



ORIGINAL

## Impacto de la prescripción electrónica asistida en la reducción de los errores de transcripción a la hoja de administración

S.E. García-Ramos\* y G. Baldominos Utrilla

Servicio de Farmacia, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid, España

Recibido el 27 de febrero de 2010; aceptado el 4 de junio de 2010

Disponible en Internet el 18 de noviembre de 2010

### PALABRAS CLAVE

Errores de medicación;  
Errores de administración;  
Errores de transcripción;  
Prescripción electrónica asistida

### KEYWORDS

Medication errors;  
Administration errors;  
Transcription errors;

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar la incidencia de errores de administración por transcripción errónea a la hoja de administración de enfermería y estimar el impacto de la prescripción electrónica asistida (PEA) en reducir estos errores.

**Métodos:** Estudio observacional, prospectivo, en el área de hospitalización. En una muestra representativa, se revisaron los cambios de tratamiento de las prescripciones médicas en las 24 horas previas a la observación. Se detectaron los errores de transcripción identificando la no concordancia entre la prescripción médica y la hoja de administración de enfermería. Se calculó la incidencia de los errores de transcripción total y por unidad clínica, tipo de error, vía de administración y gravedad potencial asociada. Se estimó el impacto de la disminución del número de errores nuevos/día si se implantara la PEA en todas las unidades.

**Resultados:** De las 416 prescripciones revisadas el porcentaje global de errores de transcripción fue del 12,4%, siendo del 9,8% en las unidades médicas y del 15,2% en las quirúrgicas. Los tipos de error más prevalentes fueron por añadir un medicamento nuevo (29,4%) y en la frecuencia de administración (27,4%). El 98% no produjeron daño al paciente y el 57,7% correspondió a la Categoría C. Con la PEA se evitarán 69 errores nuevos diarios en las unidades de hospitalización.

**Conclusiones:** Los errores de transcripción tienen una magnitud suficientemente importante como para tenerlos en cuenta a la hora de diseñar estrategias para mejorar la calidad asistencial; la PEA es una herramienta eficiente que elimina los errores asociados a la transcripción de órdenes médicas.

© 2010 SEFH. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Electronically assisted prescription will minimise drug transcription errors

#### Abstract

**Objective:** To assess the impact of administration errors when transcribing treatments to nurses' administration forms, and to estimate the impact of electronically assisted prescription (EAP) in minimising these errors.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [silvia\\_garcia80@hotmail.com](mailto:silvia_garcia80@hotmail.com) (S.E. García-Ramos).

## Electronically assisted prescribing

**Method:** A prospective, observational study in hospitalised patients. In a representative sample changes in treatment in the 24h before the examination are analysed. Transcription errors were detected when checking the discrepancies between the medical prescription and the nurses' treatment administration forms. Error incidence was calculated as a whole and by ward, type of error, administration route and their potential danger. The possible reduction in new errors per day if the EAP were to be introduced in all units was estimated.

**Results:** Of the 416 prescriptions recorded, the overall percentage of transcription errors was 12.4%, 9.8% in medical units and 15.2% in surgical units. Most of the errors were made when a new medicine was added (29.4%) and the frequency of administration was changed (27.4%). With regard to their gravity, 98% did not harm the patients, and 57.7% were filed as "Category C". Taking into account that 1 change of treatment is made per patient per day, the introduction of the EAP is predicted to prevent 64 new errors daily in the hospital.

**Conclusions:** There are so many transcription errors that they should be taken into account when designing strategies to improve care quality. EAP is an efficient tool to eliminate errors associated with the transcription of prescriptions.

© 2010 SEFH. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

La seguridad del paciente es uno de los problemas actuales priorizados por Autoridades Sanitarias como la OMS, el Consejo de Europa y el MSPS así como por las comunidades autónomas. Prueba de ello es su inclusión como uno de los objetivos del Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud, concretamente en el apartado de Excelencia Clínica<sup>1</sup>. Dentro del problema de seguridad se encuentran los errores de medicación, que repercutirán tanto en la efectividad como en la seguridad de la farmacoterapia. Entendemos por errores de medicación la definición adoptada por el National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP)<sup>2</sup>: "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."

Por todos es conocido que el proceso de utilización de medicamentos es muy complejo, especialmente en el ámbito hospitalario, debido a la variedad y el riesgo añadido de los medicamentos utilizados. Por esto, diferentes estudios han cuantificado los errores de medicación que se producen en cada etapa del proceso; según ellos, la tasa de errores de prescripción oscila entre el 6,8% y el 22,4%, los de transcripción entre el 9,3% y el 32,6% y los de administración entre el 8,6% y el 82%<sup>3-9</sup>.

