28

ERRORES DE MEDICACION EN ONCOLOGIA

Gerardo Cajaraville, Mª José Tamés, Garbiñe Liceaga

INTRODUCCION

Los errores de medicación en quimioterapia pueden tener consecuencias graves para los pacientes debido al estrecho margen terapéutico de los antineoplásicos. De hecho, con frecuencia la dosis terapéutica viene dictada por el límite de toxicidad aceptable para el paciente, con lo que incluso pequeños incrementos en la dosis pueden tener consecuencias tóxicas graves.

Estos errores se ven facilitados por una serie de factores entre los que cabe destacar la dosificación individualizada en base a la superficie corporal, la variabilidad de la dosis de un mismo fármaco cuando se utiliza frente a diferentes tumores, y la coexistencia de protocolos de investigación con escalada de dosis o de protocolos de quimioterapia de intensificación. Al hablar de errores en quimioterapia debemos tener también en consideración el impacto social de los mismos y la alarma que generan en la población dado que con frecuencia dan lugar a consecuencias graves.

TIPOS DE ERRORES

Cuando se trata de medicación existen tres tipos de errores:[1] dosis por exceso, dosis por defecto y mal uso. Sin embargo con relación a la quimioterapia se tiende a focalizar los esfuerzos en evitar la sobredosificación olvidándonos en ocasiones de los otros dos aspectos que en muchos casos adquieren especial relevancia.

Dosis por exceso

Con toxicidad grave o muerte del paciente como consecuencias. Las causas más frecuentes de muerte accidental por esta causa con citostáticos están relacionadas con uno de los siguientes factores:

Sustitución de un citostático por otro debido a denominaciones imprecisas en las prescripciones o a errores en la preparación, con medicamentos cuya denominación y/o aspecto son semejantes (cisplatino[2-4]/carboplatino, doxorrubicina/doxorubicina liposomal,[5] vincristina/vinblastina[6-8]).

Incremento de dosis por mala interpretación de decimales (vincristina[6-8] y otros[9-11]).

Incremento de dosis por mala interpretación de un esquema, por ejemplo, confusión de la dosis diaria con la dosis total del ciclo (ciclofosfamida,[12] cisplatino[2-3]).

Vía incorrecta (administración intratecal de una preparación intravenosa).

Incremento de dosis por autoadministración incorrecta por vía oral en el domicilio.[13]

Dosis por defecto

La respuesta terapéutica de muchos citostáticos está ligada a la intensidad de la dosis administrada. Así estamos privando al paciente de la oportunidad de una potencial mejoría o curación de su enfermedad. Incluso, ante una falta de respuesta, el clínico puede optar por suspender los ciclos posteriores o por pasar a una línea posterior de tratamiento, que puede ser más tóxica, menos eficaz o más cara.

Otra forma de dosificar por defecto es la que consiste bien en omitir una dosis de un citostático durante el ciclo o bien omitirlo por completo. Este error es cada vez más frecuente debido a la mayor complejidad de los esquemas de tratamiento con quimioterapia y exige una mayor vigilancia por parte de todo el personal sanitario (médico, farmaceutico y enfermera).

Mal uso

Otros errores de medicación están ligados a una técnica de administración incorrecta que puede comprometer también la respuesta terapéutica o incluso dar lugar a la aparición de efectos tóxicos.

En este grupo de errores podemos incluir también aquellos que se refieren a la omisión o dosificación incorrecta de la fluidoterapia, hidratación, antieméticos, factores de crecimiento hematopoyéticos o corticoides.

FACTORES QUE FACILITAN LOS ERRORES DE MEDICACION EN QUIMIOTERAPIA

Falta de conocimientos y/o experiencia del personal

En nuestro país no tenemos establecido ningún sistema de certificación para acreditar la formación específica en oncología del personal de farmacia (farmacéuticos y técnicos) y especialmente a nivel de enfermería. En el caso del personal del Servicio de Farmacia, el programa de formación Farmaceúticos Internos Residentes (FIR) y el hecho de que el número de técnicos que llevan a cabo la preparación de estos tratamientos es reducido, relativamente permanente y está bajo la supervisión farmacéutica, permiten cierta garantía de formación, aunque sería deseable que asociaciones profesionales o académicas desarrollaran programas acreditados de capacitación.

