



Escuela Universitaria de Enfermería

Universidad de Cantabria. Junio 2013

Trabajo de Fin de Grado

Autora: Jara Cortabitarte Cruz

Directora: Felicitas Merino de la Hoz

# ERRORES DE MEDICACIÓN CON FÁRMACOS ANTINEOPLÁSICOS



## CUANDO LA CURA ES PEOR QUE LA ENFERMEDAD

# Errores de Medicación con Fármacos Antineoplásicos.

Cuando la cura es peor que la enfermedad.

---

## ÍNDICE

---

1. Introducción.	4
2. Seguridad del paciente.	5
3. Seguridad del paciente relacionada con la administración de medicamentos.	9
3.1. Errores de mediación.	9
3.2. Situación nacional e internacional.	13
3.3. Identificación de errores de medicación.	14
3.4. Sistema de utilización de medicamentos.	16
3.5. Tipos de errores según la fase del sistema de utilización de medicamentos.	18
4. Seguridad del paciente relacionada con la administración de antineoplásicos.	21
4.1. ¿Qué son los fármacos antineoplásicos?.	21
4.2. Errores de medicación relacionados con antineoplásicos.	23
4.2.1. Error debido a dosis incorrecta.	23
4.2.2. Error debido a un mal uso del fármaco.	24
4.2.3. Error por equivocación del paciente.	25
4.2.4. Error debido a un medicamento erróneo.	25
4.3. Factores que facilitan los errores de medicación con antineoplásicos.	25
4.4. Seguridad del paciente en tratamiento con antineoplásicos. Situación nacional e internacional.	26
4.5. Medidas propuestas para prevenir los errores de medicación con antineoplásicos.	27
4.5.1. Prescripción electrónica asistida.	29
4.5.1.1. Oncofarm.	30
4.5.1.2. Sistema de prescripción electrónica asistida con código de barras.	34
5. Conclusiones.	36
6. Bibliografía.	37

## Resumen

---

Los errores de medicación constituyen un reto para la salud pública en todo el mundo. Son considerados como uno de los principales eventos adversos que sufren los pacientes hospitalizados.

En esta monografía se lleva a cabo un análisis de los errores de medicación en general, centrándonos, posteriormente, en los errores cometidos por el manejo de los fármacos antineoplásicos.

Los fármacos antineoplásicos, considerados medicamentos de alto riesgo requieren, si cabe, una mayor responsabilidad durante su manejo, ya que las consecuencias de su mal uso pueden acabar produciendo daños irreparables en el paciente, incluso provocando su muerte.

En la actualidad, se están implantando sistemas que ayudan a los profesionales durante su práctica diaria a minimizar el riesgo de cometer errores, entre ellos está la prescripción electrónica asistida.

**PALABRAS CLAVE:** Seguridad del paciente, Error de medicación, Antineoplásico, Prescripción electrónica.

## Abstract

---

Medication errors are a public health challenge worldwide. Considered one of the major adverse events suffered by hospitalized patients.

This monograph conducts an analysis of medication errors in general, then focusing on the mistakes of handling antineoplastic drugs.

Antineoplastic drugs, considered high-risk medications, if possible require greater responsibility during handling, as the consequences of its misuse can eventually cause permanent damage to the patient, even causing their death.

It is currently being implemented systems that help professionals in their daily practice to minimize the risk of errors among them is electronic prescribing.

**KEY WORDS:** Patient safety, medication error, antineoplastic, electronic prescription.

# 1. INTRODUCCIÓN

---

La calidad asistencial se ha convertido, en los últimos años, en una de las mayores preocupaciones de las organizaciones y administraciones sanitarias, esto es debido a que existen diferentes estudios internacionales que afirman que la incidencia de eventos adversos (EA) en pacientes hospitalizados se encuentra entre el 4 % y el 17% y, lo más grave de todo, es que aproximadamente el 50% de los casos se consideran evitables (1).

De todos los EA, los más frecuentes son aquellos relacionados con el proceso de medicación, denominados errores de medicación (EM) (1).

En el año 2005 se llevó a cabo, en España, el Estudio Nacional de Eventos Adversos ligados a la Hospitalización (ENEAS) del cual, se extrajo que el 9,3% de los pacientes ingresados presenta un evento adverso derivado de la asistencia y un 37,4% de esos incidentes están causados por medicamentos (2).

Existen algunos fármacos que por sus características se denominan “medicamentos de alto riesgo”, estos medicamentos utilizados de forma inadecuada pueden producir daños graves e incluso mortales en los pacientes; dentro de este grupo están incluidos los medicamentos antineoplásicos.

Los EM relativos a fármacos antineoplásicos pueden tener consecuencias terribles para el individuo, debido al estrecho margen terapéutico que poseen. Dichos errores pueden producirse asociados a la prescripción, preparación y administración de los mismos. Es de vital importancia identificar las causas que nos hacen más vulnerables para cometer dichos errores, ya que el identificar los motivos nos permitirá descubrir nuevos métodos y formas de trabajo que reduzcan los errores al mínimo.

Según la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM), en un informe en el que se analiza la incidencia de los diferentes tipos de tumores, se estima que durante el año 2012 se diagnosticaron en España 200.000 nuevos casos de cáncer, 20.000 más que los nuevos casos detectados en 2006. Este aumento de casos de cáncer hace que aumenten, con los años, el número de tratamientos antineoplásicos y aumente también el riesgo de que se cometan errores durante su prescripción, preparación y administración (3).

El presente trabajo pretende realizar una monografía sobre los errores de medicación relacionados con los fármacos antineoplásicos. Los objetivos iniciales que nos proponemos son:

- Evaluar la situación actual, tanto internacional como nacional, respecto al uso seguro de fármacos antineoplásicos.
- Identificar las causas que nos llevan a cometer EM.

- Conocer algunos de los sistemas que minimizan los riesgos para que nuestra práctica clínica sea más segura.

## 2. SEGURIDAD DEL PACIENTE

---

La seguridad del paciente es el conjunto de elementos estructurales, procesos, instrumentos y metodologías basadas en evidencia científicamente probada, que intentan minimizar el riesgo de sufrir un evento adverso en el proceso de atención de salud o de mitigar sus consecuencias (4).

En los últimos tiempos se está desarrollando una cultura sanitaria basada en la calidad asistencial y un pilar fundamental de la calidad es, sin duda, la seguridad del paciente. Una práctica clínica segura exige conseguir tres grandes objetivos (5):

- Identificar qué procedimientos clínicos, diagnósticos y terapéuticos son los más seguros y eficaces.
- Asegurar que estos procedimientos se apliquen a quien los necesita.
- Realizar los procedimientos sin errores.

El concepto de cultura de seguridad proviene del estudio de las llamadas “Organizaciones de Alta Fiabilidad”. Dichas organizaciones son aquellas que, a pesar de su gran complejidad y de trabajar en condiciones de alto riesgo, poseen una baja tasa de accidentes.

Las características de estas organizaciones que se están intentando introducir, hoy en día, en las instituciones sanitarias son (6):

- La seguridad es uno de sus objetivos principales, por encima de la eficiencia.
- No esperan a que se produzcan los errores para solucionarlos si no que, de forma sistemática, revisan todo el trabajo.
- Proporcionan formación a sus trabajadores sobre prácticas seguras y trabajo en equipo.
- Disponen de programas de comunicación de incidentes abiertos para todas las personas y no punitivos.
- Demuestran a sus trabajadores que valoran, de forma positiva, la comunicación de incidentes, de forma que incentivan a la gente que colabora y utilizan la información para realizar cambios constructivos.

Para cualquier sistema de salud, es muy necesario conocer cuál es el riesgo que existe de dañar a los pacientes mientras se lleva a cabo la práctica hospitalaria. Es una cuestión de suma importancia tanto sanitaria, como económica, jurídica, social e incluso mediática.

El Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, ha incluido la seguridad de los pacientes como una de las estrategias destacadas dentro del “Plan de Calidad para el

Sistema Nacional de Salud” (7). Uno de los objetivos que se plantean dentro del Plan de Calidad es diseñar y establecer sistemas de información y notificación de incidentes relacionados con la seguridad del paciente. Estos sistemas nos permitirán conocer cuáles son los puntos más débiles del sistema, dónde y porqué se producen el mayor número de errores y, por lo tanto, poder minimizarlos.

Cualquier acontecimiento, asociado al proceso asistencial que suponga consecuencias negativas para el paciente será denominado Efecto Adverso (EA). Dichas consecuencias pueden ser lesiones, incapacidades o incluso el fallecimiento del paciente. Todo esto va a producir, además, que se prolongue la estancia hospitalaria y que se aumente el consumo de recursos asistenciales.

En el año 2005, se llevó a cabo en España el Estudio Nacional de Eventos Adversos ligados a la Hospitalización (ENEAS) (2). Los objetivos de dicho estudio eran:

- Determinar la incidencia de EAs y de pacientes con EA en los hospitales españoles.
- Establecer la proporción de EAs que se producen en el periodo de prehospitalización.
- Describir las causas inmediatas del EA.
- Definir los EAs evitables.
- Conocer el impacto de los EAs en términos de incapacidad, exitus y/o prolongación de la estancia hospitalaria.

Los resultados obtenidos tras el estudio fueron los siguientes:

- De un total de 5.624 pacientes estudiados, se detectaron 1.063 con EA durante la hospitalización. Los pacientes que presentaban factores de riesgo intrínsecos, tenían 1,6 veces más probabilidades de presentar EAs y si, además, tenían más de 65 años el riesgo se multiplicaba por 2,5.
- El 37,4% de los EAs estaban relacionados con la medicación, el 25,3% con las infecciones nosocomiales, y el 25% restante relacionados con problemas técnicos durante un procedimiento (Figura 1).

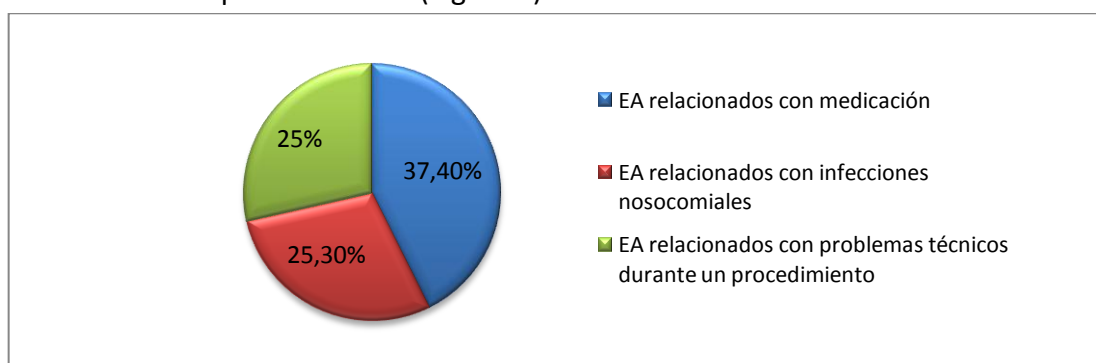


Figura 1. EAs clasificados en función de sus causas según ENEAS 2005.

- El 31,4% de los EAs tuvieron como consecuencia el aumento de la estancia hospitalaria.
- El 66,3% precisó la realización de procedimientos adicionales y el 69,9% tratamientos adicionales.
- Y lo más importante de todo es que el 42,8% de los EAs se consideraron EVITABLES.

