

**GESTIÓN DE LA  
FARMACOTERAPIA DESDE EL  
SERVICIO DE FARMACIA DEL  
HOSPITAL. GESTIÓN DEL  
CONOCIMIENTO**

**M.<sup>a</sup> Antonia Mangues Bafalluy**  
*Directora del Servei de Farmàcia*  
*Hospital de la Sta. Creu i St. Pau (Barcelona)*

---



## 1.- INTRODUCCIÓN

Los medicamentos son piezas clave en la asistencia sanitaria de los pacientes. Actualmente se emplean en el mundo más de 10.000 principios activos con finalidad terapéutica que incluyen principios con escasa o nula actividad, medicamentos muy similares entre sí y auténticas novedades farmacológicas que contribuyen a mejorar mucho el tratamiento de algunas patologías. La explosión farmacológica de las últimas décadas ha generado una “sobredosis informativa” que hace difícil a los profesionales sanitarios mantener al día sus conocimientos para conseguir una óptima utilización de este recurso sanitario. De ahí la importancia de favorecer estrategias de gestión del conocimiento orientadas a sintetizar la información disponible y a hacer llegar la de mayor calidad a los centros de decisión. En el entorno hospitalario ésta es una de las funciones del Servicio de Farmacia.

Otro elemento a considerar es el gasto en medicamentos que viene creciendo vertiginosamente en los últimos años. Preocupa no sólo por la dimensión de sus cifras sino por el marcado ritmo de crecimiento anual que experimenta respecto al gasto sanitario global.

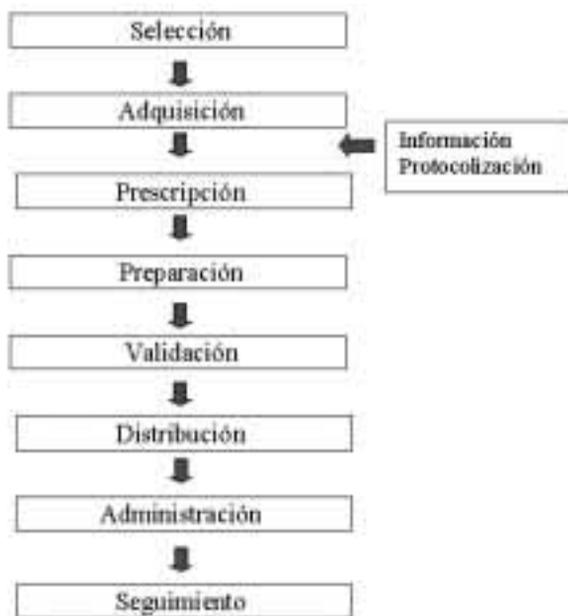
El tema de la seguridad es otro elemento clave en el mundo de la farmacoterapia. Diversos estudios han puesto de manifiesto que la mortalidad y morbilidad producidas por los medicamentos son muy elevadas y que este problema se debe en gran medida a fallos que se producen durante su utilización clínica.

El proceso de utilización de medicamentos puede suponer hasta 36 pasos distintos desde el momento en que el médico valora si la condición del paciente requiere o no tratamiento farmacológico hasta que el paciente recibe finalmente un fármaco y cada uno de estos pasos es vulnerable al error (1). Un informe del Institute of Medicine de los Estados Unidos publicado a finales de 1999 señalaba que los errores de medicación causaban en su país más de 7000 muertes anuales (2). Posteriormente en un estudio llevado a cabo en 36 centros asistenciales se observó que había errores de medicación en una de cada 5 dosis administradas y que el 7% de estos errores eran potencialmente letales (3,4). Aunque en España no se conoce la magnitud real de este problema, algunos estudios realizados en este campo revelan que los errores de medicación tienen una repercusión asistencial y económica del mismo orden que en Estados Unidos (5).

Respecto a los errores de medicación que causan acontecimientos adversos se observó que los errores de prescripción son los más frecuentes, seguidos por los de administración (6). Los fallos del sistema o procedimientos de trabajo se les considera la causa última que permite que estos errores se produzcan, destacando entre estos fallos la falta de conocimiento sobre el medicamento y la falta de información sobre el paciente (7).

La Figura 1 esquematiza los procesos relacionados con el medicamento, desde que se encuentra disponible en el mercado hasta que se administra a un paciente y posteriormente se evalúa su utilización. Como acabamos de comentar, este sistema es complejo y vulnerable a los errores. A continuación se revisarán aquellos que resultan clave para una terapéutica segura y coste efectiva.

**Figura 1.**  
**Procesos relacionados con la utilización de los medicamentos en el Hospital**



En último término el proceso global debe organizarse para asegurar que el paciente recibe el fármaco adecuado, a la pauta correcto y en el momento adecuado. El sistema deberá aportar la información necesaria sobre sus condiciones óptimas de utilización para que el médico, la enfermera y el propio paciente hagan un

uso adecuado del mismo. No basta con utilizar medicamentos eficaces y seguros sino que además deben crearse sistemas a prueba de errores, provistos de las medidas y dispositivos de seguridad necesarios para reducir al máximo los errores en sus procesos o garantizar que, si estos ocurren, no lleguen a alcanzar al paciente.

El concurso de todos los profesionales en el campo de la farmacoterapia, ayudados por la automatización y los sistemas de información son claves para conseguir el éxito en esta empresa.

## 2.- SELECCIÓN DE MEDICAMENTOS

Distintas organizaciones sanitarias internacionales, como la OMS, autoridades sanitarias de distintos países y la mayoría de Hospitales recomiendan la realización o ya realizan una elección crítica de los medicamentos disponibles tanto en base a las necesidades reales del ámbito de aplicación como a criterios científicos de eficacia y seguridad (evidencia científica) y también al coste. Este proceso contribuye a mejorar muy significativamente la eficiencia de la farmacoterapia en cualquier ámbito asistencial. A este proceso se le conoce como “selección de medicamentos”.

En el mercado farmacéutico español se encuentran disponibles aproximadamente 3.500 principios activos y 23.000 presentaciones comerciales.