El problema se agudiza en el caso de enfermería, especialmente cuando el paciente es atendido en unidades con personal no especializado (ej. por saturación de camas). Resulta difícil aceptar que un paciente reciba tratamiento en una unidad no especializada, o en una especializada por parte de personal sin experiencia suficiente (sustituciones, etc). Incluso no es extraño encontrar prácticas discutibles entre personal teóricamente experto, que son consecuencia de la ausencia de procesos de formación reglados.

En el momento actual, una titulación académica genérica no garantiza la idoneidad de un diplomado en enfermería

para administrar quimioterapia con seguridad. Es deseable pues desarrollar procesos de certificación específicos.

En el área de oncología, como en otros campos de la ciencia en continua evolución, es especialmente importante la formación continuada y el acceso a información actualizada y relevante. Hoy en día es una posibilidad al alcance de casi todos los profesionales gracias a Internet y bases de datos como PDQ (Physician's Data Query), Med-line, CancerNet, y Micromedex entre otras.

Errores humanos

En nuestro medio estos errores se ven facilitados por la escasez de recursos humanos y un volumen de actividad creciente desproporcionado en muchos casos frente a los recursos disponibles debido al aumento del número de pacientes, a la creciente complejidad de los tratamientos y a la tendencia a la medicina ambulatoria configurando una situación ambiental que favorece los errores humanos.[14]

Complejidad del circuito

Cada una de las fases que se mencionan a continuación presenta un elevado número de circunstancias que pueden dar lugar a potenciales errores:

- Prescripción.
- Validación.
- Preparación, incluyendo almacenamiento y dispensación.
- Administración.

De acuerdo con la American Society of Health-Systems Pharmacits,[15-17] los errores de medicación se refieren a errores en la prescripción, dispensación y administración de medicamentos, así como a errores en el cumplimiento del tratamiento por parte del paciente. Sin embargo, conviene aclarar que en el caso de los citostáticos el proceso de preparación es un componente previo al acto de dispensación de gran peso en cuanto a la contribución a un posible error y por tanto requiere un tratamiento específico.

Factores relacionados con las características del tratamiento.

- Margen terapéutico estrecho.
- Aumento de complejidad de los regímenes de quimioterapia.
- Manejo de dosis altas con rescate. En estas circunstancias el margen de error no existe.
- Proliferación de nuevos citostáticos. En consecuencia los profesionales sanitarios no están familiarizados con su utilización.
- Necesidad de individualizar la dosis en base al cálculo de la superficie corporal o a parámetros farmacocinéticos. -
- Variabilidad de la dosis de un citostático cuando entra a formar parte de diferentes esquemas de quimioterapia.

Escasa implantación de una cultura de control de procesos en el medio hospitalario.

En nuestro país, a pesar del gran interés que suscita el tema entre los profesionales existen pocos datos publicados en la literatura acerca de la tasa de errores existente. Según los datos accesibles[18-20] y nuestra propia experiencia podemos asumir que la tasa de frecuencia de

error en la prescripción de citostáticos detectada por el farmacéutico a cargo de la unidad se sitúa en torno al 1% considerando cada componente de la prescripción, lo que corresponde aproximadadmente a un 7% de prescripciones erróneas. En este caso se ha considerado como error cualquier desviación relacionada con el medicamento, dosis, diluyente, concentración, volumen, frecuencia de administración y forma de administración que figure en la prescripción médica. Sin embargo, si tenemos en cuenta los errores cometidos durante la preparación de las dosis (transcripción farmacéutica, preparación del material, preparación de la mezcla y etiquetado, etc.) esta cifra puede aumentar considerablemente.