A raíz de dicho estudio, se creó en nuestro país un “Sistema de Notificación de Eventos Adversos”. La implantación de este tipo de sistemas que también se han llevado a cabo en otros países como Reino Unido, Australia, Estados Unidos, Suecia o Dinamarca, tienen como fin el posibilitar que los accidentes o incidentes que se produzcan durante la práctica diaria puedan ser analizados por comisiones de expertos, que elaborarán diversos protocolos de actuación para determinadas situaciones establecidas, previamente, como focos de posibles incidentes o eventos adversos.

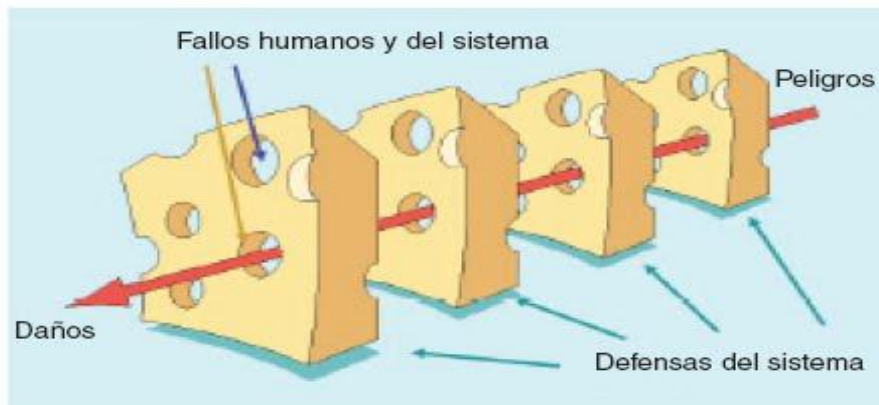
Los objetivos del Sistema de Notificación de Eventos Adversos son (8):

- Elevar la calidad asistencial de los ciudadanos a través del sistema sanitario, ya sea público o privado.
- Disminuir a límites más aceptables los eventos adversos y los efectos que puedan derivarse para la vida personal, familiar y laboral de los pacientes.
- Prevenir procesos judiciales de responsabilidad por malap Praxis contra los profesionales o el propio sistema sanitario.
- Reducir los costes económicos que generan los eventos adversos, tanto en relación con la ampliación de la prestación asistencial y prolongación de la permanencia en el centro sanitario, como con las indemnizaciones correspondientes.

Las características que han de tener todos los sistemas de notificación de eventos adversos han de ser las siguientes (9):

- **No punitivo:** De esta forma los que notifican no tendrán miedo a represalias o castigos.
- **Confidencial:** No se revelarán a terceros la identidad de los pacientes, notificadores e instituciones involucradas.
- **Independiente:** El programa será independiente de cualquier institución que pudiera castigar al profesional o al centro.
- **Análisis de expertos:** Los informes serán evaluados por expertos.
- **Orientados a sistemas:** Las recomendaciones de los expertos se centrarán en los sistemas, procesos o productos en vez de en individuos.
- **Que dé respuestas:** Se emitirán informes con recomendaciones que los centros participantes implantarán cuando sea posible.

Existen varios modelos que intentan explicar porqué razones se producen los EA. El modelo más clásico es el del “queso suizo”, propuesto por J. Reason (10). Según este modelo, la asistencia sanitaria es un sistema muy complejo basado en múltiples etapas que disponen, a su vez, de múltiples barreras de defensa. Cuando todas las defensas de los diferentes estadios fallan de forma simultánea o secuencial, el error penetra por todos los agujeros y acaba produciendo un incidente. Este modelo lo que nos quiere transmitir es que un error no está producido por una sola causa, es decir, no se puede atribuir el error a una persona, ya que para que se produzca dicho error han fallado previamente múltiples barreras del sistema, que cuando se alinean producen el incidente.



*Figura 2. Modelo de J. Reason, también llamado del “queso suizo”.*

Un ejemplo que describe este enfoque es el caso de “Las enfermeras de Denver” (11). En octubre de 1996, en un hospital de Denver, se produjo la muerte de un recién nacido por un error de medicación, dicho error fue la administración endovenosa de una dosis diez veces superior a la prescrita de penicilina-benzatina. Durante la investigación del caso M. Cohen y J. Smetzer, del Institute for Safe Medication Practices, tras analizar el caso de forma minuciosa encontraron que a lo largo del proceso se habían producido más de 12 fallos dentro del sistema (prescripción médica poco legible, falta de visibilidad del aviso de que el fármaco era exclusivamente por vía IM, inexperiencia del personal,...) Este informe permitió que las enfermeras que previamente habían sido acusadas fueran exculpadas.



## 3. SEGURIDAD DEL PACIENTE RELACIONADA CON LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS.

---

### 3.1. ERRORES DE MEDICACIÓN.

---

El uso de los fármacos se encuentra relacionado directamente con la seguridad del paciente. Los medicamentos son necesarios para solucionar los problemas de salud de la población, de hecho, son el recurso terapéutico más utilizado en los países desarrollados y, cuando se utilizan de forma racional y segura, nos permiten prevenir, diagnosticar y tratar enfermedades pero, además de tener efectos beneficiosos sobre nuestro organismo, también pueden producir efectos perjudiciales.

La morbilidad y la mortalidad asociada al uso de medicamentos, es muy elevada y, lo más preocupante, es que esto suele ser debido a errores cometidos durante su uso. Para que nos hagamos una idea, si exceptuamos la mortalidad derivada de la anestesia, la exposición a la asistencia sanitaria o a los medicamentos está asociada a una mayor mortalidad que la producida por las armas de fuego o los accidentes de tráfico (12).

Cuando se va a administrar cualquier fármaco, el profesional sanitario ha de verificar previamente las llamadas “5 C” o los “5 Correctos” (13), esto quiere decir:

- **Dosis correcta.**
- **Medicamento correcto.**
- **Paciente correcto.**
- **Vía de administración correcta.**
- **Momento correcto.**

Siempre que se vaya a administrar cualquier medicamento, el profesional ha de tener todos sus sentidos alerta, pero deberá agudizarlos al máximo cuando esté trabajando con los llamados “medicamentos de alto riesgo”. Éstos son aquellos que, cuando se utilizan de forma incorrecta, tienen una gran probabilidad de producir daños graves e incluso mortales en los pacientes.

Todas las instituciones insisten en la necesidad de establecer procedimientos explícitos que mejoren la seguridad en el manejo de dichos fármacos y recomiendan (14):

- Establecer y difundir, a todos los profesionales, una relación de los medicamentos disponibles en la institución.
- Establecer dosis máximas y alertas automatizadas.
- Limitar el número de prestaciones y concentraciones disponibles, especialmente para heparina, insulina y morfina.
- Estandarizar la prescripción, almacenamiento, preparación y administración de los mismos.

- Implantar prácticas de doble checking en la preparación y administración de dichos medicamentos.

Según el Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP) los medicamentos de alto riesgo actualizados en septiembre del 2012 son los siguientes (Tabla1):

<b>MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO EN LOS HOSPITALES. ISMP.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Agentes de contraste IV.</li> <li>-Agentes inotrópicos (Digoxina).</li> <li>-Agentes adrenérgicos (Adrenalina, Dopamina).</li> <li>-Anestésicos generales inhalados e IV (Propofol).</li> <li>-Antagonistas adrenérgicos IV (Labetalol).</li> <li>-Antiagregantes plaquetarios IV.</li> <li>-Antiarrítmicos IV (Amiodarona, Lidocaina).</li> <li>-Anticoagulantes orales (Acenocumarol).</li> <li>-Antidiabéticos orales (Glibenclamida).</li> <li>-Bloqueantes neuromusculares.</li> <li>-Citostáticos orales o parenterales.</li> <li>-Heparina y otros anticoagulantes parenterales.</li> <li>-Insulinas IV y subcutáneas.</li> <li>-Medicamentos para sedación moderada IV (Midazolam).</li> <li>-Medicamentos orales para sedación moderada en niños (Hidrato de cloral).</li> <li>-Medicamentos que tienen presentación convencional y en liposomas (Anfotericina B).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Medicamentos para administración por vía epidural o intratecal.</li> <li>-Nutrición parenteral.</li> <li>-Opiáceos IV, transdérmicos y orales.</li> <li>-Soluciones cardioplégicas.</li> <li>-Soluciones de glucosa hipertónica.</li> <li>-Soluciones para diálisis peritoneal y hemodiálisis.</li> <li>-Trombolíticos.</li> <li>-Agua estéril para inyección, inhalación e irrigación en envases de <math>\geq 100</math> ml excluyendo botellas.</li> <li>-Cloruro potásico IV en solución concentrada.</li> <li>-Cloruro sódico hipertónico <math>\geq 0,9\%</math>.</li> <li>-Epoprostenol IV.</li> <li>-Fosfato potásico IV.</li> <li>-Metotrexato oral uso no oncológico.</li> <li>-Nitroprusiato sódico IV.</li> <li>-Oxitocina IV.</li> <li>-Prometacina IV.</li> <li>-Sulfato de magnesio IV.</li> <li>-Tintura de opio.</li> <li>-Vasopresina.</li> </ul>

*Tabla 1. Relación de medicamentos de alto riesgo. Fuente ISMP.*

A la hora de hablar sobre errores de medicación, es necesario tener clara una terminología determinada. En España disponemos de una taxonomía específica para los errores de medicación, que fue elaborada por un grupo de trabajo constituido por varios facultativos de varios centros del país, bajo la coordinación del Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos (ISMP). El grupo, denominado Ruiz-Jarabo 2000, adaptó la terminología utilizada por el National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP), a nuestro país (15).

A continuación, se definen los términos más utilizados:

- **INCIDENTES POR MEDICAMENTOS:**

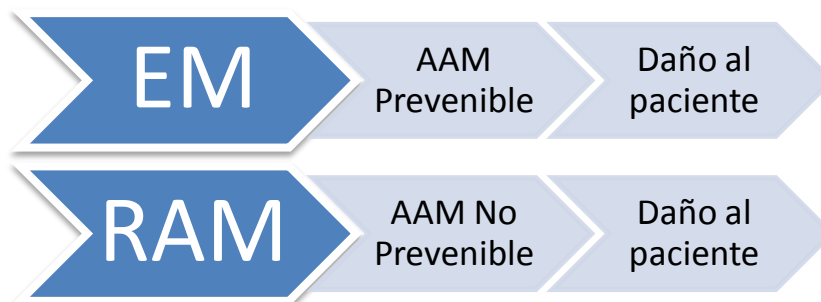
Son todos los sucesos, inesperados o no deseados, que se producen por error o no, durante los procesos de utilización de los medicamentos, y pueden causar o no daños al paciente.

- **ERROR DE MEDICACIÓN (EM):**

Cualquier incidente prevenible, que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los productos, con los procedimientos o con los sistemas, incluyendo fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización.

- **ACONTECIMIENTO ADVERSO POR MEDICAMENTO (AAM):**

Es la aparición de daños en el paciente, graves o leves, causados por el uso de un medicamento. Si dicho daño se hubiera podido prevenir, el AAM está producido por un EM; y si por el contrario no, es prevenible, está producido por una reacción adversa del medicamento (RAM). Las RAM suelen ser reacciones alérgicas al medicamento, que no son prevenibles, pero que provocan un daño en el paciente.



*Figura 3. Comparación entre EM y RAM.*

- **ACONTECIMIENTO ADVERSO POTENCIAL:**

Es un EM que pudiendo haber producido un daño, no llegó a hacerlo, bien por suerte o porque alguien se percató del fallo antes de que llegara al paciente.