En base a las evidencias científicas actuales se ha valorado que hasta una tercera parte de las especialidades disponibles tienen un valor terapéutico escaso. Por otra parte, determinados grupos farmacológicos incluyen un número elevado de principios activos con pequeñas diferencias entre ellos que no son clínicamente relevantes.

En el ámbito hospitalario, en la década de los setenta, se estableció el proceso de selección de medicamentos y desde hace años se encuentra plenamente consolidado en los hospitales españoles. Hoy en día, un hospital medio suele manejarse con 500-700 principios activos (8).

Los medicamentos aprobados para uso en el Hospital se recogen en la Guía Farmacoterapéutica. Esta Guía no es una mera lista restringida de fármacos. La selección de medicamentos se entiende como un proceso de mejora continua de la oferta de los medicamentos y de sus condiciones de utilización, aplicando criterios de eficacia, seguridad, calidad y coste. Es una de las actividades reconocida como básica en los hospitales, a partir de la cual se construyen los sistemas de información y distribución de medicamentos, que facilita la elección crítica de los fármacos en un ámbito determinado e impulsa entre los profesionales sanitarios la adopción de los mismos criterios científicos en los que se ha basado la propia selección.

La selección de medicamentos la lleva a cabo la Comisión de Farmacia y Terapéutica, coordinada por el Servicio de Farmacia del Centro. A esta comisión corresponde mantener actualizada la Guía Farmacoterapéutica y desarrollar los programas necesarios para incrementar la calidad del uso de los medicamentos y de su conocimiento por parte de los profesionales.

La selección de medicamentos tiene una fuerte influencia sobre la calidad de la terapéutica farmacológica que reciben los pacientes ingresados en el Hospital y también sobre la utilización de los medicamentos en el área de atención primaria de influencia. Supone ventajas de tipo cualitativo (se utilizan los medicamentos de eficacia y seguridad bien documentadas) y de tipo económico (reduce los costes de aprovisionamiento, almacenamiento y gestión).

La Guía Farmacoterapéutica es una herramienta fundamental para el uso racional del medicamento, como así lo describe la OMS (9). Los profesionales sanitarios deben tener un fácil acceso a la misma. Aunque clásicamente se ha editado en papel, en formato de bolsillo, es muy recomendable, para facilitar la consulta de los profesionales, que en el Hospital se disponga de una versión electrónica on-line (intranet, página web) que se mantenga siempre actualizada.

### **3.- INFORMACIÓN Y PROTOCOLIZACIÓN TERAPÉUTICA**

Para aplicar una terapéutica racional es indispensable disponer de información que permita prescribir y utilizar adecuadamente los fármacos. El volumen de la información disponible es abrumador y su calidad no siempre está contrastada. Como hemos comentado, es indispensable que se desarrollen sistemas eficientes de comunicación de información objetiva sobre medicamentos ya que ello redundará directamente en una mejor atención al paciente. El Servicio de Farmacia del Hospital tiene como una de sus funciones básicas el desarrollo de estos sistemas en el Hospital.

Actividades intrínsecas de la información de medicamentos son la selección, que acabamos de describir, y el control de las fuentes de información y su evaluación. La información elaborada se pone a disposición de los otros profesionales sanitarios o de los propios pacientes.

Un hecho contrastado en la práctica clínica es la gran variabilidad que existe en la utilización de los recursos sanitarios en general y de los medicamentos en particular. Es frecuente observar en nuestro medio como los fármacos utilizados para tratar una patología son distintos en distintos centros asistenciales e incluso en dis-

tintos servicios de un mismo hospital. Consecuentemente, los resultados clínicos obtenidos son también distintos y en algunos casos se alejan mucho de los óptimos.

Durante la década de los 80 aparecen en algunos países europeos, en Canadá y Estados Unidos los protocolos y guías de práctica clínica como elementos vehiculizadores de las mejores prácticas. Son herramientas extremadamente útiles que facilitan la toma de decisiones y describen el cuidado apropiado del paciente, basado en la evidencia científica y el amplio consenso y consiguen mejorar muy significativamente la calidad asistencial mediante una atención al paciente más eficiente (10).

#### **4.- PRESCRIPCIÓN DE MEDICAMENTOS**

La prescripción de la orden médica en papel es uno de los puntos débiles en el proceso de utilización de los medicamentos por distintos motivos: prescripciones ilegibles, incompletas, errores de interpretación, de transcripción y errores en la propia prescripción.

La estandarización de la prescripción médica es el primer paso para aumentar la seguridad de este eslabón de la cadena terapéutica. En primer lugar exigiendo que incluya todos los datos de identificación del paciente y del medicamento (nombre completo, dosis, forma farmacéutica, vía, frecuencia de administración y concentración y velocidad de infusión si procede). La utilización de las órdenes preimpresas para determinados tipos de pautas ha demostrado ser muy útil (5). Sin embargo, el método que ha demostrado mejoras más significativas respecto a la prescripción en papel ha sido la prescripción electrónica de medicamentos, en la que el médico introduce las órdenes médicas online. Este sistema es, probablemente, el proceso de automatización que más significativamente puede llegar a reducir los errores de medicación. En estudios comparativos con la prescripción en papel ha mostrado una reducción global de los errores del 83-93% (11-13). Este procedimiento garantiza la estandarización y legibilidad de las órdenes médicas.

Es deseable que la prescripción electrónica disponga también de sistemas informatizados de ayuda a la prescripción, refiriéndonos en estos casos a prescripción electrónica asistida (PEA). La aplicación incorpora funcionalidades como protocolos terapéuticos, hace recomendaciones concretas o permite el acceso fácil a fuentes de información con el fin de ayudar al prescriptor a tomar las mejores decisiones en relación al tratamiento farmacológico del paciente. Estos sistemas (Figura 2) aseguran la dosis, vía, frecuencia de administración y alertan sobre interacciones y alergias (14-15).

