma independiente y deben acostumbrarse a conocer cuales son sus competencias y funciones, pero también las del resto del equipo y las interrelaciones entre ellos (38). Antes de que el medicamento se llegue a administrar al paciente se han sucedido multitud de etapas, por lo que teóri-

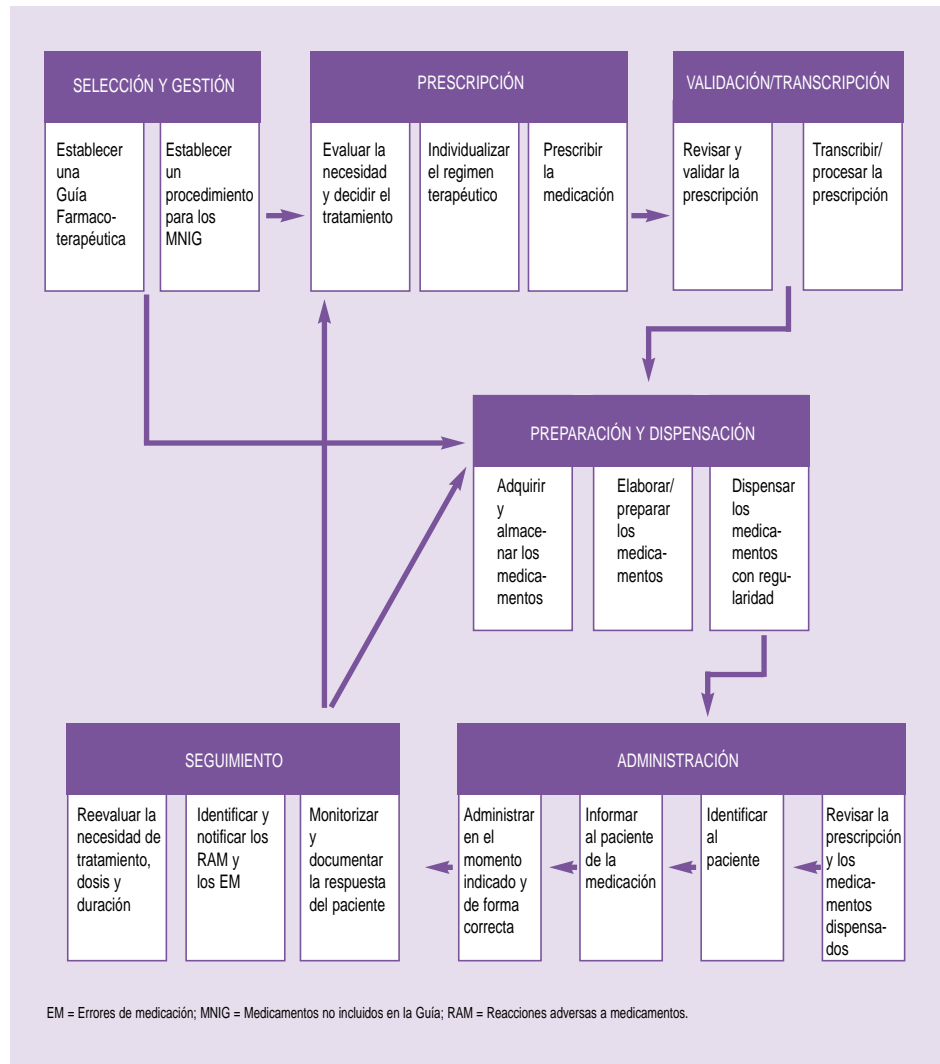


Figura 2. Principales procesos y componentes del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales.

camente hay múltiples posibilidades de que un error que ocurra se intercepte antes de que alcance al paciente. En la práctica, no obstante, es frecuente que el error prosiga a lo largo del sistema, se

sucedan más fallos y se produzca el accidente. Esto en gran medida se atribuye precisamente a la falta de trabajo en equipo de los profesionales sanitarios (2,36).

#### 4. ACTIVIDADES DEL FARMACÉUTICO PARA MEJORAR LA SEGURIDAD DE LA UTILIZACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS EN EL HOSPITAL

Una vez que en el apartado anterior se ha comentado brevemente la importancia del concepto de “sistema” y cómo se puede describir en concreto el sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales, en este apartado se explicará cómo iniciar un plan de mejora de la seguridad y de prevención de errores de medicación. Ello supone en primer lugar constituir un grupo de profesionales responsables de realizar estas actividades, ya que se trata de una labor nueva a desarrollar en el hospital. Este grupo o comité fomentará la creación de una cultura de seguridad en la institución y paralelamente establecerá los procedimientos necesarios para conocer, evaluar y controlar continuamente el funcionamiento del sistema de utilización de los medicamentos. Esto implica una secuencia de actuaciones que incluyen el establecimiento

de métodos para detectar y determinar los errores que ocurren y, posteriormente, el análisis y evaluación de los errores detectados, para identificar las causas y los fallos existentes en el sistema (véase figura 3). Por último, el comité implementará las medidas de mejora pertinentes y evaluará el resultado de las mismas en términos de prevención de errores.

##### 4.1. Constituir una infraestructura que coordine las actividades de prevención de errores de medicación

El primer paso para iniciar un programa de mejora de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en los hospitales es establecer la infraestructura necesaria, esto es, constituir un comité multidisciplinar que articule y coordine todas las actividades que se lleven a cabo (25,39,40).

La composición y el número de personas que formen parte del comité dependerá de las características del hospital. Es importante que se incluyan profesionales motiva-

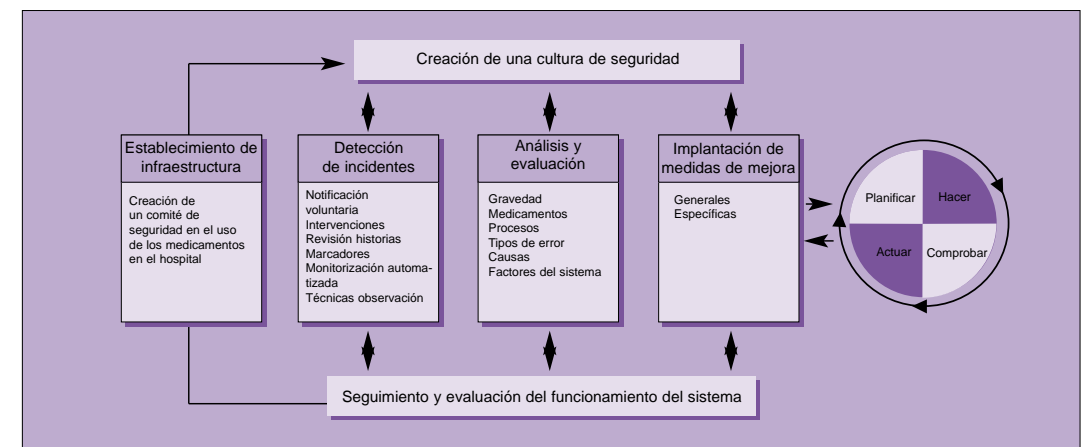


Figura 3. Modelo de programa de mejora de la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos en el hospital.

dos por mejorar la seguridad y que trabajen en los distintos procesos del sistema de utilización de medicamentos. Habitualmente estará integrado por farmacéuticos, médicos, personal de enfermería y representantes del equipo directivo. Según el hospital podrán estar también un gestor de riesgos, un representante del Departamento de Calidad o de la Comisión de Bioética, etc.

Las actividades prioritarias a desarrollar por este comité para el uso seguro de los medicamentos serán (41,42):

- Sensibilizar al personal sanitario de la trascendencia clínica de los EM y de su responsabilidad para prevenirlos.
- Promover en el hospital un ambiente no punitivo en el que se incentive la comunicación de errores.
- Establecer un programa de notificación y análisis de EM que permita identificar los fallos o puntos débiles en el sistema de utilización de los medicamentos.
- Analizar los errores que se producen con la perspectiva de sistema, para identificar las causas de los mismos.
- Implantar en el hospital medidas efectivas de prevención de EM, priorizando en función de los fallos detectados.
- Revisar información sobre EM que han ocurrido en otros centros y tomar medidas para prevenirlos.
- Controlar y evaluar el resultado de

las medidas que se acometan.

- Establecer mecanismos para difundir información destinada a la prevención de EM y para comunicar a los profesionales los progresos que se vayan consiguiendo, con el fin de fomentar su colaboración.
- Formar a los profesionales sanitarios sobre los errores, sus causas y sobre medidas generales de prevención.
- Establecer los procedimientos a seguir cuando se producen los EM en el hospital, incluyendo los cauces para asesorar a los profesionales sanitarios y para informar a los pacientes.

#### 4.2. Fomentar la creación de una cultura de seguridad

La creación de una cultura de seguridad es difícil de conseguir y lleva mucho tiempo, pero es la estrategia más efectiva y duradera a largo plazo para la prevención de errores, ya que sólo si los cambios están integrados plenamente en la organización, no serán pasajeros y se mantendrán con el tiempo (43). Como dice el informe del NHS británico, "la gente puede ir y volver, pero una cultura de seguridad efectiva permanece" (44).

Se han propuesto distintas actuaciones para fomentar la creación de una cultura de seguridad en los hospitales (2,45-47). Entre ellas se pueden citar las siguientes:

#### a) Liderazgo del equipo directivo para desarrollar una cultura de seguridad.

El primer paso y requisito indispensable para transformar la cultura de la institución es contar con el compromiso y el apoyo constante del equipo directivo (43,48). Los líderes deben transmitir a todos los profesionales la importancia de mejorar la seguridad en el hospital y deben demostrar su apoyo a un ambiente no punitivo. Este compromiso puede demostrarse a través de las siguientes actuaciones:

- Incluir entre los objetivos de institución la seguridad de los pacientes.
- Proporcionar los recursos y la infraestructura necesaria para desarrollar programas de mejora de la seguridad.
- Incorporar objetivos de seguridad en los planes anuales.
- Promover en la institución una cultura no punitiva.
- Evaluar periódicamente la información que se vaya obteniendo en los programas que se lleven a cabo.
- Facilitar la implementación de nuevas tecnologías.

#### b) Proporcionar formación sobre seguridad de los medicamentos a los profesionales sanitarios que trabajan en el hospital.