Los EM tienen consecuencias inaceptables para los pacientes y sus familias, disminuyen la confianza de los pacientes en el sistema y dañan a las instituciones y a los profesionales sanitarios.

Los EM son importantes debido a su alta morbi-mortalidad asociada, ya que son causa del 4,6% de los ingresos hospitalarios y alargan la estancia hospitalaria aproximadamente 4,6 días, lo que incrementa el coste de la estancia en unos 4865 \$ (16). Además los índices de EM son considerados buenos indicadores de calidad del sistema de distribución de medicamentos.

Existe una clasificación de los EM según su gravedad, publicada en 2003 por “resultados de la beca Ruiz Jarabo 2000” (15).

CATEGORIA A	<b>ERRORES POTENCIALES</b>	Circunstancias o incidentes con capacidad de causar error.
CATEGORIA B	<b>ERRORES SIN DAÑO</b>	El error se produjo pero no alcanzó al paciente.
CATEGORIA C		El error alcanzó al paciente pero no le causó daño.
CATEGORIA D		El error alcanzó al paciente y no le causó daño, pero precisó monitorización y/o intervención para comprobar que no había sufrido daño.
CATEGORIA E		El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó intervención.
CATEGORIA F	<b>ERRORES CON DAÑO</b>	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó o prolongó la hospitalización.
CATEGORIA G		El error contribuyó o causó daño permanente al paciente.
CATEGORIA H		El error comprometió la vida del paciente y se precisó intervención para mantener su vida.
CATEGORIA I		<b>ERRORES MORTALES</b>

*Tabla 2. Clasificación de los EM según su gravedad. Fuente: Beca Ruiz Jarabo 2000*

## 3.2. SITUACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL.

---

Tanto en nuestro país como a nivel internacional, los EM son de suma importancia para las organizaciones sanitarias.

Los primeros estudios para analizar las causas y las consecuencias de los errores de medicación se llevaron a cabo en EEUU trasladándose, posteriormente, al resto de países desarrollados.

En 1991, se publicó El Harvard Medical Practice Study que fue el primer estudio que analizó, de forma retrospectiva, la incidencia y los tipos de acontecimientos adversos que sufrieron una muestra de 30.195 pacientes, que estuvieron ingresados, durante 1984 en diferentes hospitales de Nueva York. Tras este estudio se obtuvo como resultado que un 3.7% habían sufrido un evento adverso, y que el 19.4% de dichos EA habían estado causados por medicamentos, siendo el 45% prevenible (17).

En 1995, se publicó el ADE Prevention Study que fue un estudio prospectivo que se realizó en los hospitales “Brigham Women’s” y “Massachusetts General Hospital“. Este estudio reveló que un 6.5% de los pacientes hospitalizados habían sufrido un EA por medicamentos durante su ingreso y que el 28% de los mismos habían sido producidos por errores de medicación (18).

Tras estas dos publicaciones de gran relevancia en EEUU, se realizó un estudio que analizó los errores de medicación en términos económicos; estimando que cada acontecimiento adverso aumentaba el coste medio de la estancia hospitalaria en unos 4.700 dólares. Extrapolando este dato a un hospital de 700 camas, dichos errores supondrían un aumento en los gastos de 2.8 millones de dólares al año (16).

Hasta este momento, la magnitud del problema era conocida por la administración y los profesionales pero, saltó a la opinión pública en 1999 tras un informe elaborado por el Commite on Quality of Health Care in America llamado “To err is human: Building a safer health system“. Este informe fue más impactante porque nos daba los resultados en forma de mortalidad anual; entre 44.000 y 98.000 muertes al año en EEUU son causadas por errores asistenciales. Siendo los errores de medicación los responsables de 7.000 muertes al año. Otro dato importante que arrojaba este estudio era que las muertes se producían por fallos en el sistema, no por fallos de los profesionales; lo que ponía en entredicho la seguridad de los hospitales norteamericanos (19).

España no se quedó atrás y, en el año 2005, llevó a cabo el Estudio Nacional sobre Efectos Adversos ligados a la hospitalización (ENEAS), que fue llevado a cabo en diferentes hospitales. Los resultados obtenidos fueron que existía una incidencia de EA del 9.3% y que el 42.6% eran evitables. Además, se pudo comprobar, que el 4.1% de los pacientes ingresados sufría algún EA por medicamentos.

ESTUDIO. Año realizado.	E.A %	E.A por Medicamentos %	E.A por Medicamentos Prevenibles % o EM
HMPS. EEUU. 1984	3.7%	19.4%	17.7%
UTCOS. EEUU. 1992	2.9%	19.3%	35%
QAHCS. Australia. 1992	16.6%	10.8%	43%
Nueva Zelanda. 1998	12.9%	15.4%	No hay datos
Reino Unido. 1999	11.7%	14.4%	52.9%
CAES. Canadá. 2000	7.5%	23.6%	No hay datos
ENEIS. Francia. 2004	6.6%	19.5%	31%
ENEAS. España. 2005	9.3%	37.4%	34.8%

*Tabla 3. Tabla comparativa de estudios internacionales sobre EAs*

En el año 2006, Campino et al. realizaron un estudio en el servicio de neonatología del hospital de Cruces de Bilbao en el que descubrieron una tasa de errores de prescripción del 35.2% y de transcripción del 21.3%. En dicho estudio vieron que los errores de prescripción más frecuentes eran los relacionados con la dosis o errores de dosificación (20).

### 3.3. IDENTIFICACIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN.

Para poder disminuir la incidencia de EM es necesario conocer cuándo, dónde se producen y por qué razones.

Es importante conocer que los profesionales de enfermería son capaces de interceptar alrededor de un 86% del total de los errores de medicación (21). Pero para aquellos que no son identificados es necesario disponer de sistemas que los detecten.

Dentro de los hospitales se pueden utilizar diferentes métodos de identificación de errores, pero debemos tener en cuenta que cada método va a identificar un determinado tipo de errores.

Los métodos más utilizados son (22):

- **NOTIFICACIÓN VOLUNTARIA DE INCIDENTES:**

Con este sistema los profesionales sanitarios comunican los incidentes que observan durante la práctica diaria. Se pueden notificar también AAM potenciales y EM que no hayan producido daño. Lo más importante es que ha de ser no punitivo. Con este método se detectan errores que pasarían desapercibidos si utilizáramos otros métodos.

Para facilitar la comunicación el sistema ha de ser accesible para todos los profesionales, y, además, ha de garantizar la confidencialidad de la persona que comunica el error.

En nuestro país, en la actualidad, se está poniendo en marcha el SINASP que es un sistema de notificación y registro de eventos adversos. En estos momentos se encuentra en la primera fase de implantación, solamente puede ser utilizado en los hospitales de Cataluña, Castilla la Mancha, Galicia, Murcia, Cantabria y Canarias (23).

- **REVISIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS:**

Consiste en revisar y estudiar las historias clínicas con el objetivo de detectar posibles errores. Mediante este sistema, identificaríamos, básicamente, incidentes producidos durante la prescripción y el seguimiento.

- **MONITORIZACIÓN DE SEÑALES DE ALERTA:**

Se fundamenta en incorporar, dentro de los sistemas informáticos de las farmacias hospitalarias, aplicaciones que detecten determinadas señales o marcadores que nos hagan sospechar que ha ocurrido un AAM.

- **TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN:**

Consiste en la observación directa, por medio de observadores externos, del personal de enfermería durante la administración de la medicación; considerándose como error cualquier diferencia que exista entre la prescripción médica y la administración por parte de la enfermera. Este método detecta, solamente, errores de administración, transcripción y dispensación.

- **REGISTRO DE INTERVENCIONES FARMACÉUTICAS:**

Este método permite identificar errores que se producen durante el momento de prescripción y, además de identificarlos, impide que lleguen al paciente.

### 3.4. SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS.

---

El sistema de utilización de medicamentos es un conjunto de procesos interrelacionados cuyo objetivo común es el uso de los medicamentos de forma segura, efectiva, apropiada y eficiente.

Dicho sistema comprende los procesos de selección, prescripción, validación, dispensación, administración y seguimiento de los fármacos. Debido a que es un proceso muy complejo, conlleva un riesgo muy alto de que se produzcan errores y que estos, a su vez, produzcan efectos adversos a los pacientes (22).

Las fases que componen este proceso son las siguientes:

#### ✓ SELECCIÓN DE LOS FÁRMACOS:

Según la OMS, la selección de los fármacos es un proceso continuo, multidisciplinario y participativo que debe desarrollarse basado en la eficacia, seguridad y coste de los medicamentos a fin de asegurar el uso racional de los mismos (24).

En el mercado farmacéutico hay unos 3.500 principios activos y 23.000 presentaciones farmacéuticas; lo que se pretende con la selección de fármacos es elegir unos 600-800 principios activos y unas 1.200 presentaciones comerciales, facilitando, de esta forma, la prescripción de los mismos.

Todos los hospitales poseen una “Comisión de Farmacia y Terapéutica” que decide qué medicamentos están disponibles para prescribir a los pacientes atendidos en dicho hospital. La selección de los medicamentos es el paso previo a la entrada del medicamento en el hospital.

Todos los medicamentos seleccionados estarán recogidos en la “Guía Farmacoterapéutica”.

#### ✓ PRESCRIPCIÓN MÉDICA:

Mediante este proceso el médico indica una determinada medicación o tratamiento a un paciente. Ha de quedar registrado en la hoja de órdenes médicas, que es un documento que ha de contener, obligatoriamente, los siguientes apartados:

- Datos identificativos del paciente.
- Alergias medicamentosas.
- Fecha y hora de la prescripción.

El tratamiento ha de estar redactado de forma clara y sistemática, especificando el nombre del fármaco, dosis, frecuencia y vía de administración.



### ✓ **TRANSCRIPCIÓN DE LA ORDEN MÉDICA:**

La enfermera responsable del paciente transcribe las órdenes médicas a la hoja de tratamiento. En la hoja de tratamiento ha de figurar, obligatoriamente:

- Datos identificativos del paciente.
- Alergias medicamentosas.
- Nombre, dosis y vía de administración de cada fármaco.
- Horario de administración de cada fármaco.

### ✓ **DISPENSACIÓN:**

En el caso que haya un sistema de unidosis instaurado dentro del hospital, desde farmacia se preparará la medicación correspondiente a cada paciente según las órdenes médicas; el servicio de farmacia recibe las órdenes de cada paciente de forma diaria y, una vez que el farmacéutico las ha validado, se coloca toda la medicación correspondiente a ese día en cajetines identificados con el nombre del paciente. Al finalizar el día, no debe quedar nada de medicación dentro del cajetín, ni debe faltar ninguna dosis. El sistema de unidosis es una barrera más de la seguridad del sistema. Si no se utilizase en dicha planta el sistema de unidosis, se dispondrá de un pequeño almacén de farmacia dentro de la unidad y, será la enfermera la que tenga que preparar la medicación de cada paciente en cada turno.

### ✓ **ADMINISTRACIÓN:**

La enfermera administra los fármacos a las horas que han sido pautados en las órdenes médicas. Antes de administrárselo al paciente ha de comprobar que:

- El fármaco que va a administrar se corresponde con la orden médica.
- El estado del mismo es correcto (fecha de caducidad, envase integro, etc.).
- La dosis y vía de administración se corresponde con la prescrita.
- Si ha de diluir el fármaco en suero, deberá hacerlo en el volumen y suero adecuado para cada fármaco, y deberá identificar el mismo con el nombre y apellidos del paciente y nombre del fármaco.
- Identificará al paciente con nombre y apellidos.
- Comprobará si tiene alergias medicamentosas.
- Informará al paciente sobre el fármaco que se le va a administrar.