Las nuevas tecnologías ofrecen la posibilidad de minimizar los errores de medicación, eliminando, a través de la prescripción electrónica asistida (PEA), todos los incidentes asociados a la transcripción de órdenes médicas, tanto en el servicio de farmacia como por el personal de enfermería de planta. En nuestro hospital se inició la implantación de la PEA en diciembre de 2007, tras la cual los problemas de medicación disminuyeron un 43%<sup>10</sup>. Este estudio informa de la magnitud de la reducción en los errores de medicación tras la implantación de la PEA, pero no hace diferencias en función de la etapa del proceso en la que se

produjeron. Los datos se obtuvieron a través del registro de los medicamentos reclamados por los diferentes controles de enfermería, de forma que se detectaron principalmente errores de dispensación y de transcripción en farmacia; también se detectaron algunos errores de transcripción por enfermería, pero sólo en el caso de que previamente reclamaran la medicación, por lo que era conocido que se encontraban muy infravalorados. La metodología empleada no es la adecuada para cuantificar específicamente los problemas relacionados con los errores de transcripción a la hoja de administración. Por ello nos planteamos evaluar la incidencia de errores asociados a la transcripción de órdenes médicas por el personal de enfermería y la gravedad asociada a ellos, así como determinar el impacto de la PEA en la mejora del uso seguro de la medicación, al eliminar los errores por transcripción de tratamientos a la hoja de administración de enfermería.

## Métodos

### Diseño y ámbito del estudio

Se trata de un estudio observacional, con diseño prospectivo, de un mes de duración, cuya variable principal es el error de transcripción.

El estudio se realizó en los servicios de medicina interna (unidades médicas) y en los de cirugía general y digestiva, traumatología y urología (unidades quirúrgicas); estas constituyen la totalidad de las unidades en las que la prescripción médica es manual. Se incluyeron todos los pacientes que, estando hospitalizados en las citadas unidades, habían sufrido al menos un cambio de tratamiento durante las 24 horas previas a la revisión.

### Población y muestra

El tamaño muestral<sup>11</sup> que se obtuvo, aplicando una prevalencia esperada de errores de transcripción de un 10% con un IC del 95% y una precisión del método de observación del 5%, fue de 138 cambios de tratamiento. Se esperaba encontrar una prevalencia de al menos el 10% ya que, en España, la tasa de errores de transcripción es del 12%<sup>15</sup>. En

cada unidad clínica se revisaron, en la totalidad de los pacientes, todos los cambios de tratamiento producidos en las 24 horas previas.

### Tipos de errores

Los errores de transcripción de medicación se codificaron de acuerdo al siguiente esquema:

1. Error por no añadir un medicamento prescrito.
2. Error por no suspender un medicamento.
3. Error en la dosis transcrita.
4. Error en la frecuencia de administración transcrita.
5. Error en la vía de administración transcrita.
6. Transcripción del medicamento incorrecto.
7. Error en la duración de tratamiento transcrita.

### Medidas de resultados

A continuación se describen las variables utilizadas para expresar los resultados del estudio.

Se estableció como variable principal del estudio la incidencia de los errores de transcripción de medicamentos a la hoja de administración de enfermería. Se definió error de transcripción como la no concordancia entre la prescripción médica y la hoja de administración. La incidencia de errores de transcripción se calculó como número de errores de transcripción en función del número de observaciones realizadas.

Como variables secundarias se determinaron: incidencia según el tipo de error (según la codificación anteriormente descrita), la vía de administración, el tipo de unidad clínica (médica o quirúrgica) y la gravedad potencial para el paciente.

La gravedad potencial de los posibles errores producidos se determinó según los criterios del NCCMERP<sup>12</sup>, teniendo en cuenta si el error alcanzó al paciente y, en caso afirmativo, si requirió alguna intervención o le causó algún tipo de daño.

La estimación del impacto de la implantación de la PEA en la totalidad de los ingresos, se realizó mediante el cálculo de los errores de transcripción a la hoja de administración evitados al día, al año y por paciente. Los errores evitados al día se obtuvieron teniendo en cuenta la tasa de errores de transcripción por enfermería obtenida en este estudio y que en el hospital se produce 1 cambio de tratamiento/paciente/día y una media de 438 pacientes/día. Los errores evitados al año se obtuvieron multiplicando el dato anterior por 365 días. Los errores evitados por paciente se obtuvieron teniendo en cuenta la tasa de errores de transcripción por enfermería obtenida en este estudio, que en el hospital se produce 1 cambio de tratamiento/paciente/día y que la estancia media es de 7,14 días/paciente.