*Figura 2. Ejemplos de alertas en un sistema de prescripción electrónica asistida*



Los sistemas más evolucionados hacen seguimiento de los cambios en la situación clínica (constantes vitales, función renal del paciente...) y generan alertas para que el prescriptor valore si quiere introducir cambios en las órdenes médicas previas.

Actualmente, la PEA es considerada por muchos autores una medida básica para disminuir la yatrogenia medicamentosa e incrementar la eficacia de los procesos asistenciales relacionados con el tratamiento farmacológico del paciente (4,16). Un estudio reciente resume las aportaciones potenciales de la PEA (Fig. 3) y hace recomendaciones sobre los elementos que deben ser tenidos en consideración para que la implantación de un proyecto de PEA se resuelva con éxito (17).

Es también muy útil la integración de la PEA con los otros componentes del sistema de información del hospital. Entre ellos cabe destacar el acceso al diagnóstico, al laboratorio de bioquímica (para acceder on-line a las pruebas que indican el grado de funcionalidad de distintos órganos y afectan la dosificación de medicamentos y también para el acceso a los resultados de los niveles plasmáticos de los medicamentos con margen terapéutico estrecho), al laboratorio de microbiología (para acceder a los microorganismos aislados y su patrón de sensibilidad) o, en el futuro, a la farmacogenética. Toda esta información puede resultar útil no solamente para una correcta prescripción sino también para mejorar el seguimiento de la efectividad de tratamiento farmacológico de paciente (18). En algunos hospitales se encuentra ya disponible la integración de la PEA con el registro electrónico de enfermería de las constantes clínicas del paciente (tensión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, etc.) resultando extremadamente útiles para completar la evaluación de la respuesta al tratamiento.

**Figura 3. Aportaciones potenciales de la prescripción electrónica asistida (adaptado de Gray y Felkey 2004) (17)**

CALIDAD	<p>Evita extravío de órdenes médicas Evita ilegitimidad Todas las órdenes están completas: dosis, vía, frecuencia... Todas las órdenes están identificadas en todo momento Mejora la documentación y el acceso a la misma Disminuye variabilidad en el cuidado al paciente Favorece una mejor práctica clínica Facilita la explotación posterior de los datos</p>
PROCESO	<p>Agiliza los procesos de prescripción y dispensación El prescriptor tiene acceso a información farmacológica durante el proceso Facilita la aplicación de los protocolos terapéuticos Documentación electrónica Acceso virtual (en cualquier momento y lugar)</p>
SEGURIDAD	<p>Facilita la aplicación de los protocolos terapéuticos Genera recomendaciones para la dosificación de los fármacos (según edad, peso, talla, función renal...) Elimina los errores de dosificación Alerta sobre interacciones, alergias, dosis elevadas (Figura 2) Permite el acceso on-line a fuentes de información de medicamentos</p>
COSTE	<p>Elimina la necesidad de la transcripción de las órdenes médicas Evita las órdenes médicas duplicadas Disminuye el tiempo de validación por el farmacéutico Disminuye el tiempo total de proceso de órdenes Mejora la imputación de costes por paciente Reduce la entrada de datos en el sistema</p>

Aunque la evidencia científica que se ha generado deja claro que los beneficios de la PEA están fuera de toda duda, deben tenerse en cuenta una serie de aspectos que, de ignorarlos, pueden comprometer los resultados favorables esperados y ser ellos mismo fuente de error. Nos referimos a la importancia de temas de nomenclatura, es decir, al uso de abreviaturas, unidades, etc. cuando los fármacos se presentan y se prescriben siempre en formato electrónico. El Institute for Safe Medication Practices publicó en el año 2002 unas normas para una comunicación electrónica segura de las órdenes médicas cuya lectura recomendamos a todos aquellos que estén interesados en la PEA (19).

La aplicación de la PEA permite generar el histórico de medicación del paciente durante el episodio de hospitalización y este documento queda disponible para ser consultado una vez el paciente se vaya de alta y acuda a consultas externas. Idealmente, en un futuro también debería poder accederse a él desde el centro de asistencia primaria, la oficina de farmacia o cualquier otro punto de asistencia del paciente.

## 5.- PREPARACIÓN DE MEDICAMENTOS

La preparación de las mezclas intravenosas en una unidad centralizada del Servicio de Farmacia disminuye la manipulación en las unidades de enfermería, permite normalizar las concentraciones de los medicamentos inyectables y reduce significativamente los errores de medicación por fallos en los cálculos o la preparación. Esta medida es especialmente útil si se incluyen en la preparación centralizada en Farmacia los medicamentos de alto riesgo (por ejemplo: citostáticos, opiáceos intravenosos, bloqueantes neuromusculares, potasio y otros electrolitos) (5).

## 6.- DISPENSACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS

El sistema o sistemas de dispensación y distribución de medicamentos que se seleccionen en el hospital han de garantizar que el medicamento prescrito llegue al paciente al que va destinado, a la dosis, vía y pauta de administración correcta.

La propia Ley del Medicamento establece que una de las funciones del Servicio de Farmacia del Hospital es la de establecer un sistema eficaz y seguro de distribución de medicamentos (20).

En la década de los 70 se inició en los hospitales de nuestro país la implantación de un sistema que nació en Estados Unidos: el sistema de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitarias (SDMDU), con el que siguen contando la mayoría de Hospitales de nuestro país. El objetivo que impulsó inicialmente la implantación de este sistema fue precisamente el de la seguridad y sigue siendo el único sistema que ha probado repetidamente una mayor seguridad en la dispensación de medicamentos (21).

Los principios que rigen el SDMDU fueron definitivamente establecidos hace 15 años y se resumen a continuación (22):

1. Los medicamentos deben ir identificados siempre hasta el momento de su administración ya que los medicamentos sin identificar representan un peligro potencial para el paciente.
2. El Servicio de Farmacia del Hospital tiene la responsabilidad de reenvasar y etiquetar, todas las dosis de medicamentos que se usen en el Hospital para las que la presentación comercial no dispone de identificación unitaria.
3. Debería dispensarse solo la medicación a administrar en una franja horaria. En la mayoría de hospitales se dispensan las dosis a administrar en 24 h, por razones operativas.