Una vez administrado el fármaco, se registrará en la hoja de administración con la firma de la enfermera, indicando la hora y se vigilarán las posibles reacciones adversas.



Figura 4. Fases del sistema de utilización de los medicamentos.

### 3.5. TIPOS DE ERRORES SEGÚN LA FASE DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS.

Según la fase en la que nos encontremos dentro del proceso de medicación, se van a producir unos determinados tipos de errores de medicación (25).

#### ✓ ERRORES RELACIONADOS CON LA PRESCRIPCIÓN:

Un error de prescripción consiste en que el médico prescriba un medicamento inadecuado para un determinado paciente debido a sus indicaciones, contraindicaciones, alergias, tratamiento previo, etc.

También es un error de prescripción una dosis, forma farmacéutica, cantidad, vía de administración o frecuencia de administración inadecuadas, o una prescripción ilegible o ambigua que pueda inducir a error.

Para que una prescripción carezca de errores que ha de tener indicado, de forma clara y legible, los siguientes datos:

- Identificación del paciente: Nombre, apellidos, nº historia, nº cama.

- Alergias medicamentosas.
- Nombre del fármaco, dosis, vía y frecuencia de administración.
- Fecha, hora y firma.

Existen varios ejemplos recogidos en los boletines del ISMP, que han ocurrido en nuestro país, por ejemplo (26):

- En un momento de gran sobrecarga de trabajo, en una UVI pediátrica, al prescribir a un paciente “Albúmina 10%” se escribió, equivocadamente, en la hoja de tratamiento de otro paciente distinto, que no la precisaba. Dicha dosis de albúmina se administró al paciente equivocado aunque no tuvo consecuencias.
- El médico suspendió, por error, toda la medicación de un paciente porque se confundió con el nombre de otro paciente que estaba en fase terminal. La enfermera se dio cuenta y se subsanó el error.
- Al ingreso hospitalario de un paciente con VIH, en lugar de prescribirle su tratamiento antirretroviral, se prescribió el de su hermana. El fallo se produjo al acceder a su historia clínica informatizada, al tener ambos pacientes el mismo apellido. El error fue detectado en el servicio de farmacia.
- Tras el ingreso de un paciente, el médico prescribió el tratamiento de esa persona pero pegó la pegatina identificativa de otra persona. Se dispensó y se administró toda la medicación al paciente equivocado provocándole un shock hemodinámico asociado probablemente a un betabloqueante que no precisaba.

#### ✓ **ERRORES RELACIONADOS CON LA TRANSCRIPCIÓN:**

A la hora de transcribir las órdenes médicas en la hoja de administración, la enfermera puede cometer errores, bien porque cambie el nombre de un medicamento por otro, modifique la dosis o vía de administración, o bien porque omita algo y no ponga, por ejemplo, el analgésico pautado.

#### ✓ **ERRORES RELACIONADOS CON LA DISPENSACIÓN Y LA PREPARACIÓN:**

Dentro de estos errores podemos incluir:

- Preparar o dispensar un fármaco erróneo, con dosis errónea o vía de administración errónea.
- Preparar o dispensar un fármaco caducado o deteriorado.
- Preparar, de forma inadecuada, un fármaco, por ejemplo diluirlo de forma equivocada o realizar una mezcla incompatible.
- Identificar, de forma errónea, un medicamento que acabamos de preparar.

### ✓ ERRORES RELACIONADOS CON LA ADMINISTRACIÓN:

Durante la administración, la enfermera, puede cometer los siguientes errores:

- Identificar, de forma errónea, al paciente, de esta forma dejará de darle su medicación o le dará la de otro paciente, o ambas cosas.
- Administrar, a la hora equivocada, un fármaco.
- Administrar una dosis, mayor o menor de la prescrita, bien por duplicar dosis o por una mala medición de la dosis (cucharada, gotas, etc.).
- Administrar la dosis por vía incorrecta.
- Administrar la dosis por vía correcta pero en sitio incorrecto, por ejemplo en el ojo derecho en vez de en el izquierdo.
- Administrar a una velocidad equivocada el medicamento, por ejemplo una quimioterapia que ha de pasar a una velocidad determinada.

Como dentro del proceso de administración se incluye el registro de la administración de los fármacos, incluiríamos en este apartado los errores de registro como dosis administradas y no registradas o viceversa.

Estos son algunos casos ocurridos en nuestros hospitales (26):

- Se administró por error toda la medicación de un paciente a su compañero de habitación. La enfermera llevaba la medicación de varios pacientes preparada en bandejas, omitió identificar al paciente y se confundió de bandeja al administrar los fármacos.
- Un paciente alérgico a la penicilina recibió, por error, una dosis de amoxi-clavulánico EV que correspondía al paciente de la cama de al lado. Sucedió por la noche, la enfermera no encendió la luz y no vio el cartel en la cabecera de la cama que indicaba que era alérgico. El paciente sufrió una parada cardio-respiratoria que, finalmente, pudo remontar pero permaneció ingresado en la UCI.
- Un celador intercambió y dejó confundidas dos nutriciones parenterales correspondientes a dos pacientes ingresados en dos unidades distintas. La enfermera de una de las unidades comenzó a administrar la nutrición al paciente de su unidad sin comprobar los datos identificativos, debido a que era el único paciente que la tenía prescrita. El error se descubrió al darse cuenta en la otra unidad de que tenían una nutrición de un paciente que no estaba allí ingresado.

## 4. ERRORES DE MEDICACIÓN RELACIONADOS CON FÁRMACOS ANTINEOPLÁSICOS

---

### 4.1. ¿QUÉ SON LOS FÁRMACOS ANTINEOPLÁSICOS?

---

Los fármacos antineoplásicos son una modalidad de tratamiento contra el cáncer; dichos tratamientos engloban una gran variedad de fármacos. Su objetivo es destruir las células que componen el tumor para así poder reducir la enfermedad. Se denomina fármaco antineoplásico a toda sustancia que impide el desarrollo, crecimiento, y/o proliferación de células tumorales malignas (27).

Estos fármacos llegan de igual forma a todos los tejidos del organismo. Destruyen, tanto células tumorales como células sanas, es por ello, por lo que poseen tantos efectos secundarios; aunque cada vez son más eficaces y permiten alcanzar mejores resultados produciendo menores consecuencias en el paciente.

El aumento en todo el mundo occidental de los casos de cáncer tratados, en su mayoría, con fármacos antineoplásicos, sumados a la diversificación que han sufrido este tipo concreto de medicamentos debido a los avances científicos hacen que, cada vez, sean más utilizados en nuestra práctica asistencial.

En España, se diagnostican anualmente unos 162.000 casos de cáncer. Como hemos comentado previamente la gran mayoría son tratados con fármacos antineoplásicos (28).

Aunque, habitualmente, se utilicen de igual forma los términos quimioterapia, cistostático-citotóxico y antineoplásico, es preferible que utilicemos el término ANTINEOPLÁSICO para referirnos a todos aquellos fármacos que se emplean, específicamente, en el tratamiento del cáncer. Ya que quimioterapia es cualquier tratamiento médico basado en la administración de sustancias químicas (27).

La finalidad del tratamiento antineoplásico varía según el tipo de tumor, la fase en la que se encuentre dicho tumor y, por supuesto, el estado general del paciente, pudiéndose utilizar con fines curativos o paliativos (29).

La terapia antineoplásica se administra en forma de ciclos, alternando periodos de tratamiento con periodos de descanso y se puede administrar por vía endovenosa, oral, intratecal, etc.

Los tratamientos antineoplásicos son generadores de efectos adversos con consecuencias graves, llegando a producir hasta un 23% de invalideces permanentes y siendo, la mitad de ellos, prevenibles (27).

Existen más de 50 fármacos antineoplásicos distintos que se pueden emplear solos o en combinación. La elección del tratamiento dependerá del tipo de tumor, de su localización, del estado general del paciente, de los tratamientos administrados previamente, etc.

El tratamiento contra el cáncer entraña una importante complejidad debido a las siguientes causas (27) (30):

- Se manejan fármacos con un estrecho margen terapéutico.
- Existen numerosos protocolos para tratar los distintos tipos de tumores más frecuentes.
- Existen, de forma conjunta, protocolos de investigación con modificación de las dosis.
- La dosis de un mismo fármaco varía cuando se utiliza para distintos tumores.
- La dosis y el número de ciclos se determina de forma individualizada según las características del paciente y su estado.
- Cuando el fármaco va a ser utilizado en uso compasivo, es decir, cuando el uso que le vamos a dar a dicho fármaco no es el establecido, la dosis que hay que utilizar no está claramente definida.
- Los riesgos de errores de medicación se caracterizan por ser de gravedad, potencialmente, alta.
- Las respuestas adversas son desproporcionadas en relación a cualquier otra familia de fármacos.

Todas estas razones, unidas a la presión asistencial propia de la mayoría de los hospitales, hacen que se incremente el riesgo de cometer errores.

Debido a que los medicamentos antineoplásicos se consideran medicamentos de alto riesgo, la prevención de errores durante su manejo es fundamental, ya que si son utilizados de forma incorrecta tienen una probabilidad muy elevada de producir un EA en el paciente. Esto se debe, a que poseen un estrecho margen terapéutico, de hecho, con frecuencia, la dosis terapéutica viene determinada por el límite de toxicidad aceptable para el paciente, con lo que incluso pequeños incrementos en la dosis pueden tener consecuencias tóxicas graves (31).

## 4.2. ERRORES DE MEDICACIÓN RELACIONADOS CON FÁRMACOS ANTINEOPLÁSICOS.

---

Se entiende por error de medicación en el tratamiento con antineoplásicos a cualquier error, potencial o real, en el que el antineoplásico o la medicación adyuvante se prescribe, transcribe, prepara, dispensa o administra a una dosis diferente a la apropiada para ese paciente, en una fecha incorrecta, por una vía incorrecta y/o con una técnica de administración incorrecta, incluyendo el vehículo, la duración, la velocidad, la concentración, la compatibilidad y la estabilidad en la solución, el orden de administración, o la propia técnica de administración. También, se incluye la omisión involuntaria de algún medicamento en la prescripción, transcripción y administración (32).

### 4.2.1. Error debido a dosis incorrecta.

Los errores debido a una dosis incorrecta pueden ser de varios tipos, bien porque la dosis sea superior a la prescrita o bien porque sea inferior.

#### ✓ **Dosis mayor:**

La consecuencia de administrar un exceso de dosis puede producir una toxicidad grave o incluso la muerte del paciente (32). Las causas más frecuentes de que esto ocurra suelen ser debido a una mala interpretación de los datos:

- **Confusión en las unidades de medida.** Normalmente, las dosis de los medicamentos citostáticos se prescriben en microgramos. A veces, el prescriptor puede confundirse y poner bien la dosis pero en vez de microgramos, poner miligramos y esto implica que la dosis sea 1.000 veces superior.
- **Desplazamiento por error de una coma.** A la hora de realizar la prescripción se coloca la coma en un lugar equivocado, provocando un error en la dosis del fármaco.
- **Intercambio de dosis entre dos medicamentos del mismo protocolo.** Normalmente, se suelen asociar dos o más fármacos dentro del mismo ciclo, por ejemplo "Cisplatino-Gemcitabina", debido a esto, se puede cometer el error de intercambiar las dosis entre sí.
- **Aumento de ceros.** Este error suele producirse cuando la dosis tiene muchos ceros, por ejemplo Metotrexato 20000 mg.
- **Frecuencia de administración errónea.** Administrar, por ejemplo, cada 12 horas un fármaco que es cada 24 horas.
- **Administrar la dosis acumulada en vez de la diaria.** La dosis acumulada se corresponde con la dosis total que llevamos administrada tras repetidas dosis. Es importante conocerla, ya que algunos fármacos tienen una dosis

acumulada máxima por encima de la cual no se podría administrar más tratamiento.