La mayoría de los profesionales sanitarios no han recibido formación en materia de seguridad y desconocen lo que es un sistema de utilización de medicamentos, ni lo que se considera que es un EM. Tampoco conocen bien las competencias del resto de profesionales, la necesidad de trabajar de forma

coordinada, las medidas básicas de prevención de errores, etc. Por ello, es importante iniciar actividades de formación dirigidas a que los profesionales se den cuenta de que es necesario el esfuerzo de todos para prevenir los errores y también de que todos somos responsables de la seguridad. Así se pueden realizar actividades como:

- Incorporar charlas o seminarios sobre este tema en los programas de formación continuada.
- Exponer distintos aspectos relacionados con la mejora de la seguridad en las sesiones de las unidades o del hospital: qué se entiende por error de medicación, medicamentos de alto riesgo, normas de correcta prescripción, etc.
- Organizar sesiones formativas sobre estrategias o prácticas de seguridad específicas en áreas especiales, como oncología o pediatría.
- Proporcionar programas de formación de trabajo en equipos, sobre todo para los profesionales que trabajen en áreas críticas.

#### c) Crear un ambiente no punitivo que permita aprender de los errores.

Es necesario también transmitir a los profesionales que la mejor forma de mejorar los sistemas del hospital y prevenir los errores radica en detectar y analizar los propios errores que se producen, con el fin de identificar las causas que los originan y evitar que vuelvan a producirse. Esto es difícil y supone un enorme cambio de mentalidad, puesto que tradicionalmente la cultura de la práctica médica y la propia sociedad han asumido que los profesionales sanitarios son "perfectos".

tos” y funcionan sin error, esto es, que los errores son inaceptables o que están asociados a negligencia (49). Por ello, los errores se han ocultado por temor al desprestigio profesional y a las posibles sanciones. Algunas acciones que deberían llevarse a cabo incluyen:

- Asegurarse de que los encargados de unidad y supervisores apoyan esta cultura y que su forma de actuar no es punitiva.
- Transmitir a todos los profesionales el cambio de cultura.
- Establecer un programa de notificación de errores (véase apartado 4.3.1.1).
- Analizar los incidentes que se producen e introducir las mejoras pertinentes en los procesos.
- Informar y mantener sistemas de “feed-back” con los profesionales y con las unidades clínicas que les hagan percibir el valor de comunicar los errores y les motiven para seguir haciéndolo.

#### d) Anticiparse a lo inesperado.

Los profesionales y las organizaciones deben adoptar una actitud proactiva en la prevención de los errores de medicación, es decir, implantar medidas para mejorar la seguridad antes y no después de que los errores se produzcan (2). Ejemplos de esta actitud serían:

- Analizar detenidamente los procesos del sistema de utilización de medicamentos del hospital para

detectar los puntos o procedimientos donde pueda haber deficiencias.

- Evaluar los posibles riesgos de los nuevos procedimientos y tecnologías que se vayan incorporando en el centro.
- Evaluar la seguridad de los nuevos medicamentos y especialidades que se incluyan en la guía farmacoterapéutica.

#### e) Promover la comunicación a los pacientes de los errores que se producen.

Los profesionales y las organizaciones tienen la obligación ética de informar honestamente a los pacientes o familiares de los errores que les afectan. Este es un aspecto muy delicado, ya que teniendo en cuenta la normativa legal existente, son lógicos los temores de los profesionales a verse involucrados en juicios por malapraxis. Esto implica que las instituciones tengan establecido un procedimiento que especifique claramente qué incidentes se deben comunicar, quién debe hacerlo y cómo hay que proceder para informar a los pacientes de los efectos adversos causados por errores.

#### 4.3. Medir el funcionamiento del sistema de utilización de los medicamentos

Para prevenir los EM en el hospital es preciso conocer cómo funcionan los distintos procesos que integran el sistema de utilización de los medicamentos y establecer una sistemática

continúa de evaluación y mejora de los mismos (50). Por ello, los hospitales deben establecer los métodos apropiados para medir con fiabilidad el funcionamiento del sistema, teniendo en cuenta que los principales objetivos que se pretenden son (25):

- a) Detectar los errores que están ocurriendo para identificar puntos de riesgo.
- b) Evaluar el resultado de medidas específicas o cambios que se introduzcan.
- c) Determinar/controlar la frecuencia con que ocurren determinados errores.
- d) Monitorizar la seguridad del sistema en su conjunto a lo largo del tiempo.

Los farmacéuticos deben conocer bien los distintos métodos que se utilizan para detectar los EM y seleccionar los más adecuados en cada caso, y deben saber también cómo analizar los errores que se detectan y disponer de un procedimiento para registrarlos. Estos conocimientos son primordiales para que el farmacéutico asuma un papel esencial en el comité de seguridad.

##### 4.3.1. Métodos de detección de errores de medicación

En el ámbito hospitalario se utilizan distintos métodos para detectar los EM. A continuación se comentarán ciertos aspectos de algunos de ellos, ya que una revisión detallada de los mismos escapa del objetivo de este capítulo. Al lector interesado en el tema se recomienda consultar los resúmenes de la conferencia celebrada en Tucson en abril de 2002 (51-57).

Cabe destacar que ninguno de los méto-

dos disponibles es capaz de detectar todos los EM que se pueden producir en el hospital, dada la tremenda complejidad del sistema de utilización de los medicamentos. Además, cada método presenta unas características que le hacen más conveniente para detectar errores en determinados procesos. Así, la revisión de historias clínicas permite detectar principalmente errores de prescripción y de seguimiento, pero no de transcripción o administración, mientras que los métodos de observación son los más adecuados para detectar los errores de administración. También hay que considerar que unos métodos permiten captar sólo incidentes que causan daño a los pacientes, como ocurre con la monitorización de señales de alerta, mientras que otros suelen recoger mayoritariamente errores sin daño, como es el caso de la notificación voluntaria. Por ello, y teniendo en cuenta que los distintos procedimientos constituyen **opciones complementarias**, cada hospital, dependiendo de sus características y de los medios de que disponga, debe seleccionar y adaptar en cada momento aquellos métodos que le resulten más rentables y que le permitan identificar sus problemas y valorar el efecto de las medidas que adopte para reducir los EM y prevenir los AAM (27). Asimismo, hay que saber cómo interpretar los resultados que se obtengan teniendo en cuenta las características y las limitaciones propias de cada método.

##### 4.3.1.1. Notificación voluntaria de incidentes

Un programa voluntario y no punitivo de notificación, que recoja las comunicaciones efec-



**Comunicación confidencial**  
Comunicación confidencial

NBC: \_\_\_\_\_ Incidente del paciente: \_\_\_\_\_  
 Unidad de hospitalización: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

¿Cuándo se produjo el incidente? Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Hora aproximada: \_\_\_:\_\_\_ Días semanales: \_\_\_\_\_  
 Medicamento(s): \_\_\_\_\_  
 Breve descripción del incidente y efectos: \_\_\_\_\_

¿Se actualizó al paciente?  SI  NO

¿Tiene alguna consecuencia para el paciente?  No causa daño, pero podría considerarse  Necesita más y podría considerarse o irreversibles  Ocaso

175a 175b

¿En qué etapas del proceso ocurrió el medicamento? Tipo de incidente

<input type="checkbox"/> Prescripción	<input type="checkbox"/> Medicamento erróneo	<input type="checkbox"/> Necesidad de administración errónea
<input type="checkbox"/> Transcripción	<input type="checkbox"/> Omisión de dosis o de medicamento	<input type="checkbox"/> Error de administración (accidental)
<input type="checkbox"/> Dispensación	<input type="checkbox"/> Dosis incorrecta	
<input type="checkbox"/> Administración	<input type="checkbox"/> Falsificación de nombre	
<input type="checkbox"/> Monitorización	<input type="checkbox"/> Falsa identificación	
	<input type="checkbox"/> Error de preparación	
	<input type="checkbox"/> Etiqueta de identificación	
	<input type="checkbox"/> Vía de administración	

¿Opciones alguna recomendación para el paciente? \_\_\_\_\_

¿Se desea de seguir a pesar de que se haya alguna información? \_\_\_\_\_  
 Referir en algún momento \_\_\_\_\_

medi

Figura 4.

Figura 5.

**Registro de errores**  
Registro de errores

Fecha del error: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Identificación del error: \_\_\_\_\_  
 Lugar donde se produjo: \_\_\_\_\_ No de la consulta (U/P/U/E) \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_  
 Profesional que prescribió: \_\_\_\_\_ Profesional que lo detectó: \_\_\_\_\_

**DESCRIPCIÓN DEL ERROR**

EXPLICACIÓN DEL ERROR  
 Descripción concisa del error: \_\_\_\_\_ Categoría de gravedad: \_\_\_\_\_  
 Medicamento(s) afectado(s): \_\_\_\_\_

**MEDICAMENTOS**

Medicamento(s) afectado(s)	Medicamento(s) de _____	Nº de medicación(s) registrada(s)
Prescripción	Medicamento(s) de _____	Medicamento(s) de _____

**CARACTERÍSTICAS DEL ERROR**

Descripción: <input type="checkbox"/> Prescripción <input type="checkbox"/> Transcripción <input type="checkbox"/> Dispensación <input type="checkbox"/> Administración <input type="checkbox"/> Monitorización	Tipo de incidente: <input type="checkbox"/> Medicamento erróneo <input type="checkbox"/> Omisión de dosis o de medicamento <input type="checkbox"/> Dosis incorrecta <input type="checkbox"/> Falsificación de nombre <input type="checkbox"/> Falsa identificación <input type="checkbox"/> Error de preparación <input type="checkbox"/> Etiqueta de identificación <input type="checkbox"/> Vía de administración	Necesidad de administración errónea: <input type="checkbox"/> Necesidad de administración errónea <input type="checkbox"/> Necesidad de administración errónea <input type="checkbox"/> Necesidad de administración errónea <input type="checkbox"/> Necesidad de administración errónea <input type="checkbox"/> Necesidad de administración errónea <input type="checkbox"/> Necesidad de administración errónea
--	--	--

**Causas del error**

<input type="checkbox"/> Errores de interpretación de la prescripción <input type="checkbox"/> Confusión en nombre o nombre de los pacientes <input type="checkbox"/> Confusión en nombre de los medicamentos <input type="checkbox"/> Errores de reparto, reparto o dosis <input type="checkbox"/> Errores o omisiones de dispensación / administración <input type="checkbox"/> Errores de etiquetado <input type="checkbox"/> Otros: _____	<b>Factores contribuyentes</b> <input type="checkbox"/> Falta de comunicación de prescripción <input type="checkbox"/> Falta de comunicación de información <input type="checkbox"/> Falta de comunicación de información <input type="checkbox"/> Falta de comunicación de información <input type="checkbox"/> Falta de comunicación de información <input type="checkbox"/> Falta de comunicación de información <input type="checkbox"/> Falta de comunicación de información
---	--

**MEASURAS Y RECOMENDACIONES PARA EVITAR EL ERROR**

Observaciones: \_\_\_\_\_

Figura 4. Impreso elaborado por el Grupo de trabajo Ruíz-Jarabo 2000 para la notificación voluntaria de incidentes por los profesionales sanitarios en el hospital (58).