4. El farmacéutico debe recibir la prescripción original o, en su defecto, una copia exacta de la misma.
5. Los medicamentos se dispensarán una vez el farmacéutico haya validado la prescripción médica.
6. El personal de enfermería recibirá directamente la orden médica a partir de la cual preparará el plan de administración de medicamentos. La enfermera, al recibir la medicación enviada por Farmacia, comprobará la concordancia con su plan de administración.

Este sistema se estructura en torno al intercambio de cajetines individuales que contienen las dosis de medicamentos necesarias para cubrir un periodo de tiempo, como se ha comentado, generalmente 24 h.

La identificación individualizada de todas las dosis de medicamentos, la revisión de todas las prescripciones por el farmacéutico y la reducción del número y variedad de medicamentos en las unidades de enfermería hacen que el SDMDU reduzca significativamente muchos errores de medicación (23).

En los últimos años han aparecido sistemas automatizados de almacenamiento y distribución de medicamentos que pretenden aumentar la eficiencia del proceso de dispensación de medicamentos a todo el hospital, mejorar la gestión de la información e imputar los costes por proceso, respetando los principios básicos del SDMDU (24). Se describirán a continuación los sistemas automatizados de dispensación descentralizada (SAD). Se trata de un conjunto de armarios controlados electrónicamente, gestionados por un software e interconectados con las aplicaciones informáticas de los servicios de Admisión y Farmacia. Los armarios situados en las unidades clínicas contienen la medicación lista para su uso en cajetines con distintos niveles de control y acceso (Figura 4). Disponen de un teclado y pantalla táctil para la identificación de la enfermera, la selección del paciente y retirada de la medicación. Los armarios de las unidades clínicas están también conectados a una consola central, ubicada en el Servicio de Farmacia a través de la cual se gestionan todas las unidades periféricas (25).

El procedimiento es el siguiente:

1. La orden médica se introduce en el sistema informático. La introduce directamente el médico (prescripción electrónica) o la transcribe el farmacéutico. En cualquiera de los dos casos requiere la validación por el farmacéutico.
2. La enfermera introduce su código de acceso en la unidad principal del armario de la unidad clínica y aparece en la pantalla el listado de pacientes admi-

tidos en la unidad de hospitalización. Al seleccionar un paciente en concreto, aparece en pantalla el perfil farmacológico validado por el farmacéutico. Selecciona el fármaco a administrar y el armario abre el cajón que contiene ese medicamento, indicando en la pantalla la cantidad a retirar. Este movimiento queda registrado en el sistema y se envía electrónicamente a la consola central de farmacia, lo que permite disponer en todo momento del inventario de las unidades clínicas y las unidades ya administradas al paciente que se reponen periódicamente.

Las principales ventajas de este sistema automatizado frente al SDMDU convencional son la disponibilidad de los medicamentos las 24 h en las unidades clínicas, el aumento de asignación de costes por paciente (disminuyendo los costes asignados por unidad clínica) y la visualización en la pantalla de recomendaciones para la correcta administración del medicamento (25). Los principales inconvenientes son la alta inversión económica del Hospital para su adquisición y el que no están exentos de errores ligados a la administración del medicamento al paciente.

Como por razones presupuestarias su implantación suele ser gradual, se recomienda iniciar su implantación por las zonas de dispensación oscuras del Hospital, principalmente Urgencias, Quirófanos y Cuidados Intensivos, donde no se dispone, en general, de SDMDU.

Estos sistemas se encuentran ya funcionando en algunos Hospitales de nuestro país. Su experiencia nos alerta de que modifican significativamente los hábitos adquiridos por todo el personal sanitario involucrado en el proceso de medicación y no debe descuidarse su formación.

**Figura 4. Armarios de dispensación automatizada de medicamentos**



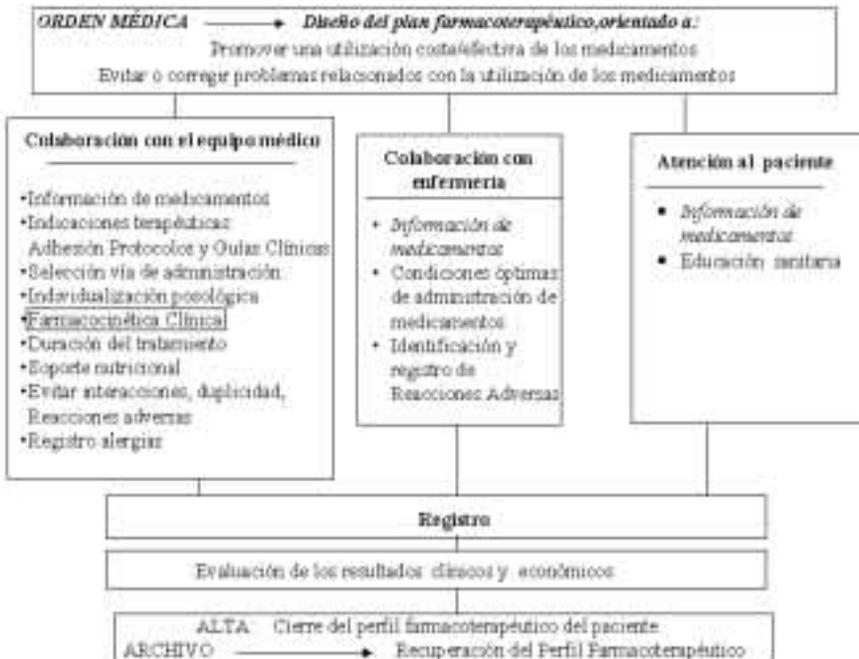
## 7.- ATENCIÓN FARMACÉUTICA INTEGRADA

La atención farmacéutica es la participación activa del farmacéutico en la selección de las opciones farmacoterapéuticas más eficientes y seguras, para cada paciente, en base a la evidencia científica y en el diseño de los protocolos y las guías clínicas que las recogen.