- **Administración de dosis extra.** Algunos tratamientos comienzan, el primer ciclo, con una dosis de carga que luego se reduce en los ciclos posteriores, un error que puede ocurrir es que se administre el segundo ciclo igual que el primero. También podría suceder que se administren más ciclos de los debidos, es decir, que la duración sea mayor de la correcta.

#### ✓ **Dosis menor:**

El hecho de utilizar un tratamiento antineoplásico de una intensidad inferior a la que requiere el paciente puede tener también consecuencias negativas ya que, en la mayoría de las ocasiones, la respuesta terapéutica va unida a la intensidad de la dosis administrada. Y, si es inferior de lo debido, no tendrá el efecto deseado, provocando la no remisión de la enfermedad y, por lo tanto, la suspensión de ciclos posteriores, o el uso de líneas posteriores que pueden ser más tóxicas, menos eficaces y más caras (31).

Podemos administrar dosis menores debido a:

- Confusión en las unidades de medida.
- Intercambio de dosis entre dos medicamentos de un mismo protocolo.
- Omisión de ceros.
- Frecuencia de administración errónea. Por ejemplo, administrar cada 24 horas en vez de cada 12 horas, o que la duración del tratamiento sea menor de la correcta.

#### 4.2.2. Error debido a un mal uso del fármaco

El mal uso de un fármaco puede deberse a que la técnica de administración no sea la correcta y esto comprometa la respuesta del fármaco o bien, porque se realice una dosificación incorrecta de la fluidoterapia asociada, hidratación, antieméticos, factores de crecimiento hematopoyéticos o corticoides.

Un ejemplo de esta situación la representan los errores debidos a la administración accidental de vincristina por vía intratecal, que ha promovido la publicación de alertas de seguridad y recomendaciones de prácticas seguras.

Otro ejemplo de este tipo de error, sería la administración de cisplatino sin protección contra la luz, ya que es un fármaco fotosensible y, por lo tanto, dejaría de tener efecto.



### 4.2.3. Error por equivocación de paciente.

Es importantísimo identificar al paciente antes de administrarle ningún fármaco. A continuación se describe un ejemplo de un error de este tipo:

- En un hospital de día oncohematológico, un paciente fue llamado con nombre y apellidos para que fuera a la sala de tratamientos. Casualmente, acudió un paciente distinto que tenía los mismos apellidos y que estaba citado para revisión pero no para tratamiento. La enfermera confió en que era el paciente correcto y no comprobó de nuevo su identidad, verificó la medicación con la hoja de tratamiento y se lo administró. Tuvo que ser monitorizado (26).

### 4.2.4. Error por medicamento erróneo.

Este tipo de error puede producirse cuando existen dos fármacos antineoplásicos con nombres parecidos, es el caso del Cisplatino y el Carboplatino, el Carbotaxol y el Carboplatino, etc. El error se comete en farmacia a la hora de la preparación y en la planta se le administra al paciente sin comprobar antes si es el medicamento correcto.

## 4.3. FACTORES QUE FACILITAN LOS ERRORES DE MEDICACIÓN CON ANTINEOPLÁSICOS.

La mayoría de los errores de medicación cometidos durante el manejo de fármacos antineoplásicos son debidos a (30):

- Falta de conocimientos y/o experiencia del personal.
- Errores humanos. Favorecidos por la escasez de recursos humanos, el aumento de la actividad asistencial y la creciente complejidad del sistema.
- Complejidad del circuito. La utilización de antineoplásicos implica a un gran número de profesionales desde que el médico prescribe hasta que la enfermera lo administra, esto hace que sea más fácil cometer errores.
- Factores relacionados con las características de los fármacos. Estos fármacos poseen un margen terapéutico muy estrecho y, además, es preciso calcular la dosis de forma individualizada para cada paciente. Todo esto unido a que, cada día, aparecen fármacos nuevos y que existe una gran variabilidad de protocolos, hace que sea muy complejo su uso.

#### 4.4. SEGURIDAD DEL PACIENTE EN TRATAMIENTO CON ANTINEOPLÁSICOS. SITUACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL.

---

Es a partir del año 1997, cuando las autoridades comienzan a llevar a cabo reuniones de expertos para analizar el problema de los errores de medicación con fármacos antineoplásicos y para proponer medidas para prevenirlos.

Se crea también, durante este año, la Sociedad Internacional de Farmacéuticos Oncológicos (ISOPP) que tiene como misión fomentar y mejorar la práctica de la farmacia oncológica a nivel mundial y así mejorar el cuidado del paciente oncológico.

Existen diversos estudios, a nivel nacional, que nos revelan que existen errores de medicación de antineoplásicos y las conclusiones a las que nos llevan son (33):

- Los errores más frecuentes detectados son los de prescripción por un error en la dosis.
- Las causas que producen dichos errores son la mayor parte debidos a errores de escritura.

Por desgracia, los errores de medicación con antineoplásicos suelen provocar toxicidad grave en el paciente o incluso la muerte. La literatura científica recoge numerosos casos, por ejemplo:

- Betsy Lehman, en noviembre de 1994, murió a causa de una sobredosis de ciclofosfamida en el hospital estadounidense de “Dana Farber Cancer Institute”. La causa del error fue debida a una orden médica ambigua; el médico prescribió “4g/m<sup>2</sup> por cuatro días” con lo que los profesionales interpretaron que había que administrar “4 g/m<sup>2</sup> al día durante cuatro días”, cuando en realidad lo que quería decir la orden médica era que había que administrar “1g/m<sup>2</sup> al día durante 4 días”, para hacer un total de 4 g/m<sup>2</sup> en 4 días (34).

Este caso supuso un antes y un después, ya que fue publicado en un importante periódico de Boston y provocó una gran respuesta social.

En nuestro país también han ocurrido casos que han saltado a la opinión pública, como por ejemplo:

- Varón 32 años diagnosticado de cáncer de páncreas. Acudió al Hospital Clínico de Valencia para recibir su 3º ciclo de quimioterapia. El oncólogo pautó una dosis de 900 mgr/día. La farmacéutica residente “creyó” que cada vial era de 100 mgr, así que mandó preparar a la auxiliar 9 viales (siendo cada uno de ellos de 1 gr). Las dos enfermeras que prepararon la dilución tampoco comprobaron la cantidad de

cada vial, con lo que administraron al paciente una dosis 10 veces superior a la pauta; en vez de 900 mgr 9 gr. El paciente falleció a los 20 días (35).

- Varón de 2 años. Estaba siendo sometido a un tratamiento de quimioterapia en el Hospital La Fe de Valencia por padecer un tumor de Wilms en el riñón con metástasis pulmonar. Acudió el 4 de septiembre de 2007 a su último ciclo. El oncólogo al prescribir su tratamiento en vez de escribir 16,5 mgr de doxorubicina, escribió 165 mgr (se le olvidó la coma). Y el farmacéutico introdujo los datos en el ordenador sin percatarse de que la dosis era excesiva para un menor. Tampoco el enfermero responsable de la administración del tratamiento se percató del error; los padres avisaron incluso que les parecía más grande de lo normal. El niño murió al día siguiente tras recibir una dosis 10 veces superior a la indicada (36).

#### 4.5. MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA PREVENCIÓN DE ERRORES

---

El grupo español para el desarrollo de la farmacia oncológica (GEDEFO) (30) desarrolló, en 2001, un documento de consenso en el que participaron 199 profesionales y, mediante el cual, se pretendió analizar la problemática de los errores de medicación en quimioterapia y proponer unas recomendaciones para su prevención. En dicho documento expresan los siguientes puntos:

- Cada institución debe establecer un procedimiento de trabajo en el que se defina el proceso de prescripción, validación farmacéutica, preparación, dispensación y administración de quimioterapia, así como las responsabilidades en cada fase. Todo este proceso ha de estar aprobado institucionalmente y ha de orientarse para la prevención de errores.
- En cada fase del proceso será necesario un profesional cuyo perfil será definido, garantizándose el nivel de formación y adiestramiento necesario para el puesto.
- Debe garantizarse que exista una coherencia entre el volumen de trabajo y el personal asignado a cada fase.

Además de la estandarización de los protocolos antineoplásicos, una práctica que favorece la seguridad en la terapia antineoplásica es el establecer puntos de control o chequeo a lo largo del sistema, la mayor parte de las veces son imperceptibles y se hacen de forma automática incrementando así la seguridad (27).

Las comprobaciones durante la prescripción son:

- Identificación del paciente, datos antropométricos y analíticos.
- Indicación según diagnóstico y situación tumoral.
- Nº de ciclo y periodicidad, calculando el intervalo entre ciclos.

- Valoración de la toxicidad, según el resultado analítico, lo que nos lleva a mantener el mismo tratamiento o a modificar dosis, periodicidad o medicación de soporte.
- Verificación del beneficio clínico. Si hay respuesta, cuanta supervivencia libre de progresión, etc. Según esto se mantendrá el tratamiento, se cambiará o se suspenderá.

Durante el proceso de preparación y dispensación que, normalmente, se prepara en la farmacia hospitalaria, las validaciones se llevan a cabo mediante sistemas de control con códigos de barras o radiofrecuencias.

Durante el proceso de administración, la enfermera deberá comprobar los siguientes ítems:

- Datos del paciente: nombre y apellidos, nº de historia y fecha de nacimiento. Nunca por número de cama o sillón.
- No alergias medicamentosas, ni intolerancias.
- La medicación que se va a administrar se corresponde con la del paciente; nombre del fármaco o fármacos, dosis, aspecto del fármaco, etc.
- Vía de administración (ya que existen antineoplásicos que se administran por vía intratecal o intramuscular y no endovenosa).
- Tiempo de administración y forma mediante la cual se administra, por ejemplo perfusión por bomba, en Y con sueroterapia, etc.

Además de estas comprobaciones, previas a la administración del tratamiento, existen unos aspectos que favorecen mucho la seguridad y son:

- Centralizar la preparación de los medicamentos antineoplásicos en la farmacia.
- Centralizar la administración de tratamientos antineoplásicos en el Hospital de Día.
- Establecer un modelo de consenso entre todos los profesionales dentro del cual cada uno asume su papel con respecto a los demás.
- Coordinación y comunicación entre todos los profesionales del sistema.
- Informatización de todo el proceso.
- Simplificación y sencillez para el operador.

### 4.5.1. Prescripción Electrónica Asistida.

---

A menudo, los tratamientos que reciben nuestros pacientes se prescriben de forma manual, esto aumenta el riesgo de que se produzcan errores por ambigüedad de las prescripciones, ilegibilidad, errores de cálculo o errores de transcripción. En la actualidad y debido al gran desarrollo tecnológico de nuestra sociedad, disponemos de medios que nos facilitan la mayoría de las tareas. Dentro de estas nuevas tecnologías aplicadas al ámbito sanitario, se encuadra el sistema de prescripción electrónica asistida. Este sistema, que nos ayuda a garantizar la seguridad del paciente durante el proceso de prescripción, puede evitar hasta un 65 % de los errores de medicación (37).