Figura 5. Impreso elaborado por el Grupo de trabajo Ruíz-Jarabo 2000 para registrar la información relativa a los incidentes por el servicio de farmacia (58).

tuadas por los profesionales sanitarios de los incidentes que observan en su práctica profesional, constituye el método básico de detección de EM en el hospital (42,50,55). No sirve para determinar la frecuencia de errores (55), pero es útil para descubrir fallos del sistema que no se detectarían mediante otros métodos .

Para iniciarlo el comité de seguridad tiene que definir el procedimiento que se va a seguir, lo que incluye: establecer el procedimiento de notificación, especificar muy claramente el circuito de notificación y delimitar las responsabilidades de los distintos profesionales y, por último, definir la terminología y el tipo de incidentes que se van a comunicar.

El procedimiento de notificación debe ser muy sencillo y fácilmente accesible para facilitar la notificación. Conviene ofrecer varias posibilidades (impreso, comunicación vía telefónica, etc.), una de ellas, siempre que sea posible, la comunicación vía intranet (13,14). Es conveniente también que los datos necesarios para notificar por los profesionales sean los mínimos, aunque posteriormente, si es necesario, se recabe la información para completar el análisis del error con un formulario más amplio. Las figuras 4 y 5 recogen los impresos elaborados por el Grupo Ruíz-Jarabo 2000 para la notificación de incidentes por los profesionales y para el registro de la información por el farmacéutico (58). En cualquier caso, sea cual sea el sistema utilizado es de crucial importancia garantizar la confidencialidad de la información.

En cuanto al circuito que debe seguir la comunicación, es conveniente que las notificaciones se centralicen en el servicio de far-

macia y se canalicen hacia un farmacéutico perteneciente al comité de seguridad, quien se encargará de recabar la información que se precise para analizar el incidente. Esta información se analizará posteriormente (véase apartado 4.3.2) y se registrará dissociando cualquier dato que posibilite la identificación del paciente (39,40). No hay que olvidar que lo que interesa conocer es dónde se produjo el error, así como las causas y circunstancias que posibilitaron que se produjera el error.

Por lo que se refiere al tipo de incidentes que interesa se notifiquen, hay que especificar que se deben comunicar no sólo errores con daño, sino también AAM potenciales y otros errores sin daño. La tendencia actual es promover el análisis y registro de todo tipo de errores, aunque después éstos se clasifiquen por categoría de gravedad en orden a priorizar las medidas de prevención a tomar (59). De hecho, se tiende más a comunicar errores que no han causado daño (60,61).

La principal ventaja de este método radica en que requiere pocos medios. Su principal inconveniente reside en que depende de la voluntad de notificar por los profesionales sanitarios y está condicionada por la cultura de seguridad de la institución (55), por lo que su eficacia es muy baja, sobre todo para detectar AAM. Por ello, conviene motivar a los profesionales para incentivar la notificación (véase apartado 4.2). Asimismo es importante informar a los profesionales sobre lo que se entiende por EM, ya que en muchos casos los EM no se notifican porque no se perciben como tales (60,62,63).

#### 4.3.1.2. Registro de las intervenciones farmacéuticas.

Un método factible, práctico y de fácil implementación en los servicios de farmacia consiste en recoger y analizar de una forma sistematizada las intervenciones farmacéuticas que se realizan que se corresponden con EM, bien cuando el farmacéutico se incorpora al equipo clínico e interviene antes de que se produzca la prescripción médica, o bien cuando éste revisa y valida las prescripciones en el sistema de distribución de medicamentos por dosis unitarias (64-67). Para ello es necesario que el procedimiento esté normalizado y por supuesto que se recoja la información necesaria para analizar el incidente y éste se evalúe, documente y registre convenientemente (53). Asimismo es necesario establecer un buen sistema de comunicación con los profesionales. Este método permite recoger fundamentalmente EM que se producen en el proceso de prescripción (53,57). Tiene la ventaja de que además de detectar los EM, permite interceptarlos impidiendo que lleguen al paciente. En este sentido, hay que resaltar que el tipo de incidentes que detecta son principalmente AAM potenciales y EM, y en menor proporción AAM (57). Otras ventajas que presenta es que puede llegar a utilizarse de forma cuantitativa para determinar frecuencias de EM, que puede implicar a otros profesionales en el proceso de prevención de EM y también que se puede

recabar la información clínica necesaria para documentar convenientemente los incidentes, lo que a la larga facilita el que se tomen medidas adecuadas para mejorar el proceso de prescripción (53).

Las ventajas de este procedimiento son indudables, ya que buena parte del mismo constituye ya una actividad realizada habitualmente en los servicios de farmacia. Los principales condicionantes estriban en disponer de un sistema de análisis y registro informático para clasificar los EM y reducir la variabilidad en la evaluación, y en que la eficacia del método depende de la formación y criterios del farmacéutico para distinguir lo que es un EM (53). Además de analizar el incidente con la sistemática habitual (véase apartado 4.3.2), al detectarse una gran proporción de AAM potenciales que se interceptan por la intervención del farmacéutico, interesa también determinar la repercusión clínica que potencialmente habrían tenido estos incidentes en caso de haber llegado al paciente (50).

#### 4.3.1.3. Revisión de historias clínicas

Consiste en la revisión exhaustiva de la información contenida en la historia clínica de los pacientes (evolución clínica, órdenes de tratamiento, hoja de administración de enfermería, resultados de laboratorio, etc.) por personal entrenado (farmacéuticos, médicos, enfermeras) (27, 54). Esta información se puede recoger de forma prospectiva y completarse mediante entrevistas al personal

sanitario implicado y a los propios pacientes, o bien se puede recoger de forma retrospectiva. Este método puede utilizarse para detectar todo tipo de incidentes (AAM, AAM potenciales y EM), aunque es más útil para detectar AAM y AAM potenciales, principalmente generados en los procesos de prescripción y seguimiento (54,57).

La revisión prospectiva de historias clínicas es el único método que permite obtener información válida sobre la frecuencia de AAM en un determinado ámbito. Es el método que se ha utilizado en los estudios de investigación efectuados por el grupo de Harvard (4,29), pero tiene el inconveniente de que precisa mucho tiempo y se necesita disponer de recursos humanos importantes, por lo que resulta demasiado costoso para ser realizado de forma rutinaria. Otros inconvenientes son que está sujeto a la formación de los revisores, que en muchos casos los problemas debidos a errores médicos pueden no estar documentados en la historia clínica y consecuentemente no detectarse, y que no es efectivo para detectar errores en la administración y transcripción, salvo que ocasionen daños.

Jha y cols (68) compararon la revisión de historias clínicas con otros métodos de detección de incidentes por medicamentos (monitorización automatizada y notificación voluntaria). La revisión de historias clínicas permitió detectar el mayor número de AAM (n=398) en comparación con la monitorización automatizada (n=275) y la notificación voluntaria (n=23). Sin embargo, resultó menos útil para detectar EM y AAM potenciales que la notificación voluntaria, detectándose 23 AAM

potenciales mediante revisión de historias clínicas, 2 mediante monitorización informatizada y 61 mediante notificación voluntaria.

Una técnica alternativa, más eficiente, que ha propuesto utilizar el *Institute for Healthcare Improvement (IHI)* para identificar AAM y seguir la evolución mensual de su incidencia en el hospital, consiste en revisar cada semana una muestra aleatoria de historias clínicas (por ejemplo, 5 ó 10 por semana) (69). La revisión de las historias se efectúa por personal entrenado utilizando un listado de alertas (véase apartado 4.3.1.4), lo que hace más rápida la recogida.

Otra alternativa que se ha empleado en estudios sobre AAM consiste en efectuar un cribaje previo de las historias clínicas, seleccionando aquéllas correspondientes a diagnósticos alertantes sospechosos de estar causados por AAM (27). También en otros estudios de detección de AAM se ha realizado una revisión retrospectiva de las historias clínicas de los pacientes con diagnósticos al alta de efectos adversos por medicamentos, según los códigos CIE-9-MC (70).

#### 4.3.1.4. Monitorización de señales de alerta

Este método se basa en la utilización de determinadas señales de alerta cuya presencia puede servir de pista para sospechar que se ha producido un AAM y posteriormente investigarlo. Estas señales incluyen ciertos antídotos o medicamentos usados para tratamientos sintomáticos y valores anormales en algunas pruebas analíticas (véase tabla 1) (25,47,69). Permite detectar incidentes por medicamentos que han causado daño al

**Tabla 1.** Señales de alerta de posibles incidentes por medicamentos (25,47,65).

Medicamentos trazadores de AAM	
- Anticuerpos antidigitálicos	- Flumazenilo
- Antieméticos	- Glucagón
- Antidiarréicos	- Glucosa 50%
- Antihistamínicos	- Naloxona
- Carbón activado	- Nistatina
- Corticoides inyectables	- Poliestirensulfonato sódico
- Corticoides tópicos	- Protamina
- Diazepam	- Vancomicina oral
- Fenitoína	- Vitamina K
Pruebas analíticas	
- Glucemia < 50 mg/ dL	- INR > 5
- Bilirrubina total > 4 mg / dL	- TTPA > 100 seg
- ALAT (GPT)> 80 U / L	- Plaquetas < 50x10 <sup>3</sup> plaquetas / _L
- ASAT (GOT)> 84 U / L	- Creatinina sérica > 2,5 mg/ dL
- Fosfatasa alcalina > 350 U / L	- <i>Clostridium difficile</i> positivo
- Potasio < 2,9 ó > 6 mEq/L	
Concentraciones séricas de medicamentos	
- Digoxina > 2 ng/ mL	- Carbamazepina > 12 _g / mL
- Teofilina > 20 _g / mL	- Fenitoína > 20 _g / mL
- Amikacina > 10 _g / mL (valle)	- Fenobarbital > 45 _g / mL
- Gentamicina/ tobramicina > 2 _g / mL (valle)	- Valproico > 120 _g / mL
- Vancomicina > 10 _g / mL (valle)	
- Ciclosporina > 400 ng / mL	

paciente, es decir, AAM, los cuales pueden ser o no resultado de un EM, esto es, detecta RAM y AAM prevenibles. La utilización de un listado de señales puede ser muy útil y factible en servicios de farmacia, ya que se puede aplicar a distintas situaciones. Por ejemplo, se puede emplear para facilitar la revisión de historias clínicas cuando se pretende

identificar AAM, como se ha comentado en el apartado anterior (69). También en la sección de farmacocinética clínica, el análisis de las historias de los pacientes que presenten concentraciones tóxicas de fármacos permite identificar acontecimientos adversos causados por distintos tipos de errores (errores de dosificación o de administración, falta de segui-

miento clínico, interacciones, etc.). Finalmente estas señales se pueden incorporar en los programas informáticos de dispensación (o en los armarios de dispensación automatizada) para su detección automática, como se verá en el siguiente apartado.