Para ello se utiliza una metodología sistemática y objetiva para detectar y analizar a nivel global e individual problemas relacionados con la utilización de medicamentos (Figura 5).

Se revisan todas las pautas farmacológicas, se validan y se revisan los perfiles farmacoterapéuticos de los pacientes. Si el farmacéutico considera que hay que modificar algún aspecto del tratamiento farmacológico, se pone en contacto con el médico responsable del paciente. Esta actividad incluye también tareas de información de medicamentos, de monitorización farmacocinética y de educación sanitaria, aplicando programas específicos a pacientes de riesgo.

Figura 5. Programa de Atención Farmacéutica en pacientes hospitalizados



## 8.- ADMINISTRACIÓN

La administración es uno de los pasos más críticos en el proceso de utilización de medicamentos. En el paciente hospitalizado es la enfermera quien generalmente lo lleva a cabo y en el mismo momento de la administración es necesario que se verifique que el fármaco que va a ser administrado coincide con lo establecido en la orden médica original (nombre, forma farmacéutica, dosis y tiempo). También es indispensable verificar que ese fármaco en concreto se administra al paciente adecuado. Por último debe registrarse su administración para que toda la información (incluido el nombre de la persona que lo ha administrado) se pueda consultar.

En la mayoría de hospitales de nuestro país este procedimiento se lleva a cabo de manera manual y el registro de administración se hace en papel. Existen, sin embargo, algunas experiencias de registro electrónico de la administración de medicamentos en los aplicativos informáticos de Enfermería. En estos Hospitales, los aplicativos de prescripción-administración de medicamentos están integrados y:

- El médico prescribe electrónicamente.
- El farmacéutico valida la orden médica e introduce, si lo considera conveniente, consejos específicos sobre las condiciones de administración de cada fármaco.
- La enfermera administra el medicamento, tiene en cuenta las recomendaciones sobre las condiciones de administración e instruye al paciente.

La experiencia en los Hospitales en el que se aplica este procedimiento es muy favorable por su impacto en la seguridad y eficiencia en el circuito farmacoterapéutico.

Actualmente, la utilización del código de barras y el registro electrónico de la administración pueden incrementar muy significativamente la seguridad en este punto.

La Figura 6 resume el procedimiento:

El paciente lleva un brazaletes con el código de barras que le identifica. Cuando el lector lo escanea se accede en el ordenador a la hoja de administración electrónica del paciente. Los medicamentos disponen también de un código de barras que los identifica (fármaco, presentación, dosis). Se lee en segundo lugar el código del fármaco. Si se detecta alguna discrepancia entre lo prescrito y lo que se va a administrar aparece una alerta en la pantalla.

Con este procedimiento, ligado a la prescripción electrónica, se consigue disponer de información histórica sobre los fármacos que el paciente ha recibido durante el ingreso y su consulta vía electrónica es muy ágil.

**Figura 6. Registro electrónico de la administración de medicamentos mediante la utilización del código de barras**



El número de estudios disponibles sobre su aportación en la seguridad en el uso de los medicamentos es todavía escaso pero lo publicado refiere reducciones de hasta el 80% en los errores de administración (26).

Una limitación importante del procedimiento que ese acaba de describir es que actualmente no se disponen las dosis unitarias de fármacos identificadas con código de barras y es necesario su reenvasado en el Servicio de Farmacia.

## **9.- SISTEMAS DE INFORMACIÓN SOBRE UTILIZACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS EN EL HOSPITAL**

Los sistemas de información sobre utilización de los medicamentos en el Hospital son medios para llevar a cabo decisiones informadas que redunden positivamente en el ámbito de la farmacoterapia.

El Servicio de Farmacia puede integrar las necesidades informativas, en relación al consumo de fármacos, tanto del médico como del paciente y del gestor y utiliza una parte importante de sus recursos en asesorar y consensuar aspectos de la utilización de medicamentos en el Hospital.

Una característica fundamental de esta información es que sea de calidad. Para ello debe poseer al menos los 3 atributos siguientes:

1. *Relevancia*: es el grado de interés o de importancia que tiene la información recibida en relación con la decisión que va a tomarse y la contribución que puede realizar para mejorar el proceso decisorio.
2. *Oportunidad*: hace referencia a que la información se encuentre disponible justo en el momento en que se necesita.

3. *Fiabilidad*: Se refiere a la inexistencia de errores en el contenido de la información, lo que ofrece la seguridad de que la decisión está fundamentada en datos consistentes. La fiabilidad es un atributo clave puesto que si existen antecedentes de la existencia de errores en el contenido de la información suministrada o se tienen indicios como para sospechar de ésta, se crea el efecto de desconfianza continua, que llevara al receptor de la información a solicitar confirmación respecto a la información suministrada o a que busque fuentes de datos alternativas. Todo ello implicará un aumento de los costes y mayor complejidad del sistema de información, que de cualquier manera, seguiría siendo contemplado con desconfianza.

La Figura 7 esquematiza las tres principales vertientes del tratamiento de la información que se realiza desde el Servicio de Farmacia (27). En la primera parte de este capítulo se ha revisado la perspectiva clínica y a continuación se revisará la perspectiva económica. La vertiente organizativa cae fuera del ámbito de este capítulo.

El imparable aumento que se está produciendo en el gasto farmacéutico hace que los fármacos sean una parte muy importante del presupuesto del Hospital y, por ello, es del todo necesario que el Servicio de Farmacia colabore con los gestores y con los responsables de las Unidades Clínicas, facilitándoles la información, tanto económica como de consumo, que refleje la utilización de los medicamentos en el Centro o en su Área. En esta colaboración intervienen otros servicios de soporte y de gestión económico-administrativa del Hospital cuya actividad se presenta en el capítulo 10 de este Informe.