Además, como ya hemos visto en capítulos anteriores del presente trabajo, la gran parte de los errores de medicación se producen por errores de prescripción y de transcripción. Siendo la prescripción electrónica un sistema que corrige, de forma automática, dichos errores.

El “Leapfrog Group” ha identificado la implantación de la prescripción electrónica como un punto clave para mejorar la seguridad del paciente. Y en el informe “To Err is Human”, del que hemos hablado previamente, recomiendan que se adopten tecnologías informáticas para solucionar los problemas de seguridad del uso de medicamentos (38).

La forma de trabajar en las plantas donde se dispone de un sistema de prescripción electrónica varía de forma notable. El médico, escribirá las órdenes en el ordenador ayudado de un programa informático; dichas órdenes serán vistas desde la farmacia hospitalaria donde se preparará la unidad correspondiente para el paciente y, la enfermera imprimirá la hoja de tratamiento sin necesidad de transcribir las órdenes médicas, disminuyendo así las probabilidades de cometer errores.

Normalmente, estos programas de prescripción disponen de ayudas a la prescripción: dosis y pautas estándar, dosis máximas, duplicidades terapéuticas, interacciones farmacológicas, avisos de alergias medicamentosas, etc. que facilitan el trabajo del médico a la hora de prescribir.

Las ventajas que nos proporciona la prescripción electrónica son las siguientes (39):

- Informa, de forma rápida, de datos importantes sobre los medicamentos como duración del tratamiento, interacciones con otros fármacos, pauta habitual, etc.
- Facilita la comunicación entre profesionales.
- Permiten enlaces con otros programas que mejoran el conocimiento del paciente.
- Mantienen la confidencialidad de los datos del paciente.
- Alertan sobre la necesidad de modificación de alguna pauta del tratamiento.
- Informan sobre los costes del tratamiento.

- Mandan al prescriptor rellenar, obligatoriamente, ciertos campos como dosis, vía de administración, etc. Esto hace que la prescripción sea completa.
- Indica las alertas relacionadas con el fármaco, por ejemplo, si se precisa monitorización, reposo, etc.

Existen estudios en nuestro país, que demuestran que la incidencia de EM tras implantar un sistema de prescripción electrónica se redujo en un 43% (40).

#### 4.5.1.1. Oncofarm.

El programa informático Oncofarm es un programa de prescripción electrónica, exclusivo para tratamientos onco-hematológicos. Este programa es el que utilizamos en el hospital de día médico del “Hospital Sierrallana”.

Cada usuario, dispone de una clave identificativa y de una contraseña, y según su categoría (médico, enfermera, farmacéutico o auxiliar) podrá acceder a unas funciones u otras.

Los médicos podrán prescribir protocolos antineoplásicos que incluyan:

- Fármacos antineoplásicos.
- Medicamentos: por ejemplo, antieméticos.
- Fluidoterapia.
- Mezclas de varios medicamentos: por ejemplo, corticoide + antiemético.

Cada mañana, al encender los ordenadores lo que las enfermeras vemos en la pantalla es lo siguiente:

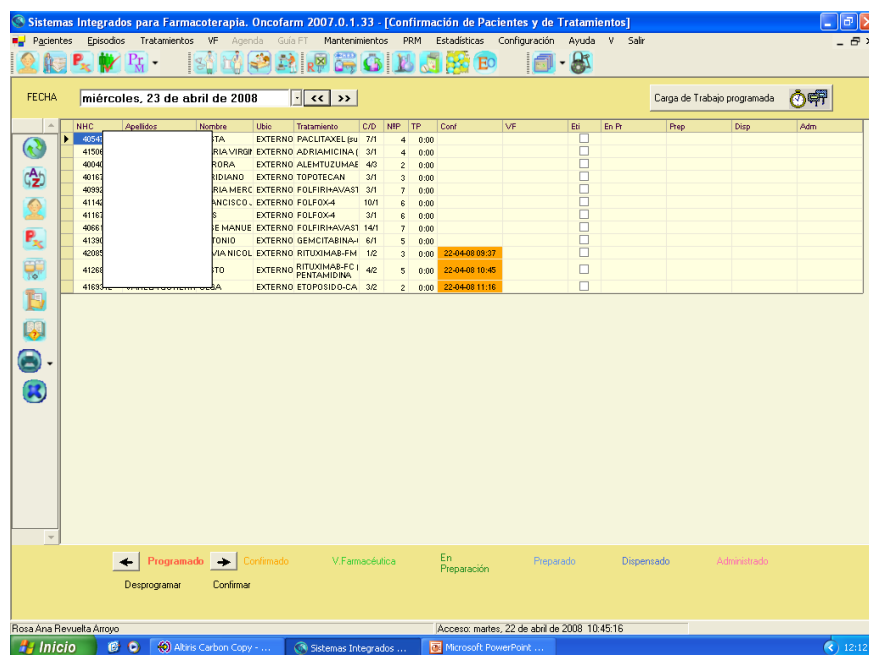


Figura 5. Pantalla principal del Oncofarm en la que se ve la carga de trabajo diario.

Esto es la carga de trabajo diaria, es decir, el número de pacientes con sus respectivos tratamientos.

A continuación, voy a explicar la dinámica de trabajo que se tiene en el servicio con el Oncofarm.

Una vez el médico ha visto, por primera vez, al paciente en su consulta y ha decidido que le va a administrar un tratamiento antineoplásico, lo que ha de hacer es darle de alta como paciente; de esta forma, introducirá sus datos administrativos: nombre y apellidos, número de historia clínica, sexo, edad y, también introducirá los datos antropométricos, peso y talla, de los cuales dependerá la dosis de tratamiento.

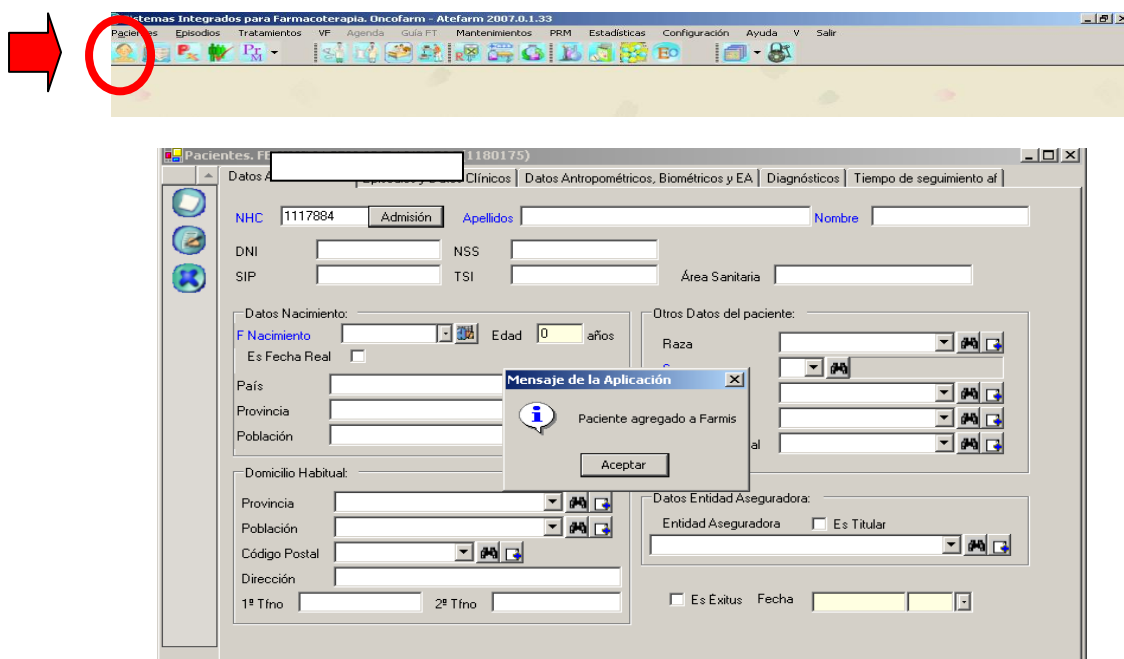


Figura 6. Pantalla de "Datos del Paciente". Oncofarm

Cuando dicho paciente vaya acudiendo a ciclos sucesivos, el médico, solamente, tendrá que introducir su nombre y apellidos o su número de historia clínica y accederá a todos sus datos y a todo su histórico de tratamientos. En el apartado de histórico de tratamientos nos aparecerán el nombre del protocolo, el número de ciclo, el día de administración, si el paciente es externo o ingresado, el servicio y la unidad. Cada número de administración corresponde a una preparación.

Las enfermeras podremos consultar estos datos pero no modificarlos.

**Histórico de Ciclos por Paciente**

Datos del Paciente: **LETERI KEN PATRICIA** Fecha Nacimiento: 19/05/1995 Sexo: Hombre

Talla: 172 cm SC (calculada): 1,68 m<sup>2</sup> SC (manual): 1,65 m<sup>2</sup>

Ciclos Recibidos | Ciclos No Recibidos | Dosis Acumulada Recibida | Toxicidades

Fecha	Esquema	Ciclo	Día	Ubicación	NPAdm	Línea	Componente	Cant	Ubi	Cod Nuc	Num Pres	Coste
<b>Total</b> 16,09												
21/04/2008	CETUXIMAB +	11	15	ONCOLOGIA- HOSPITAL			1 FACITAXEL	120,00 mg		655927	1	7,0
					12957	2	CLORURO SODICO 0.9 X	250,00 ml		611731	1	1,0
21/04/2008	CETUXIMAB + FACITAXEL SEMANAL	11	15	ONCOLOGIA- HOSPITAL (C.D.H)			1 CETUXIMAB	420,00 mg		658752	5	5,0
					12954	2	BOLSA NP	1,00 ml		300052	1	1,0
14/04/2008	CETUXIMAB +	11	8	ONCOLOGIA- HOSPITAL			1 FACITAXEL	120,00 mg		655927	1	7,0
					12125	2	CLORURO SODICO 0.9 X	250,00 ml		611731	1	1,0
					12126	1	CETUXIMAB	420,00 mg		658752	5	5,0
						2	BOLSA NP	1,00 ml		300052	1	1,0
07/04/2008	CETUXIMAB +	11	1	ONCOLOGIA- HOSPITAL			1 FACITAXEL	120,00 mg		655927	1	7,0
					11245	2	CLORURO SODICO 0.9 X	250,00 ml		611731	1	1,0
					11246	1	CETUXIMAB	420,00 mg		658752	5	5,0
						2	BOLSA NP	1,00 ml		300052	1	1,0
31/03/2008	CETUXIMAB +	10	22	ONCOLOGIA- HOSPITAL			1 CETUXIMAB	420,00 mg		658752	5	5,0
					10376	2	BOLSA NP	1,00 ml		300052	1	1,0
25/03/2008	CETUXIMAB +	10	15	ONCOLOGIA- HOSPITAL			1 FACITAXEL	120,00 mg		655927	1	7,0
					9652	2	CLORURO SODICO 0.9 X	250,00 ml		611731	1	1,0
					9653	1	CETUXIMAB	420,00 mg		658752	5	5,0
						2	BOLSA NP	1,00 ml		300052	1	1,0
17/03/2008	CETUXIMAB +	10	8	ONCOLOGIA- HOSPITAL			1 FACITAXEL	120,00 mg		655927	1	7,0
					9023	2	CLORURO SODICO 0.9 X	250,00 ml		611731	1	1,0
						1	CETUXIMAB	420,00 mg		658752	5	5,0
					8881	2	BOLSA NP	1,00 ml		300052	1	1,0
						2	BOLSA NP	1,00 ml		300052	1	1,0
10/03/2008	CETUXIMAB +	10	1	ONCOLOGIA- HOSPITAL			1 FACITAXEL	120,00 mg		655927	1	7,0
					8137	2	CLORURO SODICO 0.9 X	250,00 ml		611731	1	1,0
					8138	1	CETUXIMAB	420,00 mg		658752	5	5,0
						2	BOLSA NP	1,00 ml		300052	1	1,0

Figura 7. Pantalla "Histórico del Paciente". Oncofarm.