#### 4.3.1.5. Sistemas automatizados de detección y alerta de acontecimientos adversos

Consisten en la incorporación en los sistemas informáticos del servicio de farmacia de aplicaciones específicas para detectar AAM, bien sea en el sistema de dispensación de medicamentos en dosis unitarias o mejor, si se dispone, en los programas de prescripción electrónica asistida. El requisito es disponer del perfil de la medicación del paciente. Este método permite detectar AAM, pero no es válido para detectar EM y AAM potenciales (52,57).

Estas aplicaciones lo que hacen es buscar determinadas señales o marcadores que pueden ser sospechosos de que haya ocurrido un AAM. Los más habituales son: nombres de medicamentos usados para tratar AAM o de algunos antidotos, valores anormales de concentraciones séricas de fármacos o de ciertas pruebas analíticas, y combinaciones de nombres de medicamentos y de pruebas analíticas (70-72). Las versiones más sencillas pueden ser implementadas para trabajar con los datos de farmacia o de laboratorio por separado, pero la capacidad de detectar AAM aumenta si se unen ambas bases de datos (70).

Las aplicaciones más avanzadas incluyen también la búsqueda de combinaciones de

textos de posibles síntomas alertantes de toxicidad y fármacos o grupos farmacológicos frecuentemente implicados en su aparición (73). La gran ventaja de estos sistemas radica en que se pueden utilizar no sólo para detectar AAM, sino también para prevenirlos (70). Así, dependiendo de la aplicación, es posible detectar y corregir errores de prescripción que podrían dar lugar a la aparición de AAM (prevención primaria), por ejemplo, identificando aquellos pacientes que tengan prescrita una dosis inapropiada o un medicamento inapropiado en función de sus características fisiopatológicas. Otras aplicaciones, como las que monitorizan la aparición de determinados efectos adversos alertantes y medicamentos asociados a los mismos, permiten también detectar precozmente los AAM antes de que hayan llegado a producir el máximo daño y evitar una toxicidad mayor (prevención secundaria), por ejemplo, detección de convulsiones en pacientes en tratamiento con imipenem o quinolonas.

Estos sistemas han demostrado ser bastante eficientes para detectar y prevenir AAM, con un menor coste que la revisión de historias (52), por lo que es previsible que con el tiempo se vayan incorporando a la práctica hospitalaria y constituyan una herramienta fundamental para detectar y reducir los AAM. Una limitación que tienen es que por sus características sólo detectan AAM relacionados con los marcadores que tienen incorporados, por lo que sus resultados son diferentes y no se solapan con los obtenidos a través de la revisión de historias clínicas (52,57). Por ello, deben utilizarse en combinación con otros métodos.



#### 4.3.1.6. Técnicas de observación

Este método ha sido uno de los primeros en utilizarse para la detección y cuantificación de EM. Consiste en la observación directa de la administración de medicamentos por las enfermeras por personas independientes (observadores externos entrenados). Cada observación se registra y se compara con la prescripción, considerándose como error cualquier diferencia entre lo que el paciente recibe y la prescripción médica (51).

Es el método más válido y eficaz para detectar y cuantificar los errores de administración y también permite detectar errores de dispensación (57). No es útil para detectar errores de prescripción y seguimiento, por lo que debe ser complementado con otros métodos. Detecta EM, pero no AAM potenciales y AAM. En un estudio reciente se comparó este método con la revisión de registros de enfermería y la notificación voluntaria para detectar errores en la administración (74). De un total de 2.557 dosis observadas, se detectaron 456 EM por la técnica de observación, 34 mediante la revisión de registros de enfermería y sólo 1 EM por notificación voluntaria. Los autores del estudio concluyeron que esta técnica es la más eficiente y exacta para la detección de los errores de administración.

El método de observación puede emplearse para conocer los tipos de errores que se producen en los proce-

sos de administración y distribución, así como los fármacos implicados, y también permite evaluar el impacto de las medidas de mejora que se implementen en estos procesos (57).

#### 4.3.2. Análisis y evaluación de los errores de medicación

Una vez detectado un EM, por cualquiera de los métodos mencionados en el apartado anterior, debe realizarse un análisis del mismo desde la perspectiva del sistema, es decir, como fallo del sistema y no de los individuos implicados (75). Este análisis debe efectuarse por un grupo evaluador del comité de seguridad que recabará más información si es preciso y la analizará, con el fin de determinar las causas y factores contribuyentes del error.

El análisis de los EM incluye fundamentalmente los siguientes aspectos:

- Gravedad de sus posibles consecuencias para el paciente.
- Medicamentos implicados.
- Proceso de la cadena terapéutica donde se originan.
- Tipos de problemas que han sucedido.
- Causas y factores que han contribuido a su aparición.

Es decir, interesa conocer qué, cómo y dónde ocurrió el error y comprender por qué sucedió, para recomendar acciones que eviten que vuelva a ocurrir.

En España se dispone de una "Taxonomía de errores de medicación"

que proporciona un lenguaje estandarizado y una clasificación estructurada de los EM para su análisis y registro, y que incluye todos los aspectos indicados anteriormente. Este documento se elaboró por un grupo de trabajo constituido por facultativos de varios centros hospitalarios del país (Grupo Ruiz-Jarabo 2000) (12). En concreto, se adaptó la taxonomía del NCCMERP (24) a las características de los sistemas de utilización de medicamentos españoles.

El primer aspecto de los EM que interesa determinar es la gravedad de sus consecuencias sobre los pacientes, ya que es un criterio decisivo a la hora de establecer prioridades de actuación. La taxonomía del NCCMERP adoptada por el Grupo Ruíz-Jarabo 2000 (12), actualiza la clasificación en categorías de gravedad propuesta por Hartwig y cols (76), que se recoge en la tabla 2. Incluye nueve categorías de gravedad diferentes, de la A a la I, que a su vez se agrupan en cuatro niveles o grados principales de gravedad: error potencial o no error (categoría A), error sin daño (categorías B, C y D), error con daño (categorías E, F, G y H) y error mortal (categoría I).

Con respecto a los medicamentos, interesa conocer cuales son los que generan riesgos en la institución. Además, se ha comprobado que un número limitado de medicamentos que se denominan "medicamentos de alto riesgo" presentan una probabilidad elevada de causar daños graves o incluso mortales en caso de que se produzcan errores en su utilización (77). Incluyen: insulina, opiáceos, heparina, sales de potasio inyecta-

bles, cloruro sódico a concentraciones superiores al 0,9%, agentes citostáticos, agonistas adrenérgicos, calcio y magnesio intravenosos, hipoglucemiantes orales, lidocaína, bloqueantes neuromusculares y anticoagulantes orales. Estos fármacos constituyen un grupo sobre el que, independientemente de otros posibles errores que se detecten en un hospital, interesa tomar medidas de control y prevención de EM.

El análisis de los EM debe tratar de llegar a conocer por qué ocurrieron dichos errores, es decir, identificar las causas y los fallos o puntos débiles del sistema que los originaron, para desarrollar medidas para subsanarlos (39,50). El primer estudio que abordó el análisis de las causas de los EM desde la perspectiva del sistema fue el *ADE Prevention Study*, ya mencionado anteriormente (4,75). En este estudio, Leape y cols (75) propusieron seguir una metodología para analizar los EM que consiste en hacerse tres preguntas para contestar a "tres porqués". Es lo que denominaron la "búsqueda del tercer porqué" (véase figura 6). La primera pregunta es plantearse por qué se produjo el incidente, es decir, ¿cuál fue el error? Esta pregunta permite conocer en que proceso se generó el incidente y el/los tipo(s) de errores que se han producido. Por ejemplo, si a un paciente con función renal deteriorada se le prescribe y administra imipenem a una dosis superior a la que precisa, sufriendo como consecuencia una convulsión, al analizar el error la primera pregunta sería ¿por qué ocurrió el acontecimiento adverso? y la respuesta sería porque recibió una dosis ele-

Tabla 2. Categorías de gravedad de los errores de medicación (24,76).

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 <sup>2</sup>
Error sin daño <sup>1</sup>	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 <sup>3</sup> y/o intervención para comprobar que no había sufrido daño
Error con daño	Categoría E	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó intervención <sup>4</sup>
	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 <sup>5</sup>
Error mortal	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.).

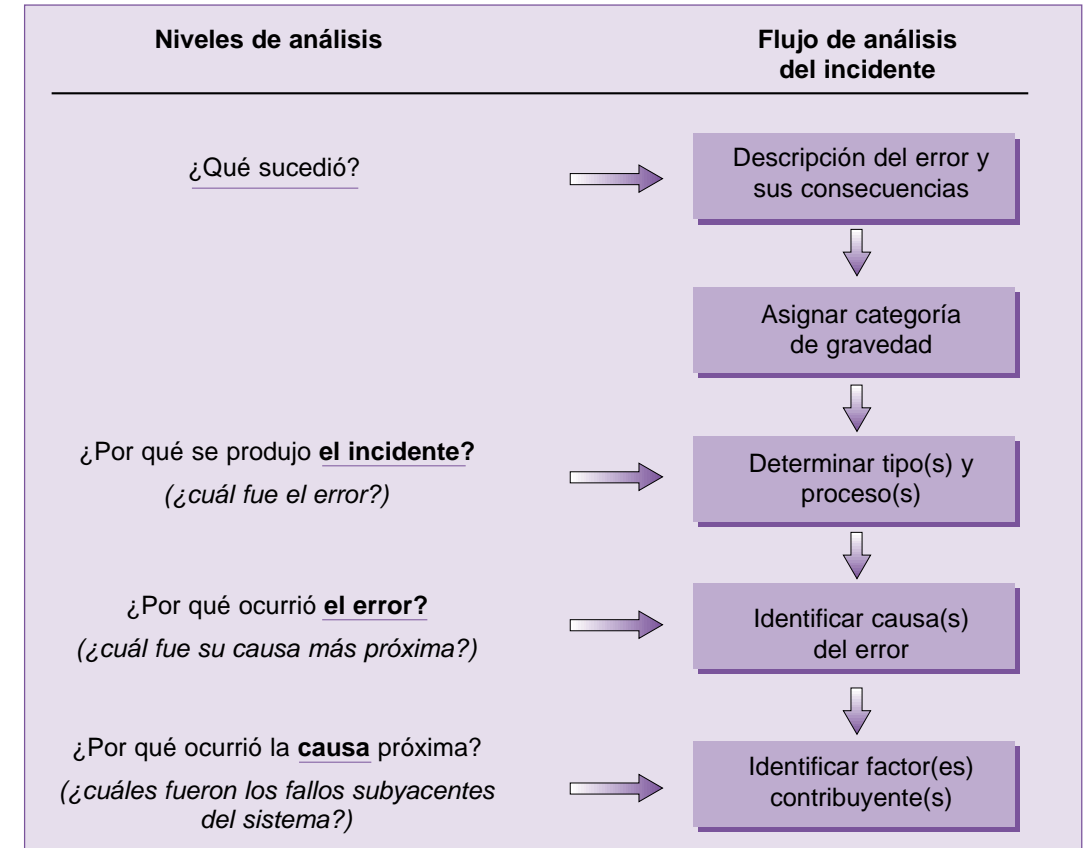


Figura 6.

vada. Se consideraría un error de "prescripción" y se tipificaría como "dosis mayor de la correcta".