### Proceso del estudio

El procedimiento utilizado para llevar a cabo el estudio fue la revisión de todos los cambios de tratamiento realizados durante las 24 horas previas a la revisión en las unidades clínicas con prescripción médica manual, en cortes diarios hasta obtener la muestra representativa. El periodo de

estudio fue de 1 mes, realizándose las revisiones los días 1, 10, 20 y 30 del mes de mayo de 2009. Para ello se diseñó una hoja de recogida de datos en la que constaba el número de codificación de paciente, la edad, el número de fármacos administrados, la vía de administración, el error de transcripción encontrado y la gravedad del mismo, cumpliendo la Ley de Protección de datos<sup>13</sup> vigente. Estos datos se incluyeron en una hoja de Excel para facilitar su tratamiento.

Diariamente, los médicos prescriben los cambios de tratamiento; una copia de estos llega al servicio de farmacia para que sean transcritos y el original es entregado a la enfermera, que se encarga de transcribirlos manualmente en su hoja de administración, no realizándose ninguna validación farmacéutica sobre la transcripción por enfermería.

Los errores de transcripción se detectaron mediante la comparación directa, en cada unidad clínica, de la prescripción médica original con la hoja de administración de enfermería, analizando la no concordancia entre ambas. El farmacéutico residente fue el encargado de llevar a cabo la recogida de datos, anotando como error de transcripción cualquier diferencia encontrada en el medicamento transcrito, dosis, frecuencia, vía de administración o duración del tratamiento. Se eligió como horario de revisión el comprendido entre las 17:30 y las 19:30 horas, por ser el periodo en el que los cambios en la hoja de administración de enfermería deben estar hechos, así como por estar más disponible para la revisión y por ser mínima la interferencia con el trabajo del personal sanitario de planta.

En el momento en el que se detectaron los errores, se informó al personal de enfermería, quien los corrigió en la hoja de administración, evitando así que alcanzaran al paciente en administraciones sucesivas.

### Análisis estadístico

Se realizó mediante el paquete estadístico PASW Statistics 18 (antes SPSS). Las variables cuantitativas de incidencia de errores en función del tipo y de la gravedad potencial asociada se expresaron como porcentaje respecto al total de errores y se estudiaron mediante el test de la t de Student. Se estableció la significación estadística en el valor de  $p < 0,05$ .

### Resultados

Se revisaron 443 cambios de tratamiento correspondientes a 416 pacientes (1,06 cambios por paciente/día). El número de errores de transcripción encontrados fue de 55, lo que supone un 12,4% del total (IC 95%: 9,33% a 15,47%).

El error más frecuente fue no transcribir un medicamento nuevo (29,4%) seguido por error en el cambio de frecuencia (27,4%). El [tabla 1](#) se detallan los resultados del análisis en función del tipo de error.

El análisis por vía de administración muestra que el 40% de los errores ( $n = 22$ ) afecta a la vía oral y el 49,1% ( $n = 27$ ) a la parenteral. El resto de errores se repartió mediante una relación 1:1 entre las vías tópica (5,45%,  $n = 3$ ) e inhalatoria (5,45%,  $n = 3$ ).

La gravedad potencial de los errores identificados se muestra en el [tabla 2](#). El tipo más frecuente es la Categoría C (error que alcanzó al paciente pero no le produjo daño).

**Tabla 1** Errores de transcripción clasificados según el tipo de error

Errores de transcripción	Global		Médicas		Quirúrgicas		Estadístico
	n	%	n	%	n	%	
Al añadir un medicamento	15	29,4	11	36,7	4	19	p < 0,001; t = 22,045
Al suspender un medicamento	11	21,6	6	20	5	23,8	p = 0,01; t = -4,654
Dosis	6	11,8	5	16,7	1	4,8	p < 0,001; t = 14,574
Frecuencia de administración	14	27,4	6	20	8	38,1	p < 0,001; t = -22,168
Vía de administración	2	3,9	0	0	2	9,5	p < 0,001; t = -16,454
Medicamento incorrecto	2	3,9	1	3,3	1	4,8	p = 0,140; t = -1,837
Duración del tratamiento	1	2	1	3,3	0	0	p = 0,005; t = 5,716

t: precisó intervención.