Una vez localizado el paciente, el médico deberá elegir el tratamiento que le va a administrar, para esto, el programa informático le va a sugerir una serie de protocolos que han sido introducidos en la base del sistema, previamente, y que se corresponden con la enfermedad del paciente. Cuando se haya elegido el tratamiento en función de los datos antropométricos del paciente, el propio programa calculará, de forma automática, la dosis correspondiente, aunque dicha dosis siempre puede ser modificada por el médico si éste lo requiere.

Tras seleccionar el tratamiento, aparecerá el protocolo completo en la pantalla, que consta de premedicación, antieméticos, sueroterapia y antineoplásicos, y ya sólo quedará confirmar el tratamiento.

**Individualización de protocolos/esquemas farmacoterapéuticos (PFT/EFT)**

Paciente: **6666** prueba 6, prova 6 NRE: 5187

Sexo: Hombre Fecha Nacimiento: 16/06/1978 Edad: 29 años

Peso: 65,00 Kg Talla: 176 cm Cfs: 0,6 mg/dL ClCs: 167,01 ml/minir S.C.(calculada): 1,8 m<sup>2</sup> S.C.(manual): 1,80 m<sup>2</sup>

Nº Orden Esquema: 1 Protocolo/EFT: CAELYX (40 mg/m2) Buscar por: Antineoplásico Otros (Soporte, ...)

Pauta Antiemética: Primera elección

Periodicidad (días): 28 % Dosis Global (Antineoplásicos): 100,00 Nº Máx. Ciclo: 15

Observaciones:

Sec	Terapia	Días	Tiempo Admin	Componentes	Observaciones	% Dosis Admin
1	Pauta antiemética primera elección	1	000:15	DEXAMETASONA 8,00 mg CLORURO SODICO 0.9 % 50,00 ml		100
2	Antineoplásico	1	001:00	GLUCOSA 5% 250,00 ml DOXORRUBICINA LIPOSOMAL 72,00 mg		100
3	Otros	1	000:01	DEXAMETASONA 16,00 mg	ADMINISTRAR 8 MG/12 HORAS DIAS 1, 2 Y 3	100

Generar Preparaciones | Consultar Protocolo | Dosis por AUC

Figura 8. Pantalla "Protocolo individualizado". Oncofarm.



El programa, automáticamente, dejará programados los ciclos sucesivos, ya que cada protocolo tendrá unos días de descanso determinados. Es por esta razón por la cual cada día al encender nuestros ordenadores vemos todos los tratamientos programados para ese día.

Tras ser visto en la consulta, el paciente pasará a la habitación a recibir el tratamiento correspondiente y, a partir de este momento, será atendido por la enfermera.

Una vez el tratamiento ha sido confirmado, en la pantalla aparece de color naranja, es en ese momento cuando la enfermera puede imprimir la hoja de tratamiento. De esta forma, puede comenzar a preparar al paciente administrándole la premedicación necesaria antes del antineoplásico.

La hoja que imprime la enfermera incluye el protocolo completo; todos los fármacos que forman parte del tratamiento, el tiempo en el que han de ser administrados, en qué suero han de ser diluidos, si hay que esperar un determinado tiempo entre uno y otro, si han de llevar filtro de macropartículas o sistema de infusión especial, etc. Además, dispone de un espacio reservado para anotar la hora de administración y la firma (Figura 9).

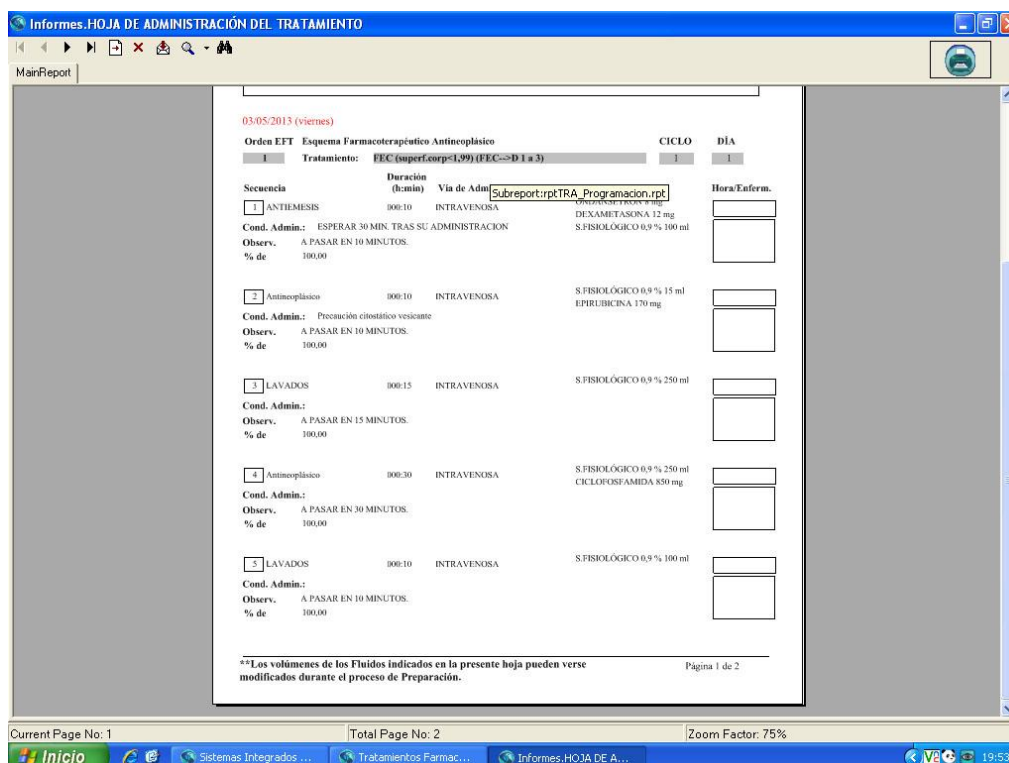


Figura 9. Pantalla “Hoja de Tratamiento”.

Mientras tanto en la farmacia, estarán validando y preparando el tratamiento. Cuando está validado aparecerá en color verde claro, cuando esté en preparación aparecerá en

color verde oscuro, y cuando esté preparado aparecerá en azul claro. En ese momento, la auxiliar irá a la farmacia a por el tratamiento y aparecerá en la pantalla como administrado en color azul oscuro. Finalmente, una vez el tratamiento ha sido aplicado por la enfermera, ésta confirmará su administración y aparecerá en color rosa (Figura 10).

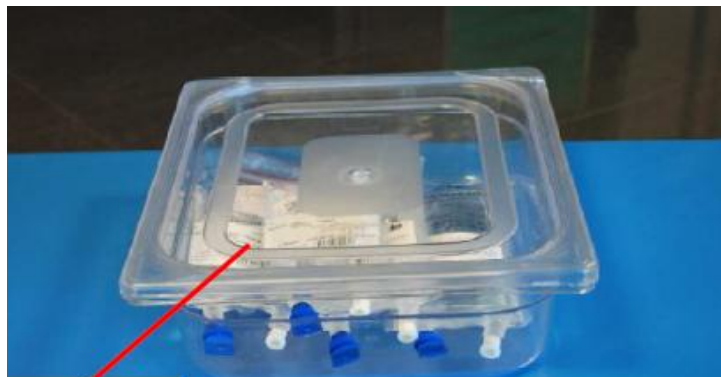
NHC	Apellidos	Nombre	Ubic	Tratamiento	C/D	NRP	TP	Conf	VP	Eti	En Pr	Prep	Disp	Adm
421		A. PRUDENCIO	EXTERNO	GEMCITABINA-I	4/1	5	0.00							
417		SZ. FERNANDO	EXTERNO	GEMCITABINA-I	2/8	3	0.00							
418		ARR. JESUS	EXTERNO	GEMCITABINA-I	6/1	3	0.00							
400		ASAE. ELVIRA	EXTERNO	TRASTUZUMAB	3/1	1	0.00	22-04-08 11:11						
403		MEZ. MARIA JESU	EXTERNO	TRASTUZUMAB	7/1	1	0.00	22-04-08 11:24						
415		DEA. ANGELA	EXTERNO	TRASTUZUMAB	3/1	1	0.00	22-04-08 11:46						
409		JUAN JULIANA	EXTERNO	PACLITAXEL-CA	3/1	8	0.00	22-04-08 10:47	22-04-08 11:49		22-04-08 11:50			
411		ERR. ROSARIO	EXTERNO	PENTAMIDINA	2/1	1	0.00	22-04-08 11:10	22-04-08 11:55		22-04-08 11:56			
416		ERR. OLGA	EXTERNO	ETOPOSIDO-CA	3/1	6	0.00	22-04-08 11:16	22-04-08 11:57		22-04-08 11:58			
417		IBAA. ALFONSO	EXTERNO	CISPLATINO+R.	2/1	10	0.00	22-04-08 10:54	22-04-08 11:15		22-04-08 11:16	22-04-08 11:54		
412		CONCEPCION	EXTERNO	COPRITUXIMAB	4/1	11	0.00	22-04-08 10:33	22-04-08 10:50		22-04-08 10:52	22-04-08 11:14	22-04-08 11:31	
420		SILVIA NICOL	EXTERNO	RITUXIMAB-FM	1/1	10	0.00	22-04-08 09:37	22-04-08 10:13		22-04-08 10:14	22-04-08 10:51	22-04-08 11:31	
412		ERN. JUSTO	EXTERNO	RITUXIMAB-FC	4/1	10	0.00	22-04-08 10:45	22-04-08 11:06		22-04-08 11:07	22-04-08 11:21	22-04-08 11:31	
413		MUF. ALFONSO	EXTERNO	BORTEZOMIB	1/8	4	0.00	22-04-08 09:45	22-04-08 10:08		22-04-08 10:10	22-04-08 10:18	22-04-08 11:31	
407		EGA. JOSE ANTONI	EXTERNO	FOLFIRI	1/1	7	0.00	21-04-08 12:11	22-04-08 09:54		22-04-08 09:54	22-04-08 10:31	22-04-08 11:31	
404		NSII. SEGUNDO	EXTERNO	ZOMETA	3/1	1	0.00	22-04-08 10:28	22-04-08 10:49		22-04-08 10:49	22-04-08 10:49	22-04-08 11:31	Total

Figura 10. Pantalla principal del Oncofarm cuando hay tratamientos confirmados, en preparación, preparados, dispensados y administrados.

#### 4.5.1.2. Sistema de prescripción electrónica asistida con código de barras.

Dando un paso más hacia la seguridad en la administración de fármacos antineoplásicos, está el sistema de prescripción electrónica asistida con verificación de medicamento y paciente mediante código de barras. Este sistema es el que se utiliza en el “Hospital Universitario Marqués de Valdecilla”.