**Figura 7. Vertientes de la información generada en el Servicio de Farmacia**



Algunas cuestiones que deben poder contestarse fácilmente son las siguientes:

1. ¿Cuánto se ha gastado en un período de tiempo determinado, y en comparación con otros períodos de tiempo anteriores?
2. ¿Cómo se ha gastado? ¿En qué grupos farmacológicos?
3. ¿Se han producido desviaciones? ¿Cómo y en qué se han producido las desviaciones?
4. ¿Se ha incrementado el consumo por un aumento de la actividad? ¿Por la inclusión de nuevas terapias?
5. ¿Cuál es el coste de medicamentos por estancia, por ingreso?

Un informe tipo dirigido a la Dirección del centro debe contener diferenciados los siguientes indicadores:

1. Consumo total del año e incremento con respecto al año anterior.
2. Consumo desglosado por:
  - Pacientes hospitalizados, porcentaje respecto al total del consumo, e incremento respecto al año anterior. Clasificación ABC de las unidades de hospitalización de mayor consumo.
  - Pacientes ambulatorios, porcentaje respecto al total del consumo e incremento respecto al año anterior. Coste por Consulta externa y comparación con el año anterior; coste por tratamiento de Hospital de Día de Oncología, etc. Clasificación ABC de las unidades de pacientes ambulatorios (Urgencias, Hospitales de Día, Consultas, etc.), de mayor consumo.
  - Pacientes externos, porcentaje respecto al total del consumo e incremento respecto al año anterior. Coste por paciente VIH y comparación con el año anterior; coste por paciente Fibrosis Quística y comparación con año anterior, etc. Clasificación ABC de los programas de pacientes externos de mayor consumo (VIH, Esclerosis Múltiple, Hepatitis C, etc).
3. Coste por ingreso, comparativo con el año anterior y porcentaje de incremento.
4. Coste por estancia, comparativo con el año anterior y porcentaje de incremento.
5. Coste por GRD, comparativo e incremento respecto al año anterior.

La información que acabamos de referir nos permite conocer los patrones de utilización de fármacos de nuestra Institución en el pasado reciente. Igualmente relevante es facilitar a la Dirección la previsión de utilización futura, teniendo en cuenta la aparición de nuevos fármacos o de ampliación de indicaciones para fármacos ya existentes.

Asimismo, el informe correspondiente dirigido al responsable de la Unidad Clínica contendría:

1. Indicadores económicos: consumo de la Unidad en el período y comparado con el período anterior. Incremento o decremento producido.
2. Indicadores de consumo / actividad: coste por ingreso, coste por estancia del período y comparado con el período anterior.
3. Valor de la desviación por diferencia de actividad y valor de la desviación por diferencia de coste por ingreso.
4. Por último, es útil incluir los indicadores farmacoterapéuticos, es decir que grupo terapéuticos y/o que principios activos son los que han supuesto un mayor gasto en la Unidad en el período analizado y comparado con el período anterior.

Las Figuras 8 y 9 proponen, a modo de ejemplo, dos modelos de informes dirigidos al responsable de una Unidad Clínica.

**Figura 8 . Modelo de informe dirigido al responsable de una Unidad Clínica**

Modelo de informe de Unidad Clínica				
1. Unidad Clínica A				
1.1. Indicadores Económicos				
A. Consumo Total				
2002	120.968 euros			
2003	158.875 euros			
Diferencia entre periodos	37.907 euros			
% Diferencia entre periodos	31%			
B. Análisis Coste/Actividad				
	2002	2003	Diferencia periodos	% Dif. Periodos
Ingresos	400	312	-88	-22
Estancias	2.720	3.340	620	22,8
Estancia Media	6,8	10,7	3,9	57,4
Coste/Ingreso	302	509	207	68,5
Coste/Estancia	44,5	47,6	3,1	7,0
Valor de la desviación por diferencia de actividad			-26.613	-70,2
Valor de la desviación por diferencia de Coste/Ingreso			64.520	170,2
Incremento Neto de Consumo				53

Los resultados de coste/ingreso y coste/estancia se obtienen al dividir el consumo del período por los correspondientes datos de ingresos y estancias.

El valor de la desviación por diferencia de actividad se calcula multiplicando la diferencia entre los dos periodos del coste por ingreso por la diferencia entre los dos periodos del número de ingresos; la interpretación no es otra que determinar cuánto hubiera gastado la Unidad Clínica en al año 2003, con el coste por ingreso del año anterior. Como ha tenido menos ingresos, el gasto tendría que haber sufrido un decremento. Si no ha sido así, puede deberse a dos razones: a que ha tratado casos más complejos o a que se ha producido un cambio en el tratamiento de los pacientes, que ha supuesto un incremento del coste.

**Figura 9. Modelo de informe dirigido al responsable de una Unidad Clínica**

Modelo de informe de Unidad Clínica				
<b>2. Unidad Clínica A</b>				
<b>2.1. Indicadores Farmacoterapéuticos</b>				
<i>A. ABC de Grupos Terapéuticos más consumidos</i>				
	2002	2003	Diferencia periodos	% Dif. Periodos
Antiinfecciosos Vía Sistémica	44.114	56.808	12.694	28,77
Sangre y Órganos Hematopoyéticos	20.443	24.413	3.970	19,41
Aparato Digestivo y Metabolismo	2.968	5.351	2.383	80,29
Sistema Nervioso	6.578	8.550	1.972	29,98
<b>2.2. Comentarios</b>				

El valor de la desviación por la diferencia de coste/ingreso, se calcula multiplicando la diferencia de coste/ingreso entre periodos por el número de ingresos que ha realizado la Unidad Clínica A en el último periodo (año 2003). Es decir la diferencia entre lo que ha gastado la Unidad Clínica en el año 2003 y lo que hubiera gastado ese mismo año, considerando el coste por ingreso del año 2002. Refleja la suma de dos factores: el incremento o decremento debido a la diferencia de actividad de un año respecto a otro (en el ejemplo, debería haber disminuido el gasto al ser inferior el número de ingresos; y por otro lado tiene en cuenta el incremento o decremento que se produce debido a un cambio en el tratamiento del paciente.