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA DE PREVENCION DE ERRORES

La utilización de citostáticos implica a un gran número de profesionales desde el momento de su prescripción por parte del médico hasta su administración por parte de enfermería. Las oportunidades de error, como ya se ha visto en los puntos anteriores, son múltiples y creemos que el farmacéutico, tanto por su formación como por su posición dentro del circuito de prescripción, preparación y administración, está capacitado para desempeñar un papel de coordinación y que sus responsabilidades no deben limitarse a tareas meramente distributivas dentro del proceso.[14-16,21]

A partir de una revisión de la literatura[14-28] y de la experiencia profesional de los profesionales pertenecientes al Grupo Español para el Desarrollo de la Farmacia Oncológica (GEDEFO), zona Norte,[29] se ha elaborado un documento sobre la prevención de errores en quimioterapia en el que se han analizado los procesos de prescripción, validación farmacéutica, preparación-dispensación y administración y del que extraemos las líneas generales.

Prescripción

Se recomienda concentrarse en dos aspectos: la medida de la talla y peso, y el contenido mínimo de la prescripción.

Medida de talla y peso

Control de balanzas. De acuerdo con la legislación vigente los aparatos de medida deben estar certificados. BOE 110. 8 mayo 1999. Orden de 27 de abril de 1999 por la que se regula el control metrológico del Estado sobre los instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático, en sus fases de verificación, después de reparación o modificación y de verificación periódica.

Comentar al paciente las medidas obtenidas en el primer ciclo. En el caso de que no sean coherentes con su experiencia previa repetir las medidas.

Repetir la medida del peso en cada ciclo y compararla con las medidas anteriores.

Información mínima de la prescripción

Se da por supuesto que el médico ha hecho un diagnóstico preciso, ha elegi-

do adecuadamente la indicación y el esquema, y tiene a su disposición los datos clínicos y de laboratorio necesarios. El contenido mínimo debe incluir:

Datos completos de identificación del paciente, incluyendo el peso, talla y superficie corporal calculada.

Nombre del protocolo si está aprobado en el hospital o si se trata de un protocolo de investigación aprobado. Si no está aprobado pero se basa en un trabajo publicado, se suministrará una copia del mismo al Servicio de Farmacia. Si se trata de un tratamiento hecho a medida, se detallará toda la información necesaria en la propia prescripción para que no pueda haber lugar a la duda en la interpretación de la misma.

Número de ciclo.

Citostáticos. Se utiliza en nombre genérico. En ningún caso se utilizan nombres comerciales, abreviaturas o acrónimos.

Dosis. Prestar atención a la coma que delimita los decimales para que no haya lugar a la confusión. Nunca colocar un cero a la derecha de la coma. Por el contrario colocar un cero a la izquierda de la coma cuando la dosis es menor que la unidad.

Redondear a números enteros siempre que ello no suponga una modificación sustancial de la dosis. Cada Institución debe establecer una política de redondeo en el que la modificación sustancial de la dosis quede definida a través de un porcentaje máximo de desviación.

Cuando un mismo citostático se administra durante varios días se especificará la dosis diaria evitando la mención a la dosis total del ciclo.

En el caso de que se apliquen reducciones por toxicidad especificar los porcentajes aplicados en cada fármaco.

Unidades. Se utilizarán las abreviaturas del sistema internacional. No utilizar la U para representar unidades puesto que puede ser confundida con un cero.

Días y horas de administración de cada medicamento.

Vía, vehículo, modo de administración y duración para cada medicamento.

Medicación adyuvante (antieméticos, corticoides, etc).

Algunas Instituciones pueden optar por la utilización de hojas pre-impresas para cada protocolo en las que sólo hay que rellenar las variables propias del paciente.

La prescripción informatizada puede ser una herramienta de enorme utilidad. Es indispensable que el programa contemple los aspectos mencionados anteriormente así como la automatización de todos los cálculos.