El conocimiento de los procesos de la cadena terapéutica donde se producen con mayor frecuencia los EM es útil para decidir donde interesa establecer estrategias de prevención. Así, a nivel hospitalario, cuando se analizan los EM que causan acontecimientos adversos, se suele observar que los errores de prescripción son los más frecuentes. En el

ADE Prevention Study (4) se observó que un 56% de los AAM prevenibles se habían producido en el proceso de prescripción y un 34% en el de administración, registrándose un porcentaje reducido de AAM que se habían originado en la transcripción (6%) y dispensación (4%).

Por lo que se refiere a los tipos de errores, un aspecto importante que hay que considerar es que el número de tipos que se asignen puede ser mayor al de errores anali-

**Tabla 3.** Principales tipos de errores de medicación según la taxonomía española de EM (12).

TIPOS DE ERRORES DE MEDICACIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>1. Medicamento erróneo</b> 1.1. Selección inapropiada del medicamento 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	Se considera dentro de la categoría de medicamento erróneo la selección inapropiada de un medicamento en función de sus indicaciones reconocidas, 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.
<b>2. Omisión de dosis o de medicamento</b> 2.1. Falta de prescripción de un medicamento necesario 2.2. Omisión en la transcripción 2.3. Omisión en la dispensación 2.4. Omisión en la administración	Se considera omisión de medicamento la falta de prescripción de un medicamento necesario, como por ejemplo, la falta de profilaxis o el olvido de un medicamento al escribir la orden médica. 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 a un paciente antes de la siguiente dosis programada, si la hubiese. Se excluyen los casos en que el paciente rehusa 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 (por ejemplo, el paciente estaba fuera de la unidad de enfermería para hacerse unas pruebas).
<b>3. Dosis incorrecta</b> 3.1. Dosis mayor de la correcta 3.2. Dosis menor de la correcta 3.3. Dosis extra	Prescripción /transcripción /dispensación /administración al paciente de una dosis mayor o menor de la necesaria. Excluye desviaciones aceptadas según cada institución en función de criterios establecidos para los profesionales 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. Dosis extra incluye administrar de nuevo una dosis que ya ha sido previamente administrada.
<b>4. Frecuencia de administración errónea</b>	Prescripción /transcripción /dispensación /administración de un medicamento en un intervalo de tiempo diferente del que necesita el paciente.
<b>5. Forma farmacéutica errónea</b>	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. Excluye los protocolos aceptados (establecidos por la Comisión de Farmacia y Terapéutica o su equivalente) que autorizan al farmacéutico a dispensar formas farmacéuticas alternativas a pacientes con necesidades especiales (por ejemplo, formas farmacéuticas líquidas para pacientes con sonda nasogástrica o que tienen dificultad para tragar).
<b>6. Error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento</b>	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.
<b>7. Técnica de administración incorrecta</b>	Procedimiento o técnica inapropiados en la administración de un medicamento. Incluye, por ejemplo, la activación incorrecta de una bomba de dosificación o la trituración inapropiada de comprimidos.
<b>8. Vía de administración errónea</b>	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.

**Tabla 3.** Principales tipos de errores de medicación según la taxonomía española de EM (12).

TIPOS DE ERRORES DE MEDICACIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>9. Velocidad de administración errónea</b>	Administración de la medicación intravenosa a una velocidad distinta de la correcta.
<b>10. Hora de administración incorrecta</b>	Administración del medicamento fuera del intervalo de tiempo programado en cada institución para la administración horaria de la medicación.
<b>11. Paciente equivocado</b>	Prescripción /transcripción /dispensación /administración de la medicación a un paciente diferente del que debería recibir el tratamiento.
<b>12. Duración del tratamiento incorrecta</b> 12.1. Duración mayor de la correcta 12.2. Duración menor de la correcta	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.
<b>13. Monitorización insuficiente del tratamiento</b> 13.1. Falta de revisión clínica 13.2. Falta de controles analíticos 13.3. Interacción medicamento-medicamento 13.4. Interacción medicamento-alimento	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
<b>14. Medicamento deteriorado</b>	Dispensación/ administración de un medicamento caducado o cuya integridad física o química está, por ejemplo, por un mal almacenamiento.
<b>15. Falta de cumplimiento por el paciente</b>	Cumplimiento inapropiado del paciente del tratamiento prescrito
<b>16. Otros</b>	Otros errores de medicación no incluidos en las categorías anteriormente descritas

Los diferentes tipos de errores no son mutuamente excluyentes debido a la naturaleza multidisciplinar y multifactorial de los errores de medicación.

zados, debido a la complejidad inherente a muchos incidentes por medicamentos. La taxonomía española considera 15 tipos de EM (tabla 3) y diferencia varios subtipos, para describir mejor algunos de los errores, fundamentalmente los asociados con la prescripción (12).

La segunda pregunta radica en formularse por qué ocurrió el error, es decir, ¿cómo pudo haber ocurrido?, ¿cuál fue la causa más próxima?, entendiendo como “causa próxima” la razón aparente por la que a primera vista ocurrió el error. Por ejemplo, en el caso anterior, la causa próxima pudo ser que el prescriptor no conocía la función

renal del paciente o bien que desconocía que era preciso ajustar la dosis del medicamento en pacientes con función renal deteriorada, etc. Las causas de los EM son muy complejas y en muchos casos, como ocurría con los tipos, se pueden atribuir más de una causa a un incidente. La tabla 4 recoge las principales causas de los EM según la taxonomía española (12).

La tercera pregunta consiste en buscar por qué se produjo la causa próxima, es decir, ¿cuáles fueron los fallos subyacentes en el sistema? y permite detectar los puntos débiles del sistema relacionados con la organización, procedimientos de trabajo, medios

**Tabla 4.** Principales causas de los errores de medicación y factores contribuyentes asociados a los sistemas de trabajo según la taxonomía española (12).

CAUSAS DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN
<p><b>1. Problemas de interpretación de las prescripciones</b></p> <p>1.1. Comunicación verbal incorrecta/incompleta/ambigua 1.2. Comunicación escrita incorrecta/incompleta/ambigua 1.3. Interpretación incorrecta de la prescripción médica</p> <p><b>2. Confusión en el nombre/apellidos de los pacientes</b></p> <p><b>3. Confusión en los nombres de los medicamentos</b></p> <p>3.1. Similitud fonética 3.2. Similitud ortográfica</p> <p><b>4. Problemas en el etiquetado/envasado/diseño</b></p> <p>4.1. Forma de dosificación (comprimido/cápsula): apariencia similar a otros productos en color, forma o tamaño 4.2. Acondicionamiento primario: información incompleta, apariencia que induzca a error, etc. 4.3. Embalaje exterior: información incompleta, apariencia que induzca a error, etc. 4.4. Prospecto incompleto o que induzca a error 4.5. Ficha técnica incompleta o que induzca a error 4.6. Material informativo o publicitario incompleto o que induzca a error</p> <p><b>5. Problemas en los equipos y dispositivos de dispensación/preparación/administración</b></p> <p>5.1. Equipo/material defectuoso 5.2. Fallos en el sistema automático de dispensación 5.3. Error en la selección del equipo/dispositivo necesario para la administración del medicamento 5.4. Fallos del sistema/bomba de infusión 5.5. Error en el dispositivo de dosificación 5.6. Otros</p> <p><b>6. Factores humanos</b></p> <p>6.1. Falta de conocimiento/formación sobre el medicamento 6.2. Falta de conocimiento/información sobre el paciente 6.3. Lapsus/despiste 6.4. Falta de cumplimiento de las normas/procedimientos de trabajo establecidos 6.5. Errores de manejo del ordenador 6.6. Almacenamiento incorrecto de los medicamentos 6.7. Error en el cálculo de dosis o velocidad de infusión 6.8. Preparación incorrecta del medicamento 6.9. Estrés, sobrecarga de trabajo 6.10. Cansancio, falta de sueño 6.11. Situación intimidatoria 6.12. Complacencia/temor a conflictos 6.13. Otros</p>
FACTORES CONTRIBUYENTES ASOCIADOS A LOS SISTEMAS DE TRABAJO
<p><b>1. Falta de normalización de procedimientos</b></p> <p>1.1. Falta de protocolos/directrices actualizados de práctica asistencial 1.2. Falta de protocolos de seguridad del uso de los medicamentos</p> <p><b>2. Sistemas de comunicación/información deficientes</b></p> <p>2.1. Falta de prescripción electrónica 2.2. Falta de información sobre los pacientes 2.3. Falta de sistemas de comunicación efectivos entre los profesionales</p> <p><b>3. Rotura de stock/desabastecimiento</b></p> <p><b>4. Sistemas de preparación/dispensación de medicamentos deficientes</b></p> <p>4.1. Falta de sistema de distribución en dosis unitarias 4.2. Falta de unidad centralizada de mezclas intravenosas</p> <p><b>5. Personal</b></p> <p>5.1. Falta de disponibilidad de un profesional sanitario 5.2. Personal insuficiente 5.3. Asignación de personal sin experiencia, personal no fijo, cambios frecuentes de tareas, etc. 5.4. Insuficiente capacitación</p> <p><b>6. Falta de información a los pacientes sobre los medicamentos</b></p> <p><b>7. Falta de programas de asistencia para pacientes ambulatorios (geriátricos, etc.)</b></p> <p><b>8. Situación de emergencia</b></p> <p><b>9. Factores ambientales</b></p> <p>9.1. Iluminación 9.2. Ruido 9.3. Interrupciones o distracciones frecuentes</p> <p><b>10. Inercia del sistema</b></p> <p><b>11. Otros</b></p>

técnicos, condiciones de trabajo, etc. (véase tabla 4) Siguiendo con el caso anterior, la falta de información sobre la función renal del paciente pudo deberse a que los sistemas de información del hospital eran deficientes y no se disponía de información crítica sobre el paciente en los lugares donde se necesitaba, mientras que el desconocimiento de las características del medicamento pudo estribar en que se trataba de un medicamento que habitualmente no manejaba y no disponía de información accesible sobre el mismo, o pudo ocurrir que la prescripción se efectuara por un médico que habitualmente no atendía este tipo de pacientes pero lo hizo por ser un día festivo y no haber suficiente personal. En resumen, la pregunta básica es ¿por qué ocurrió? y se hará hasta llegar a comprender las causas del incidente. La figura 7 recoge ejemplos de análisis de otros casos prácticos sobre EM.