**Tabla 2** Errores de transcripción en función de la gravedad potencial asociada

	Global		Unidades médicas		Unidades quirúrgicas		Estadístico
	n (55)	%	n (30)	%	n (25)	%	
A	5	9,1	1	3,3	4	16	p < 0,001; t = -15,554
B	10	18,2	8	26,7	2	8	p < 0,001; t = 22,903
C	32	58,2	16	53,4	16	64	p < 0,001; t = -12,982
D	7	12,7	4	13,3	3	12	p = 0,187; t = 1,592
E	1	1,8	1	3,3	0	0	p = 0,005; t = 5,716

A: circunstancias con capacidad de causar error; B: el error se produjo pero no alcanzó al paciente; C: el error alcanzó al paciente pero no le causó daño; D: el error alcanzó al paciente y no le causó daño pero precisó seguimiento para comprobarlo; E: el error contribuyó o causó daño temporal al paciente; t: precisó intervención.

### Unidades clínicas médicas

De los 305 cambios de tratamiento (68,8% del total de cambios revisados), correspondientes a 240 pacientes (1,27 cambios por paciente/día), se encontraron 30 errores de transcripción (9,8%, IC 95%: 6,46 a 13,14%) tras realizar su revisión.

El análisis detallado de los errores según el tipo está recogido en la [tabla 1](#); cabe destacar al respecto que el tipo más prevalente fue el error por no transcribir un medicamento nuevo.

Al analizar los errores de transcripción según la vía de administración del fármaco afectado, encontramos que el 40% (n = 12) sucedieron por vía oral y el 46,6% (n = 14) por vía parenteral; el resto se repartió de forma equitativa entre las vías de administración tópica (6,6%, n = 2) e inhalatoria (6,6%, n = 2).

La gravedad potencial asociada a los errores de transcripción se muestra en la [tabla 2](#). El 96,7% de los errores de transcripción no produjeron daño en los pacientes (categorías A, B, C y D).

### Unidades clínicas quirúrgicas

Se revisaron 138 cambios de tratamiento (31,2% del total de revisiones) correspondientes a 176 pacientes (0,78 cambios por paciente/día); se encontraron 25 errores de transcripción (18,1%, IC 95%: 11,67% a 24,52%).

El análisis de los errores en función del tipo se recoge en la [tabla 1](#). El tipo de error más frecuente fue en la frecuencia de administración.

En cuanto a la vía de administración, el 40% (n = 10) de los errores correspondían a la vía oral y el 52% (n = 13) a la parenteral. El 8% restante se repartió de forma equitativa entre las vías de administración inhalatoria (4%, n = 1) y tópica (4%, n = 1).

La gravedad potencial asociada a los errores de transcripción encontrados se detalla en la [tabla 2](#).

### Impacto de la implantación de la prescripción electrónica asistida

La implantación de la PEA supondrá en nuestro hospital la eliminación de 54,3 errores diarios, 19.824 errores/año y 0,88 errores por paciente, al eliminar los errores de transcripción a la hoja de administración.

### Discusión

Los resultados de este estudio ponen de manifiesto la importancia de reducir los errores de transcripción a la hoja de administración para asegurar la correcta administración de los medicamentos y así garantizar la efectividad y seguridad de la farmacoterapia, al tener una incidencia media del 12,4%. Consideramos este dato una incidencia elevada, ya que únicamente se han tenido en cuenta los errores en la transcripción por enfermería de los cambios de tratamiento realizados en las 24 horas previas a la revisión; no se han evaluado los errores de medicación por utilizar una técnica de administración incorrecta, administrar en un horario diferente al transcrito, ni administrar al paciente equivocado. Tampoco se han detectado los problemas de medicación

debidos a transcripción incorrecta en el servicio de farmacia. Debido a esto, los resultados obtenidos son parciales, pero es importante conocerlos para hacer una estimación real del impacto de la implantación de la PEA al eliminar estos errores.

Se eligió un diseño observacional ya que, según diferentes estudios<sup>9,14</sup>, es el que ha demostrado mayor eficacia, siendo de 700 a 1.000 veces más eficaz que el de comunicación.