La exigencia de cumplimentar la prescripción con toda la información mencionada puede dar lugar a la aparición de resistencias por parte de los facultativos que llevan a cabo la prescripción. Siendo conscientes de la dificultad de su implantación, es importante destacar que **no es posible** poner en marcha

un circuito orientado a la eliminación de errores sin este requisito. En nuestra opinión, del mismo modo que en ningún Servicio de Farmacia se preparan citostáticos sin una cabina biológica de seguridad para minimizar el riesgo ocupacional, paralelamente no se debieran preparar sin una prescripción completa, para minimizar el riesgo de que un paciente sea objeto de una sobredosis accidental u otro tipo de error de medicación.

Validación farmacéutica

Sólo se aceptaran órdenes correctamente cumplimentadas. Las órdenes orales (p.e. las ordenes dictadas desde hospital de día) serán exigidas en el formato escrito antes de realizar la dispensación.

Por comparación de la prescripción y la documentación disponible en el propio Servicio de Farmacia (protocolos terapéuticos, de investigación o artículos suministrados), se debe:

Recalcular la superficie corporal, dosis y reducciones si procede.

Para evaluar la necesidad del recálculo de superficie corporal, cuya realización es insistentemente recomendada por diversos autores, de ha realizado un estudio piloto en una muestra de 297 pacientes elegidos al azar que han sido tratados en diez hospitales de la zona Norte.

En nuestra opinión, los resultados no dejan lugar a la duda. En 12 pacientes (4%) la superficie corporal utilizada en la dosificación tenía un error de cálculo superior al 5%.

Solamente en uno de los 10 hospitales no se registró ningún caso de error superior al 5%. En uno de los hospitales el 10% de los cálculos registraban un error superior al 5%. El error máximo por exceso detectado fue del 26,7%, cifra que representa una sobredosis notable. El error máximo por defecto fue del -5,6%.

Comprobar que la prescripción se ajusta al correspondiente protocolo aprobado en el hospital (o artículo en que se basa). En el caso de que algún aspecto no quede suficientemente claro se consultará con el médico que ha hecho la prescripción. Previamente hay que documentarse realizando una revisión de la literatura. De este modo es menos probable que se produzcan tensiones con los médicos y aumenta la consideración hacia el farmacéutico. Cuando el médico no sea capaz de suministrar información de apoyo, el farmacéutico tiene el derecho y probablemente el deber de no preparar ese tratamiento.

Revisión del historial de quimioterapia del paciente para comprobar la concordancia del nuevo ciclo con los recibidos anteriormente y para asegurarse de que no se sobrepasen las dosis máximas acumulativas.

Elaboración de las hojas de trabajo y etiquetas con suficiente información, que incluirá además de los datos del paciente y los medicamentos y dosis a preparar, el cálculo del volumen correspondiente y el número de viales necesario para llevar a cabo la preparación. Cuando el cálculo no se realiza por ordenador, debe ser verificado por una segunda persona.

En las administraciones tipo bolus es importante que se haga constar el volumen correspondiente a la dosis prescrita en la propia etiqueta, ya que permite que se lleve a cabo un chequeo previo a la administración. En este sentido la dilución en minibolsa representa un inconveniente respecto a la preparación en jeringa. Algunos protocolos de extravasación también aconsejan esta técnica para minimizar el riesgo de extravasación.

Cuando la infraestructura lo permita, **se revisará que los resultados de laboratorio u otras toxicidades** han sido consideradas al calcular las dosis del ciclo. En general, esto sólo es posible cuando los parámetros necesarios están integrados en el sistema informático y pueden ser consultados a tiempo real.

Preparación

Desde el punto de vista del Servicio de Farmacia el control de errores en el proceso de preparación es de vital importancia debido a que:

Dentro del circuito este proceso es responsabilidad directa del farmacéutico.

En muchas ocasiones los potenciales errores que pueden verificarse en esta fase del circuito, tales como preparación de un medicamento diferente del prescrito, volumen (y por tanto dosis) incorrecto, error de etiquetado final, etc..., no pueden ser detectados a posteriori y por tanto pueden pasar desapercibidos. Tenemos que ser capaces de garantizar que una toxicidad grave o una ausencia del efecto terapéutico previsto no son atribuibles a un error cometido en la preparación sino a la variabilidad de la respuesta clínica al tratamiento antineoplásico.