En el ADE Prevention Study, Leape y cols (75) identificaron mediante este análisis 13 causas próximas y agruparon en 16 categorías los principales fallos del sistema que contribuyeron a los EM. Las causas más frecuentes detectadas fueron la falta de conocimiento sobre el medicamento (22% de los errores) y la falta de información sobre el paciente (14% de los errores). El fallo del sistema más común fue la incorrecta difusión de información sobre medicamentos, particularmente a médicos, fallo al que se le atribuyeron el 29% de los errores analizados, seguido de una inadecuada disponibilidad de información sobre el paciente, que se asoció con el 18% de los errores. Siete de los 16 fallos

del sistema explicaron prácticamente el 80% de los errores, y se relacionaron todos ellos con problemas de acceso a la información.

Una vez analizados los EM, se evaluará detenidamente por el comité las posibles medidas que interesa adoptar en la institución para prevenirlos. Además, aquellos EM que puedan ser de interés general para otros centros pueden ser comunicados voluntariamente al programa nacional de notificación (véase apartado 5). En España, el que mantiene el ISMP-España con el apoyo de la Agencia Española del Medicamento (19). De esta manera, se colaborará a que otras instituciones puedan también tomar medidas para evitar que ocurran errores similares.

Finalmente, es fundamental registrar convenientemente toda la información recogida y analizada sobre los EM, incluyendo las medidas que se ha propuesto establecer para prevenirlos. El Grupo Ruíz-Jarabo 2000 elaboró una base de datos que permite registrar los EM utilizando la clasificación de la taxonomía española (figura 8).

#### 4.4. Implementar medidas de prevención de errores de medicación

La implantación de medidas de mejora y el seguimiento de los resultados de las mismas es evidentemente el paso fundamental de los programas de prevención de EM. Cada institución en función de los fallos que detecte en su sistema de utilización de medicamentos debe introducir y adaptar a sus características específicas las prácticas que considere más idóneas para corregir aspectos



**EJEMPLO 1**

**Descripción del error:**  
A un paciente ingresado se le prescribieron 250 mg de fenitoína. Los bister y las ampollas de fenitoína estaban etiquetadas como "Fenitoína Rubió® 50 mg/mL". La enfermera por error interpretó que cada ampolla contenía 50 mg, cuando en realidad contenía 5 mL y un total de 250 mg de fenitoína. Al paciente se le administraron durante varios días 1.250 mg en vez de 250 mg, es decir, una dosis 5 veces mayor. El paciente presentó nistagmo y alteraciones de la conciencia, por lo que se realizó una determinación de las concentraciones farmacocinéticas detectó el error al hablar con enfermera macéutico encargado del área de farmacocinética necesaria para realizar el informe de monitorización. El paciente se recuperó del episodio sin secuelas.

**Información del medicamento:**  
Fenitoína Rubió® (fenitoína) ampollas 250 mg / 5 mL.

**Categoría de gravedad:**  
Categoría E: el error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó intervención.

**Tipo de error:**  
Dosis mayor de la correcta.

**Proceso donde se originó el error:**  
Administración

**Posibles causas del error:**  
- Problemas en el etiquetado/envasado exterior: información incompleta o incorrecta.  
- Factores humanos: error en el cálculo.

**Medidas y/o sugerencias para evitar el error:**  
- Reetiquetar los bister de las ampollas, es decir, 250 mg/ 5 mL.  
- Alertar al personal de enfermería en la preparación y administración del medicamento.  
- Desde el Servicio de Farmacia inyectable y, si esto ocurre, corregir el error en la preparación.  
- Notificar el error al programa fabricante que modifique el etiquetado total.

**EJEMPLO 2**

**Descripción del error:**  
Una paciente hipertensa en tratamiento ambulatorio con Acovil® 5 mg (ramipril) ingresó en un hospital. Por un error de transcripción, se le dispensó y administró Daonil® 5 mg (glibenclámir). La paciente sufrió una crisis hipoglucémica que hizo pensar en un ictus. Afortunadamente una de las enfermeras que la atendía se dio cuenta de que la paciente no era diabética, pero había estado recibiendo el antidiabético oral. Se determinó la glucemia y se descubrió el error. La paciente se recuperó sin secuelas.

**Información de los medicamentos:**  
Acovil® (ramipril) comprimidos 5 mg.  
Daonil® (glibenclámir) comprimidos 5 mg.

**Categoría de gravedad:**  
Categoría H: el error comprometió la vida del paciente y se precisó intervención para mantener su vida.

**Tipo de error:**  
Transcripción de un medicamento diferente al prescrito.

**Proceso donde se originó:**  
Transcripción

**Posibles causas del error:**  
- Problemas de interpretación de las prescripciones: comunicación escrita ambigua: escritura ilegible y/o error de lectura.  
- Confusión en los nombres de los medicamentos: similitud ortográfica Favorece el error el hecho de que ambos fármacos se presenten como comprimidos de 5 mg y que se suelen administrar una vez al día.

**Factores contribuyentes:**  
- Falta de información sobre los pacientes (diagnóstico, etc.).  
- Personal insuficiente.

**Medidas y/o sugerencias para evitar el error:**  
- Alertar a los profesionales sanitarios de la posibilidad de que pueda repetirse el mismo error debido a la similitud de los nombres de estos medicamentos.  
- Insistir en la conveniencia de indicar el diagnóstico del paciente en la prescripción.  
- Potenciar la implantación de la prescripción electrónica.

Nota: Estos ejemplos están basados en errores comunicados al Programa Nacional de Notificación de Errores del ISMP-España y pueden haber sido modificados para asegurar la confidencialidad.

Figura 7

Figura 8. Programa informático de análisis y registro de errores de medicación elaborado por el Grupo de trabajo Ruiz-Jarabo 2000 (58).

concretos de los diferentes procesos de prescripción, dispensación, administración, etc. Es conveniente que el comité evalúe la información y establezca un orden de prioridades de las medidas que interesa abordar en la institución, con el fin de lograr el mayor beneficio posible. Los proyectos a iniciar se pueden priorizar teniendo en cuenta que reunan uno o más de los siguientes criterios (47):

- Alto impacto en la prevención de los EM más graves (por ejemplo, medidas de pre-

vencción de EM con medicamentos de alto riesgo o bien en poblaciones de alto riesgo).

- Alto impacto en la prevención de los EM más frecuentes.
- Obtención de resultados cuantificables o importantes antes de transcurridos 3 años.
- Resolución de varios problemas de EM al mismo tiempo.
- Contribuir a que los profesionales aprendan sobre prevención de EM.
- Disponer de evidencia que demuestre que son efectivos para reducir los EM.

**Tabla 5. Recomendaciones generales para reducir los errores de medicación (42).**

RECOMENDACIÓN	RECOMENDADO POR:
1. Adoptar una cultura de seguridad enfocada a la mejora del sistema que incluya la implantación de un programa voluntario de notificación de errores	AHA, AHRQ, ASHP, GAO, IHI, IOM, ISMP, JCAHO, MHA
2. Estandarizar la prescripción médica	AHA, IHI, IOM, ISMP, JCAHO
3. Estandarizar otros procedimientos: horarios de administración, límites de dosis, envasado y etiquetado, almacenamiento, etc.	AHA, GAO, IHI, IOM, ISMP, JCAHO
4. Estandarizar los equipos de infusión	AHA, IHI, IOM, ISMP
5. Suministrar los medicamentos intravenosos de alto riesgo preparados desde el servicio de farmacia	AHA, IOM, ISMP, JCAHO, MHA
6. Desarrollar protocolos de uso y procedimientos especiales para manejar los medicamentos de alto riesgo	AHA, AHRQ, GAO, IHI, IOM, ISMP, JCAHO, MHA
7. Asegurar la disponibilidad continuada de asistencia farmacéutica	AHA, ASHP, IHI, IOM, ISMP, JCAHO, MHA
8. Incorporar un farmacéutico clínico al equipo asistencial	AHA, AHRQ, ASHP, IHI, IOM, ISMP, GAO
9. Hacer accesible la información más relevante sobre el paciente en todas las unidades asistenciales	IHI, IOM, ISMP, JCAHO
10. Asegurar la disponibilidad de información actualizada sobre medicamentos	AHA, ASHP, GAO, IHI, ISMP, JCAHO, MHA
11. Educar a los pacientes sobre su tratamiento	AHA, ASHP, IHI, IOM, ISMP, JCAHO, MHA
12. Establecer un sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias	AHA, AHRQ, ASHP, GAO, IHI, IOM, ISMP, JCAHO, MHA
13. Establecer la prescripción electrónica y a ser posible la prescripción asistida	AHA, AHRQ, ASHP, GAO, IHI, IOM, ISMP, MHA
14. Implementar nuevas tecnologías que permitan mejorar los procesos de dispensación y administración	AHA, AHRQ, ASHP, GAO, IOM, ISMP, MHA

AHA: American Hospital Association; ASHP: American Society of Health-System Pharmacists; AHRQ: Agency for Healthcare Research and Quality; GAO: General Accounting Office, Health, Education and Human Services Division; IHI: Institute for Healthcare Improvement; IOM: Institute of Medicine, Committee on Quality Health Care in America; ISMP: Institute for Safe Medication Practices; JCAHO: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations; MHA: Massachusetts Hospital Association.