Como puede deducirse, los dos valores de desviación son complementarios, de ahí que los porcentajes resulten -70,2% y 170,2%, pues están referidos al incremento del consumo registrado entre periodos (37.907 euros). Como en definitiva estamos hablando de ratios, hay que señalar que el incremento real de consumo que ha experimentado la Unidad Clínica A, no es un 31%, ya que este valor no recoge el decremento que tendría que haberse producido por la disminución de la actividad. El incremento real de consumo, se obtiene al multiplicar el 31% por 1,702, lo que lo convierte en un incremento neto del 53%.

Después de determinar los indicadores de consumo y de consumo/actividad, hay que reflejar los indicadores farmacoterapéuticos. Este informe puede elaborarse bien a partir de los grupos terapéuticos o de los principios activos o de ambos (Figura 9).

## 10.- ESTUDIOS DE UTILIZACIÓN DE MEDICAMENTOS

Los propiamente llamados estudios de utilización de medicamentos (EUM) son estudios epidemiológicos descriptivos que añaden, a lo previamente descrito, la comparación de los hábitos de utilización reales con el estado actual de los conocimientos farmacoterapéuticos. Incluyen todas o alguna de las siguientes etapas (28):

1. Análisis cualitativo de los datos obtenidos para identificar posibles problemas de inadecuación en términos de utilización insuficiente o excesiva en una determinada indicación o población, en comparación con sus alternativas. La comparación se hace en términos de beneficio/riesgo o coste/efectividad, en relación al esquema terapéutico de referencia.
2. Identificación de áreas de intervención en función del análisis anterior.
3. Evaluación del impacto de las intervenciones sobre los problemas identificados.

Entre los distintos tipos de EUM caben destacar las auditorias terapéuticas. Se trata de un instrumento de gran utilidad para la mejora del uso de los fármacos en cualquier ámbito asistencial y cuyos elementos esenciales son:

1. Definición precisa del problema potencial, detectado a partir de los estudios descriptivos o analíticos previos.
2. Establecimiento previo de los criterios de uso correcto de los fármacos a analizar (indicación, posología, duración del tratamiento) o de la patología a estudiar (guías de práctica clínica y protocolos de tratamiento).

3. Determinación del grado de coincidencia de uso real de los fármacos objeto del estudio y de las definidas previamente como correctas o del grado de adecuación del perfil farmacoterapéutico de los pacientes que presentan determinada patología a las recomendaciones de tratamiento de la misma.

Aunque muchos de estos EUM se coordinan desde el Servicio de Farmacia es indispensable la implicación de los prescriptores en su diseño y realización.

La selección de los fármacos o patologías a analizar objeto de auditorías ha de seleccionarse escrupulosamente para que de los resultados del estudio se obtengan beneficios significativos en el centro. Entre ellos se encontrarían:

- Patologías de cierta gravedad y de gran prevalencia si se sospecha un cierto grado de inadecuación en su tratamiento.
- Fármacos que tienen un gran impacto económico, si se sospechan hábitos de prescripción no óptimos.
- Fármacos con problemas importantes de seguridad.
- Fármacos de reciente comercialización sobre los que existe poca información de efectividad o seguridad en la práctica asistencial, lejos de sus condiciones de uso en los ensayos clínicos.

Para terminar, me gustaría resaltar la importancia de que se establezca un sistema de retroalimentación de la información generada para que los resultados obtenidos alcancen la difusión necesaria lo que, en sí mismo, constituirá una estrategia de mejora de la calidad en el uso de los medicamentos.

## 11.- RESUMEN-CONCLUSIONES

Se revisan, desde una perspectiva hospitalaria, aquellos procesos clave relacionados con la utilización de los medicamentos. La mayoría de ellos son complejos y vulnerables a los errores y deben ser abordados correctamente para conseguir una terapéutica segura y costo-efectiva.

1. **Selección de medicamentos** entendido como un proceso de mejora continua de la oferta de los medicamentos y de sus condiciones de utilización, aplicando criterios de eficacia, seguridad, calidad y coste. Tiene una fuerte influencia sobre la calidad de la terapéutica farmacológica que reciben los pacientes.
2. **Información y protocolización terapéutica**, como elementos vehiculizadores de las mejores prácticas terapéuticas y de disminución de la variabilidad en la utilización de los medicamentos.

3. **Prescripción de medicamentos.** La prescripción en papel es uno de los puntos débiles de la cadena de utilización de medicamentos. El método que ha demostrado mejoras más significativas respecto a la prescripción en papel ha sido la prescripción electrónica de medicamentos, considerada actualmente como una medida básica para disminuir la yatrogenia medicamentosa e incrementar la eficacia de los procesos asistenciales relacionados con el tratamiento farmacológico del paciente.
4. **Dispensación y Distribución de medicamentos.** Estos procesos han de garantizar que el medicamento prescrito llegue al paciente al que va destinado, a la dosis, vía y pauta de administración correcta. El único sistema que ha probado repetidamente una mayor seguridad en la dispensación de medicamentos es el de Distribución de Medicamentos en Dosis Unitarias (SDMDU). En los últimos años han aparecido sistemas automatizados de almacenamiento y distribución de medicamentos que pretenden aumentar la eficiencia del proceso de dispensación de medicamentos a todo el hospital, mejorar la gestión de la información e imputar los costes por proceso, respetando los principios básicos del SDMDU.
5. **Atención Farmacéutica Integrada,** entendida como la participación activa del farmacéutico en la selección de las opciones farmacoterapéuticas más eficientes y seguras para cada paciente y en la prevención y detección de problemas relacionados con los medicamentos.
6. **Administración de medicamentos.** La administración es uno de los pasos más críticos en el proceso de utilización de medicamentos. Es necesario que se verifique que el fármaco que va a ser administrado coincide con el de la orden médica original (nombre, forma farmacéutica, dosis y tiempo). También es indispensable verificar que ese fármaco en concreto se administra al paciente adecuado. Existen algunas experiencias de registro electrónico de la administración de medicamentos, integrado con el de prescripción, que han demostrado un gran impacto en la seguridad y eficiencia en el circuito farmacoterapéutico.
7. **Sistemas de información sobre utilización de los medicamentos,** como medios que permitan llevar a cabo decisiones informadas que redunden positivamente en el ámbito de la farmacoterapia, tanto desde una perspectiva clínica como económica.