El volumen y ritmo de trabajo debe ser tal que el personal asignado pueda ajustarse al procedimiento de trabajo establecido. No es admisible la aplicación de medidas de seguridad sólo hasta donde lo permita la presión de trabajo.

La preparación la llevará a cabo personal adiestrado de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Unidad, que irán orientados a mantener la asepsia de la preparación y la seguridad del manipulador. El correcto funcionamiento de las cabinas biológicas de seguridad y de los frigoríficos donde se conserven los citostáticos será verificado con revisiones periódicas.

Para la reconstitución de los viales se trabajará siempre con concentraciones fijas. Este método aumenta la seguridad cuando se aprovechan viales parcialmente utilizados, permite chequear si la dosis de la preparación final es correcta a partir del volumen y facilita el precálculo del volumen en la hoja de trabajo.

Es preferible que la preparación se lleve a cabo por paciente (y no por lotes de medicación) y que se utilicen los viales precisos para ajustar la dosis a preparar, en lugar de las presentaciones multidosis, salvo que por ser administrados en jeringa, pueda ejercerse un control riguroso del volumen final.

La medicación de cada paciente se introducirá en bandejas independientes siendo estas preparadas por una per-

sona diferente a la que lleva a cabo la preparación, de manera que se garantice un doble chequeo. Tanto para la carga de la bandeja como para el proceso de preparación, el personal ejecutará las directrices de la hoja de trabajo.

Un farmacéutico debe realizar el control del producto final, comparándolo tanto con la hoja de trabajo como con la prescripción, en aquellos casos en los que no sea posible delegará esta función asumiendo no obstante la responsabilidad final.

Este control incluye la revisión del volumen final de los citostáticos que van en jeringa y la revisión de los viales utilizados previamente a su desecho.

Cuando un medicamento va diluido en una solución, una segunda persona diferente a la que lleva a cabo la preparación debe comprobar el volumen antes de que sea añadido el aditivo.

Trabajar con inventario permanente de citostáticos aporta información a posteriori sobre ausencia de errores, a través de la coincidencia de las existencias reales con las que figuran en el ordenador.

Especial atención a aquellos citostáticos que presentan gran semejanza en la denominación, envase o etiquetado. Se estudiarán medidas especiales para evitar el intercambio accidental (por ejemplo, no se almacenarán en posiciones adyacentes de la estanteria, se considerará este criterio al seleccionar el proveedor, se añadirán señales de alerta en la hoja de trabajo, etc. Algunos alcaloides de la vinca, y las antraciclinas, entre otros, constituyen grupos de riesgo.

Dispensación

En el caso de dispensación de citostáticos orales para ser administrados en el domicilio bajo la responsabilidad del paciente, se adoptarán las siguientes medidas:

Dispensar la medicación exacta que se requiere para cubrir el ciclo.

Suministrar información escrita, detallada y comprensible sobre la pauta exacta de administración.

Asegurarse de que el paciente ha comprendido las instrucciones, a través de una entrevista directa con un farmacéutico, o si no es posible, delegando en personal de la Unidad.

Si la medicación no es dispensada al paciente, asegurarse de que queda claro que es medicación para administración en el domicilio, con objeto de evitar una administración accidental masiva tras la administración por error del personal del hospital.

En la preparación de dispositivos para quimioterapia en perfusión continua ambulatoria, se adoptarán las siguientes medidas:

Detallar por escrito el procedimiento exacto de preparación de la solución.

Si se trata de una bomba electrónica se incluirán todos los detalles de programación y si se trata de un infusor desechable, el modelo exacto que se ha de utilizar.

La primera vez que se prepare un dispositivo para un paciente o ante cam-

bios de dosificación, los cálculos serán realizados por dos farmacéuticos.