La medicación ha de ser dispensada desde el servicio de farmacia en recipientes cerrados e individuales y, cada medicación, ha de estar identificada con un código de barras.



*Figura 11. Medicación recibida desde el servicio de farmacia.*

A la hora de prescribir, este sistema posee las mismas características que el Oncofarm nos ofrece, con la diferencia que nos permite comprobar mediante el lector:

- La enfermera que administra el tratamiento.
- La medicación y su orden de administración.
- El paciente para el que está prescrita dicha medicación; esto se comprobará mediante la pulsera identificativa que hemos puesto al paciente previamente.



*Figura 12. Verificación mediante sistema de código de barras.*

Si los tres pasos son correctos, el sistema emitirá una señal sonora que nos indicará que podemos proceder con la administración; mientras que si algún paso no es correcto se emitirá otra señal acústica acompañada de la palabra “incorrecto” en la pantalla.

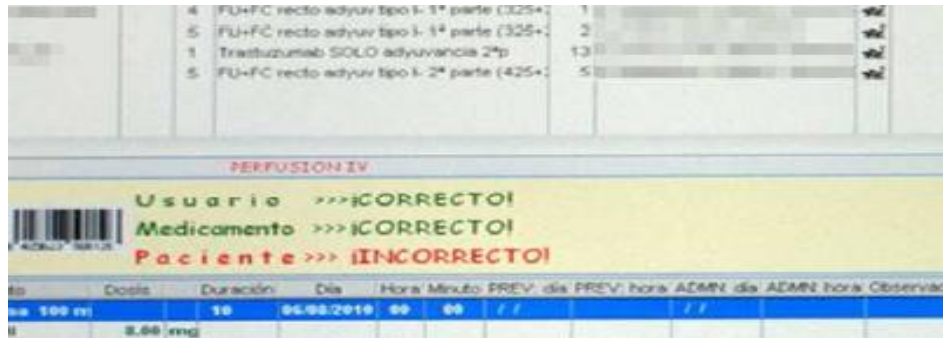


Figura 13. Pantalla que nos indica si se puede llevar a cabo la administración del tratamiento.

## 5. CONCLUSIONES.

---

Los errores de medicación son una realidad mucho más frecuente de lo que la mayoría de los profesionales sanitarios pensamos. Antes de que un fármaco llegue al paciente, se han de suceder numerosos pasos que forman parte de un proceso complejo y, en el cual, se pueden producir numerosos errores. Nuestra obligación, como sanitarios, es conocer cuáles son los puntos débiles del sistema para poner todos nuestros sentidos alerta y, así, poder disminuir la frecuencia de errores; errores que hacen que disminuya la confianza que tienen nuestros pacientes sobre nosotros y que, en ocasiones provocan daños personales irreparables.

Con respecto a los fármacos antineoplásicos se debe tener, si cabe, una mayor atención, debido a que este tipo de medicamentos son denominados de alto riesgo, al poseer un estrecho margen terapéutico y porque un error durante su manejo puede ser fatal para el paciente pudiendo provocarle, incluso la muerte. Los profesionales que atienden a enfermos oncológicos han de estar debidamente formados, y los servicios en los que se manejan este tipo de fármacos han de estar dotados de los recursos materiales y personales necesarios para llevar a cabo una práctica asistencial segura. Una de las medidas necesarias que han de tener los servicios en los que se manejan fármacos antineoplásicos, han de ser sistemas de prescripción electrónica que facilitan el trabajo de todos los profesionales y, por lo tanto, aumentan la seguridad del paciente.

## 6. BIBLIOGRAFÍA.

---

- (1) Aranaz JM, Aibar C, Gea MT, León MT. Los efectos adversos en la asistencia hospitalaria. Una revisión crítica. *Med Clín (Barc)* 2004;123(1):21-5.
- (2) Ministerio de Sanidad y Consumo. Estudio Nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización. ENEAS 2005 Febrero 2006.
- (3) Sociedad Española de Oncología Médica. En cáncer en España 2013. 2013; Disponible en: <http://www.seom.org/es/prensa/el-cancer-en-espanyacom/104018-el-cancer-en-espana-2013>. Acceso 01/2013.
- (4) Rivas R E, Rivas L A, Bustos M L. Bioseguridad en la prescripción y transcripción de terapia medicamentosa endovenosa. *Ciencia y enfermería* 2010;16(2):47-57.
- (5) Leape LL, Berwick DM, Bates DW. What practices will most improve safety? *JAMA: the journal of the American Medical Association* 2002;288(4):501-7.
- (6) Woods D, Cook R, Zipperer L, Cushman S. From counting failures to anticipating risks: Possible futures for patient safety. *Lessons in patient safety*. Chicago (IL): National Patient Safety Foundation 2001:89-97.
- (7) Ministerio de Sanidad y Política Social. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Disponible en: [www.msps.es/organización/sns/planCalidadSNS/home.htm](http://www.msps.es/organización/sns/planCalidadSNS/home.htm). Acceso 2/1, 2013.
- (8) Bañeres J, Cavero E, Lopez L, Orrego C, Sufiol R. Sistema de registro y notificación de incidentes y eventos adversos. Disponible en: [www.mspsi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/.../opsc\\_sp3.pdf](http://www.mspsi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/.../opsc_sp3.pdf). Acceso 2/1, 2013.
- (9) Bañeres J, Orrego C, Suñol R, Ureña V. Los sistemas de registro y notificación de efectos adversos y de incidentes: una estrategia para aprender de los errores. 2005.
- (10) Reyes Revuelta J, Bermúdez Mingorance M. Conceptos básicos sobre seguridad clínica: definición e importancia del problema. *Revista Enfermería del Trabajo* 2011;1(4):221-8.
- (11) Smetzer JL, Cohen MR. Lessons from Denver medication error/criminal negligence case: Look beyond blaming individuals. *Hosp Pharm.* 1996; 33:640-57.
- (12) Shojania KG, Wald H, Gross R. Understanding medical error and improving patient safety in the inpatient setting. *Med Clin North Am* 2002; 86(4):847.

- (13) León Román CA. La seguridad del paciente, una responsabilidad en el acto del cuidado. Rev Cubana Enfermer 2006; 22(3): Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192006000300007&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192006000300007&script=sci_arttext&lng=en). Acceso 2/2, 2013.
- (14) ISMP. Lista de medicamentos de alto riesgo. 2012; Disponible en: <http://www.ismp-espana.org/estaticos/view/39>. Acceso 2/2, 2013.
- (15) López MO, Jané CC, Alonso MT, Encinas MP. Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación. Farm Hosp 2003;2003(27/3):137.
- (16) Bates DW, Spell N, Cullen DJ, Burdick E, Laird N, Petersen LA, et al. The costs of adverse drug events in hospitalized patients. JAMA: the journal of the American Medical Association 1997;277(4):307-11.
- (17) Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. N Engl J Med 1991;324(6):370-6.
- (18) Bates DW, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA, Small SD, Servi D, et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. JAMA: the journal of the American Medical Association 1995;274(1):29-34.
- (19) Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To err is human. Building a safer health system. Institut of Medicine National Academy Press, Washington, DC. 1999.
- (20) Errores en la prescripción y transcripción de medicación en una unidad neonatal. Anales de Pediatría: Elsevier; 2006.
- (21) Leape LL, Bates DW, Cullen DJ, Cooper J, Demonaco HJ, Gallivan T, et al. Systems analysis of adverse drug events. JAMA: the journal of the American Medical Association 1995;274(1):35.
- (22) Otero López MJ. Errores de medicación y gestión de riesgos. Revista española de salud pública 2003;77(5):527-40.
- (23) Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Sistema de notificación y aprendizaje para la seguridad del paciente. Disponible en: <https://www.sinasp.es/>. Acceso 1, 2013.
- (24) Ordovás J, Climente M, Poveda J. Selección de medicamentos y guía farmacoterapéutica. Farm hosp 2002;3:63-79.
- (25) Pastó-Cardona L, Masuet-Aumatell C, Bara-Oliván B, Castro-Cels I, Clopés-Estela A, Pàez-Vives F, et al. Estudio de incidencia de los errores de medicación en los procesos de

utilización del medicamento: prescripción, transcripción, validación, preparación, dispensación y administración en el ámbito hospitalario. Farm Hosp 2009;33(5):257-68.

(26) Instituto para el uso seguro de los medicamentos. Instituto para el uso seguro de los medicamentos. Boletines. Disponible en: <http://www.ismp-espana.org/ficheros/index/3>. Acceso 12, 2012.

(27) Jiménez Torres V. La Seguridad del Paciente Oncológico. Estándares Internacionales para el Manejo de Citotóxicos. Monografías de la Fundación José Casares Gil 2009(24).

(28) Situación del cáncer en España: incidencia. Anales del sistema sanitario de navarra: SciELO España; 2004.

(29) Asociación Española Contra el Cancer. Quimioterapia. Disponible en: <https://www.aecc.es/SobreElCancer/Tratamientos/Quimioterapia/Paginas/Quimioterapia.aspx>. Acceso 1, 2013.

(30) Errores de medicación en oncología. XLV Congreso Nacional de Farmacia Hospitalaria; 2000.

(31) GEDEFO. 2011; Disponible en: [http://gruposdetrabajo.sefh.es/gedefo/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49&Itemid=60](http://gruposdetrabajo.sefh.es/gedefo/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=60). Acceso 01/2013, 2013.

(32) Arredondo A, Lavín MÁ, Ibarreche MJY, Ciriza MLV, Ortúzar IE, Ugarte FJG, et al. Detección de errores en la prescripción de quimioterapia. Farm Hosp 2003;27(4):219-23.

(33) Goyache M, Vicario M, García M, Cortijo S, Esteban M, Herreros A. Errores de prescripción en citostáticos: análisis de sus causas y propuestas para prevenirlos. Farm Hosp 2004;28:361-70.

(34) Caravije g. Errores de medicación en quimioterapia. Farm Hosp 1998; 22:43-5.

(35) Garrido L. Cuatro acusadas por aplicar a un enfermo una quimioterapia 10 veces mayor. Disponible en: [http://elpais.com/diario/2009/05/09/cvalenciana/1241896677\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2009/05/09/cvalenciana/1241896677_850215.html), Acceso 01/2013.

(36) Juicio por la muerte de un niño que recibió una dosis de quimioterapia diez veces superior. Disponible en: <http://www.elmundo.es/elmundo/2011/01/17/valencia/1295278868.html>. Acceso 01/2013.

(37) Bobb A, Gleason K, Husch M, Feinglass J, Yarnold PR, Noskin GA. The epidemiology of prescribing errors: the potential impact of computerized prescriber order entry. Arch Intern Med 2004;164(7):785.

(38) Delgado Sánchez O, Escrivá Torralva A, Vilanova Boltó M, Serrano López de las Hazas, J., Crespí Monjo M, Pinteño Blanco M, et al. Estudio comparativo de errores con prescripción electrónica versus prescripción manual. Farm Hosp 2005;29(4):228-35

(39) Villamañán E, Herrero A, Álvarez-Sala R. Prescripción electrónica asistida como nueva tecnología para la seguridad del paciente hospitalizado. Med Clin. 2011;136(9):398-402

(40) García-Ramos SE, Baldominos Utrilla G. Impacto de la prescripción electrónica asistida en la reducción de los errores de transcripción a la hoja de administración. Farm Hosp 2011;35(2):64-9.