Una correcta gestión de cada uno de estos procesos, apoyada por la automatización y los sistemas de información, como elementos facilitadores de la integra-

ción de la información clínica, resultan claves para conseguir una óptima utilización de los medicamentos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Lenderink B. W., Egberts T. C. G. Closing the loop of the medication use process using electronic medication administration registration. *Pharm. World Sci* 2004, 26: 185-190.
2. Institute of Medicine. *To err is human: Building a safer health system*. Washington DC; National Academy Press; 1999.
3. Barker K. N., Flynn E. A., Pepper G. A. et al. Medication errors observed in 36 healthcare facilities. *Arch Int Med* 2002; 162: 1897-1903.
4. President's Information Technology Advisory Committee. *Revolutionizing Health Care Through Information Technology*. June 2004.
5. Otero M. J., Martín R., Robles M. D., Codina, C. Errores de medicación. En *Farmacia Hospitalaria 3ª Edición Tomo I*. Fundación Española de Farmacia Hospitalaria 2002: 713-747.
6. Bates D. W., Cullen D. J., Laird N. et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implication for prevention. *JAMA* 1995; 275: 29-34.
7. Leape L. L., Bates D. W., Cullen D. J. et al. System análisis of adverse drug events. *JAMA* 1995; 274: 35-43.
8. Ordovás J. P., Climente M., Poveda J. L. Selección de medicamentos y Guía Farmacoterapéutica. En *Farmacia Hospitalaria 3ª Edición Tomo I*. Fundación Española de Farmacia Hospitalaria 2002: 63-79.
9. Organización Mundial de la Salud. *Guía de la Buena Prescripción*. Programa de Acción sobre Medicamentos Esenciales. 1994.
10. Bonafont X., Casasín T. Protocolos terapéuticos y vías clínicas. En *Farmacia Hospitalaria 3ª Edición Tomo I*. Fundación Española de Farmacia Hospitalaria 2002: 81-100.
11. Schiff G. D., Rucker D. Computerized prescribing. Building the electronic infrastructure for better medication usage. *JAMA* 1998; 279 (13): 1024-29.

12. Bates D. W., Leape L. L., Cullen D. J., Laird N., Petersen L. A. et al. Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. *JAMA* 1998; 280: 1311-16.
13. Kaushal R., Bates D. W., Landrigan Ch., Mckenna K. J., Clapp M. D. et al. Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. *JAMA* 2001; 285: 2114-20.
14. Bates D. W., Teich J. M., Lee J., Seger D., Kuperman G. J., MaLuf N., Boyle D. The impact of computerized physician order entry on medication error prevention. *JAMA* 1999; 6: 313-21.
15. Nightingale P. G., Adu D., Richards N. T., Peters M. Implementation of rules based computerised bedside prescribing and administration: intervention study. *BMJ* 2000; 320 (18): 750-3.
16. Bates D. W. Using information technology to reduce rates of medication errors in hospitals. *BMJ* 2000; 320 (18): 788-91.
17. Gray M. D., Felkey B. G. Computerized prescriber order-entry systems: Evaluation, selection, and implementation. *Am J. Health-Syst Pharm* 2004; 61: 190-7.
18. Guchelaar H. J. Physician order entry in European hospitals. *Hospital Pharmacy Europe*. Nov/Dec 2003: 78-79.
19. ISMP. Eliminating dangerous abbreviations and dose expressions in the print and electronic world. ISMP Medication Safety Alert. Feb 20, 2002.
20. Ministerio de sanidad y Consumo. Ley 25/1990 de 20 de Diciembre, del medicamento. *Boletín Oficial del Estado* 1990.
21. Napal V., González M., Ferrándiz J. R. Dispensación con intervención previa del farmacéutico: dosis unitarias. En *Farmacia Hospitalaria 3ª Edición Tomo I*. Funcación Española de Farmacia Hospitalaria 2002: 389-414.
22. American Society of Health-System Pharmacists. ASHP statement on unit dose drug distribution. *Am J. Hosp Pharm* 1989; 46: 2346.
23. Kenagy J. W., Stein G. C. Naming, labeling and packaging of pharmaceuticals. *Am J. Health-Syst Pharm* 2001; 58: 2033-41.
24. Schwarz H. O., Brodowy B. A. Implementation and evaluation of an automated dispensing system. *Am J. Health-Syst Pharm* 1995; 52 823-8.

25. Sánchez M. T., Abad E., Salvador A., de Frutos, A. Dispensación con intervención posterior: reposición de stock (sistemas automatizados). En Farmacia Hospitalaria 3ª Edición Tomo I. Fundación Española de Farmacia Hospitalaria 2002: 449-463.
26. Kaushal R. Using IT for medication safety: an introduction: Hospital Pharmacy Europe 2004: 15-17.
27. Álvarez L., Mangues M. A., Genua E. Gestión económica y gestión de recursos humanos. En Farmacia Hospitalaria 3ª Edición Tomo I. Fundación Española de Farmacia Hospitalaria 2002: 211-254.
28. Altimiras J., Bautista J., Puigventós F. Farmacoepidemiología y estudios de utilización de medicamentos. En Farmacia Hospitalaria 3ª Edición Tomo I. Fundación Española de Farmacia Hospitalaria 2002: 541-573.

#### **Fuentes en internet**

[www.amia.org](http://www.amia.org) (American Medical Informatics Association)

[www.ismp.org](http://www.ismp.org) (Institute for Safe Medication Practices)

[www.usal.es/ismp](http://www.usal.es/ismp)

[www.nccmerp.org](http://www.nccmerp.org) (National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention)

[www.himss.org](http://www.himss.org) (Healthcare Information and Management Systems Society)

[www.pyxis.com](http://www.pyxis.com)

[www.omnicell.com](http://www.omnicell.com)

[www.krz.es](http://www.krz.es)