Se suministrará información escrita, detallada y comprensible sobre la pauta exacta de administración.

Asegurarse de que el paciente ha comprendido las instrucciones, a través de una entrevista directa con un farmacéutico, o si no es posible, delegando en personal de la Unidad.

Administración

El volumen y ritmo de trabajo del personal de enfermeria debe ser tal pueda ajustarse al procedimiento de trabajo establecido. No es admisible la aplicación de medidas de seguridad sólo hasta donde lo permita la presión de trabajo.

La administración se llevará a cabo siguiendo los procedimientos aprobados en la Institución para prevenir el riesgo ocupacional y la extravasación, así como las directrices de la prescripción médica, asegurándose de que:

El paciente es correcto.

El peso y talla utilizado para calcular la superficie corporal se corresponde con los datos disponibles en los Registros de Enfermería o en la Historia Clínica.

La medicación dispensada por farmacia se corresponde exactamente con la prescripción.

En caso de duda sobre cualquier aspecto relacionado con la prescripción, se consultará el correspondiente protocolo o artículo de apoyo.

En todo momento se **estimulará al paciente para que participe en el control de posibles errores** en su propio tratamiento. Se recomienda que se entregue al paciente una copia del tratamiento que va a recibir o de la propia orden médica, para que pueda comprobar cada dosis antes de ser administrada. Los profesionales deben sensibilizarse para considerar la implicación del paciente como una garantía adicional de seguridad y no como una intromisión.

En el caso que se suministren al paciente citostáticos orales o con dispositivos especiales para administrar en el domicilio **asegurarse que el paciente ha recibido la medicación exacta y ha comprendido perfectamente las instrucciones.**

Recomendaciones finales

En nuestra opinión, la única vía efectiva para prevenir los errores de medicación en quimioterapia es establecer una sistemática de trabajo rigurosa definiendo cuidadosamente los procedimientos y las responsabilidades dentro del circuito. La sistemática debe ser elaborada por un grupo pluridisciplinar y deberá ser aprobada institucionalmente. Sólo así se crea un marco adecuado que garantice la seguridad del circuito. Un paso previo es la motivación de todos los implicados y en particular del equipo directivo. En la primera parte de este documento se aportan algunos datos que pueden ser utilizados como argumentos convincentes.

Por otra parte hay que señalar que la mayoría de las medidas necesarias para minimizar errores suponen una carga

adicional de trabajo cuando se intentan aplicar mediante un procedimiento manual. En la práctica, es casi imposible su implantación si no se dispone de una gestión informatizada, al menos de la Unidad de preparación. De este modo, la informatización de la Unidad Centralizada, no sólo disminuye el trabajo de generación de hojas de trabajo y etiquetas, o incrementa el nivel de información, sino que constituye una de las medidas más eficaces para prevenir los errores de medicación, siempre y cuando los programas se diseñen para responder a esta necesidad y no como meros etiquetadores o instrumentos de gestión. El ahorro de tiempo y la seguridad del proceso no son excluyentes.