La tabla 5 recoge algunas recomendaciones generales o medidas que han sido propuestas para la prevención de los EM en las instituciones sanitarias por organizaciones con experiencia en la mejora de la seguridad del uso de los medicamento (42).

Una vez que el comité de seguridad ha tomado la decisión sobre alguna medida en concreto a adoptar en el centro es esencial que desarrolle un plan de acción y se evalúen los resultados. Para diseñar, probar e implementar estas

medidas de mejora puede utilizarse un procedimiento en cuatro etapas denominado ciclo de Shewart y Deming o ciclo PDCA (planificar-hacer-comprobar-actuar) con el fin de valorar los resultados de la introducción de esta nueva medida a pequeña escala, ya que todos las mejoras requieren cambios, pero no todos cambios se traducen en mejoras. El procedimiento consiste en desarrollar en una primera etapa un plan para probar y evaluar la nueva iniciativa (*planificar*), después hacer una prueba a pequeña escala, registrando los proble-

mas que puedan presentarse (*hacer*), a continuación comprobar y analizar los efectos de la acción (*comprobar*) y, por último, determinar las posibles modificaciones a realizar e implementar la nueva medida por completo en todo el hospital o en donde vaya dirigida (*actuar*) (25,40,78).

## 5. PROGRAMA NACIONAL DE NOTIFICACIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN

El primer programa de notificación de errores de medicación a nivel nacional lo inició el ISMP en EEUU. Fue el programa MERP que desde 1991 opera junto con la United States Pharmacopeia (USP) y que tiene el apoyo de instituciones, organizaciones y sociedades profesionales, como la ASHP (79).

La delegación española del ISMP mantiene desde su creación en 1999 un programa nacional, adherido al programa internacional MERP, que recoge las comunicaciones y experiencias de los profesionales sanitarios y permite la evaluación conjunta de la información sobre EM. Este programa cuenta con el soporte y colaboración de la Agencia Española del Medicamento. Su objetivo básico es centralizar y obtener información sobre los errores y sus causas, con el fin de establecer y transmitir recomendaciones prácticas dirigidas a evitar que los EM vuelvan a producirse.

Este programa de notificación de EM es similar al programa MERP y presenta tres características fundamentales: **es voluntario, confidencial e independiente**. Es decir, recoge las comunicaciones y experiencias

sobre EM potenciales o reales que los profesionales sanitarios deseen notificar de forma voluntaria, garantiza en todo momento el tratamiento confidencial de la información y realiza un análisis independiente de la misma para poder determinar objetivamente las causas de los errores, sin ningún tipo de conflicto de intereses. Los profesionales sanitarios que deseen notificar EM o colaborar con su experiencia en cualquier aspecto que ayude a prevenirlos pueden contactar con el ISMP-España por fax, correo, teléfono, e-mail o a través de la página web como se indica en la figura 9.

Todas las notificaciones recibidas, tanto de EM reales como potenciales, se analizan desde la perspectiva de sistema y se registran. Según sus características, se remiten a la Agencia Española del Medicamento y al programa internacional MERP. Asimismo, en caso de EM relacionados con el nombre de los medicamentos, etiquetado o envasado se envía un informe a los laboratorios farmacéuticos afectados. Finalmente, las notificaciones recibidas que pueden ser de interés general, junto con recomendaciones específicas, así como otro tipo de información, novedades, etc. se divulga a través de la página web del ISMP-España y otros medios de difusión.

## 6. CONCLUSIÓN FINAL

En esta nueva corriente de mejora de la seguridad y de la calidad de la asistencia sanitaria, los farmacéuticos tenemos la oportunidad y la responsabilidad de mejorar los

## ¿Cómo notificar?



**Correo postal:** Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos.  
Hospital Universitario de Salamanca.  
Servicio de Farmacia.  
Paseo San Vicente, 58.  
37007 Salamanca. España.



**Fax:** 923 291174



**Teléfono:** 923 291172



**Correo electrónico:** [ismp@usal.es](mailto:ismp@usal.es)

**Web:** <http://www.usal.es/ismp>

**Figura 9.** Cómo notificar los errores de medicación al programa nacional que mantiene el ISMP-España con el apoyo de la Agencia Española del Medicamento.

sistemas de utilización de los medicamentos, para reducir al máximo la frecuencia de acontecimientos adversos que sufren los pacientes. La prevención de los EM debería ser una prioridad para la institución y un objetivo fundamental de los servicios de farmacia hospitalarios que tienen que asumir el liderazgo y establecer las actuaciones necesarias para abordar este problema. No obstan-

te, tenemos que darnos cuenta que en este escenario no estamos solos y que para asumir estas iniciativas el farmacéutico tiene "que saber y que demostrar cómo mejorar los sistemas, para reducir los errores hoy y, si es posible, para eliminarlos en el mañana" (20).

- Otero MJ, Bajo A, García Gutiérrez JF, Domínguez-Gil A. **¿Prevenible o inevitable?: Una nueva etapa en el tema de la seguridad de los medicamentos.** *Med Clin (Barc)* 1999; 112: 398-9.
- Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editores. **To err is human: Building a safer health system. Committee on Health Care in America.** *Institute of Medicine. Washington (DC): National Academy Press; 1999.*
- Committee on Health Care in America. Institute of Medicine. **Crossing the quality chasm: A new health system for the 21st century.** *Washington (DC): National Academy Press; 2001.*
- Bates DW, Cullen DJ, Laird N, Petersen L, Small SD, Servi D et al. **Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention.** *JAMA* 1995; 274: 29-34.
- World Health Organization. **Quality of care: patient safety.** *WHA55.18. Fifty-fifth World Health Assembly. Geneva, 18 May 2002. [citado 12 de diciembre de 2003]. [www.who.int/multimedia](http://www.who.int/multimedia)*
- Council of Europe and WHO Regional office for Europe. **Consensus document. Expert Meeting on Medication Safety.** *The Hague, 22 November 2002. [citado 2 de marzo de 2003]. [www.coe.int/T/E/Social\\_Cohesion/soc-sp/Public\\_Health](http://www.coe.int/T/E/Social_Cohesion/soc-sp/Public_Health)*
- Otero MJ, Alonso P, Martín R, Valverde MP, Domínguez-Gil A. **Analysis of preventable adverse drug events (ADEs) leading to hospital admission: incidence, categorization and cost.** *36th ASHP Midyear Clinical Meeting and Exhibits, December 2-6, 2001, New Orleans (LA).*
- Martín MT, Codina C, Tuset M, Carné X, Nogué S, Ribas J. **Problemas relacionados con la medicación como causa del ingreso hospitalario.** *Med Clin (Barc)* 2002; 118: 205-10.
- López Y, Otero MJ, Alonso P, Vicente D, Martín C, González C et al.

**Estudio prospectivo de los acontecimientos adversos por medicamentos (AAM) en pacientes hospitalizados.** *Rev Clin Esp* 2000; 200 (Supl 1): 106.

10. Grupo de trabajo de errores de medicación. SCIAS Hospital de Barcelona. Grup Assistència. **¿Cómo detectar los errores de medicación en un hospital?** *El farmacéutico hospitalario* 2001 (121): 42-4.

11. Blasco Segura P, Mariño EL, Aznar Saliente MT, Pol Yanguas E, Alós Almiñana M, Castells Molina M, et al. **Desarrollo de un método observacional prospectivo de estudio de errores de medicación para su aplicación en hospitales.** *Farmacia Hosp (Madrid)* 2001; 25: 253-73.

12. Otero López MJ, Codina Jané C, Tamés Alonso MJ, Pérez Encinas M en representación del Grupo de Trabajo Ruíz-Jarabo 2.000. **Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación. Resultados de la beca Ruíz-Jarabo 2.000.** *Farmacia Hosp (Madrid)* 2003; 27: 137-49.

13. Codina C; Tuset M; Robles D; Roca M; Ribas J. **Monitoring the program for ADR/ME in a hospital clinic, Barcelona.** *35th ASHP Midyear Clinical Meeting and Exhibits, December, 2000.*

14. Robles MD, Castelló M, Codina C, Massó J, Tuset M. **Programa de incidentes de medicación: implementación, resultados y recomendaciones para su prevención.** *XX Congreso Sociedad Española Calidad Asistencial, Octubre 2002, Pamplona.*

15. Santos Rubio MD, Pérez Trueba E, Pérez Cisneros IM, Vicioso Sebastián A, Martín Bejarano JM, Escudero Santos I, et al. **Errores de medicación: implantación de un sistema de declaración voluntaria.** *Farmacia Hosp (Madrid)* 2002; 26 (Supl) :137.

16. Rodríguez Marrodán B, Manso M, Folguera C, Sánchez Guerrero A, Torralba A. **Creación y desarrollo inicial de un grupo de trabajo sobre "Seguridad en el Uso de Medicamentos".** *Farm Hosp (Madrid)* 2002; 26 (Supl) :154.

17. GEDEFO. **Documento de consenso para la prevención de errores de medicación en quimioterapia.** 2001.



18. Hidalgo Correias FJ, Bermejo Vicedo MT, De Juana Velasco P, García Díaz B.  
**Implantación de un programa de prescripción médica electrónica en un hospital del INSALUD.**  
*Farmacia Hosp (Madrid) 2002; 26: 327-34.*

19. ISMP-España.  
**Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos. Notificación de errores al ISMP-España.**  
[www.usal.es/ismp](http://www.usal.es/ismp)

20. Kohn LT.  
**The Institute of Medicine report on medical error: Overview and implications for pharmacy.**  
*Am J Health-Syst Pharm 2001; 58: 63-6.*

21. Manasse HR, Jr.  
**Pharmacists and the quality-of-care imperative.**  
*Am J Health-Syst Pharm 2000; 57: 1170-2.*

22. Schneider P J.  
**Pharmacists building a safer health system.**  
*Am J Health-Syst Pharm 2001; 58: 66-8.*

23. Schneider PJ.  
**To err is human... The effect of the IOM report.**  
*Federal Practitioner Pharmacy Supplement Oct 2001; 7-9.*

24. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention.  
**NCCMERP Taxonomy of medication errors, 1998.**  
[citado 15 de marzo 2003].  
[www.nccmerp.org/aboutmederrors.htm](http://www.nccmerp.org/aboutmederrors.htm)

25. Leape LL, Kabacoff A, Berwick DM, Roessner J.  
**Breakthrough Series Guide: Reducing adverse drug events.**  
*Boston (MA): Institute for Healthcare Improvement; 1998.*

26. Bates DW, Leape LL, Petrycki S.  
**Incidence and preventability of adverse drug events in hospitalized adults.**  
*J Gen Intern Med 1993; 8: 289-94.*

27. Otero MJ, Domínguez-Gil A.  
**Acontecimientos adversos por medicamentos: una patología emergente.**  
*Farmacia Hosp (Madrid) 2000; 24: 258-66.*

28. World Health Organization.  
**Requirements for adverse reaction reporting.**  
*Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1975.*

29. Bates DW, Boyle DL, Vander Vliet MB, Schneider J, Leape L.  
**Relationship between medication errors and adverse drug events.**  
*J Gen Intern Med 1995; 10: 199-205.*

30. Bond CA, Raehl CL, Franke T.  
**Medication errors in the United States hospitals.**  
*Pharmacotherapy 2001; 21: 1023-36.*

31. Wears RL. The science of safety. En: Zipperer L, Cushman S, editores.  
**Lessons in patient safety.**  
Chicago (IL): National Patient Safety Foundation; 2001. p. 1-6.