BIBLIOGRAFIA

1. Chassin MR, Galvin RW. National round table on Health Care Quality. The urgent need to improve Health Care Quality. JAMA. 1998;280:1000-1005.
2. Schiller JH, Rozental J, Tustsch KD et al. Inadvertent administration of 480 mg/m^2 of cisplatin. Am J Med. 1989;86:624-625.
3. Pike IM and Arbus MH. Cisplatin overdosage. Am J Hosp Pharm. 1992; 19: 1668. Letter.
4. Chu G, Mantin R, Shen YM et al. Massive cisplatin overdose by accidental substitution for carboplatin. Cancer. 1993; 73:3707-3714.
5. Cohen. MR. ISMP medication error report analysis. Liposomal doxorubicin formulation confused with conventional doxorubicin. Hosp Pharm. 1997; 32(1): 44-53.
6. Kaufman IA, Kung FH, Koenig HM et al. Overdosage with vincristine. J Pediatr. 1976; 89:671-674.
7. Maeda K, Ueda M, Ohtaka H et al. A massive dose of vincristine. Jpn J Clin Oncol. 1987; 17:247-253.
8. Kosmidis HV, Bouhoutsou DO, Varvoutsi MC et al. Vincristine overdose: experience with 3 patients. Pediatr Hematol Oncol. 1991; 8:171-178.
9. Jost LM. Overdose with melphalan (alkeran): symptoms and treatment. A review. Onkologie. 1990;13:96-101.
10. Hachimi-Idrissi S, Schots R, Dewolf D et al. Reversible cardiopathy after accidental overdose of mitoxantrone. Pediatr Hematol Oncol.1993;10:35-40.
11. Conter V, Rabbone ML, Jankovic M et al. Overdose of vinblastine in a child with Langerhans' cell histiocytosis: toxicity and savage terapy. Pediatr Hematol Oncol. 1991; 8: 165-169.
12. Knox RA. Response is slow to deadly mix-ups. To little done to avert cancer drugs errors. Boston Globe. 1995; Jun 16:29,33.
13. Zaniboni A, Simonici E, Marpicati P et al. Severe delayed neurotoxicity after accidental high-dose nitrogen mustard. Am J Hematol. 1988; 27: 305. Letter.
14. Sellers JA. Too many medication errors, not enough pharmacists. Editorial. Am J Health Syst Pharm 2000; 57: 337.
15. Cohen MR, Anderson RW, Attilio RM et al. Preventing medication errors in cancer chemotherapy. Am J Healt-Syst Pharm. 1996;53:737-746.
16. Anon. Top-priority actions for preventing adverse drug events in hospitals. Recommendations of an expert panel. Am J Health-Syst Pharm.1996; 53:747-751.
17. Lunik MC, Peters BG, Wilson AL. Quality-improvement processes in an oncology pharmacy service. Am J Health-Syst Pharm. 1996; 53: 757-759.
18. Alcácera MA, Rebollar E, Abad B, et al. Errores potenciales en prescripción de citostáticos: intervención farmacéutica. Comunicación al XLIV Congreso de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Pamplona 1999.
19. Sotoca JM, Massó J, Sorio F, et al. Errores en la prescripción de quimioterapia. Comunicación al XLIV Congreso de la Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Pamplona 1999.
20. López Arzoz G. Comunicación personal.

Servicio de Farmacia del Hospital Ntra. Sra. de Aránzazu. Complejo Hospitalario Donostia. San Sebastián. Guipúzcoa.
21. Wilson HJ, Cousins DH. Prevention of medication errors in chemotherapy. Proceedings of the 2nd Congress of the European Association of Hospital Pharmacists. Porto. Portugal. 13-15 March 1997. Eur Hosp Pharm. 1997;3(3):98-99.
22. Ignoffo RJ. Preventing chemotherapy errors.Am J Health-Syst Pharm. 1996; 53: 733.
23. Attilio RM. Caring enough to understand: the road to oncology medication error prevention. Hosp Pharm 1996; 31: 17-26.
24. Cohen MR. Stop the guessing games over proper dosing for cancer drugs; value of computer generated MARS. Hosp Pharm 1995; 30: 642-644.
25. Ross TW, Wojdylo JR. Identifying sources and reducing the potential for chemotherapy- related errors: mission impossible?. Cancer control: JMCC 1997; 4(6): 528-536.
26. Fisher DS, Alfano S, Knobf MT, et al. Improving the cancer chemotherapy use process. J Clin Oncol. 1996;14: 3148-3155.
27. Amador MP, Salvador T, Taboada RJ, et al. Estudio de los errores en la prescripción de citostáticos. Farm Clin 1996; 13 (5): 308-314.
28. Cajaraville G. Patient Safety on handling cytotoxics. First Pan-European Oncology Pharmacy Symposium. Paris 6-7 febrero 1998.
29. GEDEFO. Zona Norte. Prevención de errores de medicación en quimioterapia. En prensa. 2000.