32. Leape LL.  
**A systems analysis approach to medical error.**  
En: Cohen MR, editor. **Medication Errors.**  
Washington (DC): American Pharmaceutical Association; 1999. p. 2.1-2.14.

33. Reason J.  
**Human error: models and management.**  
*BMJ 2000; 320: 768-70.*

34. Berwick DM.  
**Taking action to improve safety: How to increase the odds of success.** En: **Proceedings of Enhancing Patient Safety and Reducing Errors in Health Care,**  
Rancho Mirage, CA, 1998. Chicago (IL): National Patient Safety Foundation; 1999. p. 1-10.

35. Nolan TW.  
**System changes to improve patient safety.**  
*BMJ 2000; 320: 771-3.*

36. Nadzam DM.  
**A systems approach to medication use.** En: Cousins DD, editor. **Medication use: A systems approach to reducing errors.**  
Oakbrook Terrace (IL): Joint Commission; 1998. p. 5-17.

37. ISMP.  
**A call to action: Eliminate handwritten prescriptions within three years! Electronic prescribing can reduce medication errors.**  
*Huntingdon Valley (PA): ISMP; 2000.*

38. Kilo CM.  
**Safety as a component of medical practice design.** En: **Patient safety: The other side of the quality equation.**  
Washington (DC): American College of Physicians, 2002 p. 1-31.

39. Cohen MR, Smetzer JL.  
**Risk analysis and treatment.** En: Cohen MR, editor. **Medication Errors.**  
Washington (DC): American Pharmaceutical Association; 1999. p. 20.1-20.34.

40. Opus Communications.  
**First do no harm: a practical guide to medication safety and JCAHO compliance.**  
Marblehead (MA): Opus Communications, 1999.

41. Institute for Safe Medication Practices. **Recommended practices for patient safety teams.**  
*Huntingdon Valley (PA): ISMP; 2001.*

42. Otero MJ, Martín R, Robles D, Codina C.  
**Errores de medicación.**  
En: Bonal Falgas J, Domínguez-Gil Hurlé, Gamundi Planas MC et al, editores. **Farmacia Hospitalaria.** 3ª ed.  
Madrid: SCM, SL (Doyma); 2002. p. 713-47.

43. Leape LL, Berwick D.  
**Safe health care: are we up to it?. We have to be.** *BMJ 2000; 320: 725-7.*

44. Expert Group on Learning from Adverse Events in the NHS.  
**An organisation with a memory.**  
London: Stationery Office, 2000. [citado 12 de marzo de 2003]. [www.doh.gov.uk/pdfs/org.pdf](http://www.doh.gov.uk/pdfs/org.pdf)

45. Kizer KW.  
**Large system change and a culture of safety.** En: **Proceedings of Enhancing Patient Safety and Reducing Errors in Health Care,**  
Rancho Mirage, CA, 1998. Chicago (IL): National Patient Safety Foundation; 1999. p. 31-3.

46. Voelker R.  
**Hospital collaborative creates tools to help reduce medication errors.**  
*JAMA 2001; 286:3067-9.*

47. American Hospital Association, Health Research and Education Trust, Institute for Safe Medication Practices.  
**Pathways for medication safety. Leading a strategic planning effort,**  
2002.

48. ECRI.  
**Healthcare risk managers prepare for new JCAHO patient safety requirements. The Risk Management Reporter 2001; 20 (4): 1-9.**

49. Leape LL.  
**Error in medicine.**  
*JAMA 1994; 272: 1851-7.*

50. Schneider PJ, Gift M.  
**Measuring and monitoring the performance of the medication use system.** En: Cousins DD, editor. **Medication use: A systems approach to reducing errors.**  
Oakbrook Terrace (IL): Joint Commission; 1998. p. 19-37.

51. Barker KN, Flynn EA, Pepper GA.  
**Observation method of detecting medication errors.** *Am J Health-Syst Pharm 2002; 59: 2314-6.*

52. Bates DW.  
**Using information technology to screen for adverse drug events.**  
*Am J Health-Syst Pharm 2002; 59: 2317-9.*

53. Lesar TS.  
**Practitioner intervention-reporting systems for measuring the quality of drug use.**  
*Am J Health-Syst Pharm 2002; 59: 2320-2.*

54. Kaushal R.  
**Using chart review to screen for medication errors and adverse drug events.**  
*Am J Health-Syst Pharm 2002; 59: 2323-5.*

55. Shaw Phillips MA.  
**Voluntary reporting of medication errors.**  
*Am J Health-Syst Pharm 2002; 59: 2326-8.*

56. Schneider PJ.  
**Using technology to enhance measurement of drug-use safety.**  
*Am J Health-Syst Pharm 2002; 59: 2330-2.*

57. Schneider PJ.  
**Measuring medication safety in hospitals. Workshop summaries.**  
*Am J Health-Syst Pharm 2002; 59: 2333-6.*

58. Otero MJ, Tuset M, Tamés MJ, Pérez M for the Ruiz-Jarabo 2000 working group.  
**Developing a standardized program to analyze and record medication errors in hospitals.**  
*36th ASHP Midyear Clinical Meeting and Exhibits, December 2-6, 2001 New Orleans (LA).*

59. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization (JCAHO).  
**Revisions to Joint Commission standards in support of patient safety and medical/health care error reduction.**  
*Oakbrook Terrace (IL): JCAHO; 1 July 2001.*

60. Cullen DJ, Bates DW, Small SD, Cooper JB, Nemeskal AR, Leape LL.  
**The incident reporting system does not detect adverse drug events: a problem for quality improvement.**  
*Jt Comm J Qual Improv 1995; 21: 541-8.*

61. Institute for Safe Medication Practices. **The reports are in ...or are they? Awareness of medication error reporting programs needs a boost.** *ISMP Medication Safety Alert!* 2003; 8, 6 Feb.

62. Gordon BM. **Medical errors: creating the tension for change.** *Am J Health-Syst Pharm* 2001; 58: 908-12.

63. Hritz RW, Everly JL, Care SA. **Medication error identification is a key to prevention: a performance improvement approach.** *J Healthcare Qual* 2002; 24: 10-7.

64. Lesar TS, Briceland L, Stein DS. **Factors related to errors in medication prescribing.** *JAMA* 1997; 277: 312-7.

65. Lesar TS, Lomaestro BM, Pohl H. **Medication-prescribing errors in a teaching hospital. A 9-year experience.** *Arch Intern Med* 1997; 157: 1569-76.

66. Miralles Vera J, Mestres Miralles C. **Detección de errores de medicación mediante un programa de intervención farmacéutica informatizado.** *Aten Farm* 1999; 1: 9-14.

67. Van den Bent PMLA, Postma MJ, van Roon EN, Chow MCC, Fijn R, Brouwers JRB. **Cost-benefit analysis of the detection of prescribing errors by hospital pharmacy staff.** *Drug Safety* 2002; 25: 135-43.

68. Jha AK, Kuperman GJ, Teich JM, et al. **Identifying adverse drug events: development of a computer-based monitor and comparison with chart review and stimulated voluntary report.** *J Am Med Assoc* 1998; 3: 305-14.

69. Institute for Healthcare Improvement. **Trigger tool for measuring adverse drug events.**

70. Gandhi TK, Bates DW. **Computer adverse drug event (ADE) detection and alerts. En: Making health care safer: a critical analysis of patient safety practices.** *Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality, July 2001. AHRQ publication n° 01-E058.*

71. Classen DC, Pestotnik SL, Evans RS, Burke JP. **Computerized surveillance of adverse drug events in hospital patients.** *JAMA* 1991; 266: 2847-51.

72. Evans RS, Pestotnik SL, Classen DC, Horn SD, Bass SB, Burke JP. **Preventing adverse drug events in hospitalized patients.** *Ann Pharmacother* 1994; 28: 523-7.

73. Raschke RA, Gollhare B, Wunderlich TA, Guirdry JR, Leibowitz AI, Peirce JC et al. **A computer alert system to prevent injury from adverse drug events. Development and evaluation in a community teaching hospital.** *JAMA* 1998; 280: 1317-20.

74. Flynn EA, Barker KN, Pepper GA, Bates DW, Mikeal RL. **Comparison of methods for detecting medication errors in 36 hospitals and skilled-nursing facilities.** *Am J Health-Syst Pharm* 2002; 59: 436-46.

75. Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, Cooper J, Demonaco HJ, Gallivan T et al. **System analysis of adverse drug events.** *JAMA* 1995; 274: 35-43.

76. Hartwig SC, Denger SD, Schneider PJ. **Severity-indexed, incident report-based medication error-reporting program.** *Am J Hosp Pharm* 1991;48:2611-6.

77. Cohen MR, Kilo CM. **High-alert medications: safeguarding against errors.** *En: Cohen MR, editor. Medication Errors. Washington (DC): American Pharmaceutical Association; 1999.*

78. Hanold LS, Vinson BE, Rubino A. **Evaluating and improving your medication use system. En: Cousins DD, editor. Medication use: A systems approach to reducing errors.** *Oakbrook Terrace (IL): Joint Commission; 1998 p. 75-115*

79. American Society of Health-System Pharmacists. **ASHP Statement on reporting medical errors.** *Am J Health-Syst Pharm* 2000; 57: 1531-2.

## FORMACIÓN CONTINUADA

### PARA FARMACÉUTICOS DE HOSPITAL II

# 3.2

## MEDICAMENTOS ÚTILES EN LA PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA TOXICIDAD DE LA QUIMIOTERAPIA

**Gerardo Cajaraville**  
Instituto Oncológico  
de San Sebastian.