Al comparar nuestros resultados con los de otros estudios<sup>3,4</sup>, encontramos la limitación de que las metodologías empleadas son diferentes. A pesar de ser observacionales y prospectivos, nuestro estudio se centra en los errores de transcripción a la hoja de administración ocurridos en las 24 horas previas a la revisión, no teniendo en cuenta los cambios de tratamiento realizados con anterioridad a las 24 horas previas al momento de la revisión. Utilizamos este método por parecernos que minimizaba el error inherente a la metodología. Además, nuestro estudio es el único centrado en los errores de transcripción a la hoja de administración, mientras que los estudios citados no diferencian si el error se produjo en la etapa de transcripción por farmacia o por enfermería de planta ni están diseñados para detectar únicamente este tipo de errores; el estudio de Climent et al diferencia, en el apartado de métodos, la etapa del proceso en la que se produce el error de transcripción, pero no así en los resultados, que están expresados como errores de transcripción globales. Estos estudios no realizaban el análisis de los errores de transcripción encontrados en función del tipo de unidad clínica en la que se produjeron, por lo que no podemos comparar nuestros datos obtenidos diferenciando las unidades médicas de las quirúrgicas; no obstante merece la pena destacar la gran diferencia encontrada ya que, a pesar de coincidir tanto las unidades médicas como las quirúrgicas en los tipos de error de transcripción más prevalentes, la incidencia global es mucho mayor en las unidades clínicas quirúrgicas, encontrándose diferencias estadísticamente significativas en todos los tipos de error a excepción del error por transcribir un medicamento incorrecto ( $p=0,106$ ).

Estudios previos documentan que los errores de medicación están particularmente asociados a fármacos administrados vía intravenosa<sup>15</sup>. En nuestro estudio se ha obtenido un mayor número de errores en fármacos administrados por vía parenteral. Estos resultados se han expresado como porcentaje respecto al total de errores encontrados, pero no en función de los cambios de tratamiento revisados por cada vía de administración; debido a esto, las diferencias encontradas ( $p < 0,001$ ;  $t = 11,145$ ) pudieran deberse a haber realizado más revisiones de tratamientos por vía parenteral y no a una mayor incidencia real asociada a la administración por vía parenteral. Tras revisar la bibliografía en la que se apoya la revisión citada, comprobamos que se trata de estudios diseñados para conocer la incidencia de errores de medicación en fármacos administrados vía intravenosa, sin realizar la comparación con la vía oral; en ambos casos, la conclusión fue que la vía de administración intravenosa se asocia con una elevada incidencia de errores de medicación (48-49% IC 95%: 39-57%)<sup>16,17</sup>.

Si comparamos los resultados derivados del análisis por gravedad en las unidades clínicas médicas con los recogidos en la base de datos MedMARx de la USP en 1999, vemos como coincide el porcentaje inferior al 5% de errores con

daño (categorías E, F, G, H e I). No obstante, al compararnos hemos de tener en cuenta que nuestro estudio presenta la limitación en el análisis de gravedad, ya que revisábamos las transcripciones de las 24 horas previas (muchas de ellas realizadas solo unas horas antes) e inmediatamente se lo comunicábamos al personal de enfermería, que lo subsanaba. Por estos hechos, no daba tiempo a que el daño se produjera, por lo que consideramos que puede estar infravalorada la gravedad de algunos errores.

En España, la tasa de errores de transcripción en pacientes ingresados es del 12%<sup>18</sup> cuando se incluyen errores de transcripción por farmacia y enfermería; está totalmente justificada la utilización de cuantos recursos estén a nuestro alcance para minimizar los errores de medicación y mejorar la seguridad de los tratamientos, afirmación avalada por el hecho de constituir uno de los objetivos del Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud.

Debemos destacar que el estudio está diseñado para detectar errores de transcripción de cambios de tratamiento por enfermería que, de no ser subsanados, podrían persistir durante todo el periodo de hospitalización del paciente, alcanzando una magnitud presumiblemente mayor de la detectada.

En el momento de la detección de un error, se comunica a la enfermera responsable, con el fin de evitar que este alcance al paciente. En caso de considerarse de una gravedad potencial alta, se hablaría directamente con el médico, para asegurar su resolución inmediata, pero no hubo ningún caso que lo necesitara. Cabe destacar que la mayoría de los cambios de tratamiento se prescriben en la visita médica diaria, por lo que se entregan a la enfermera en el almuerzo y suelen transcribirse entre las 14:00h y las 16:00h. Por todo esto, en la mayoría de los casos, en el momento de la revisión el error no ha alcanzado al paciente y se soluciona directamente con el personal de enfermería.

Los resultados se consideran representativos de la realidad al haberse revisado todas las unidades médicas y quirúrgicas con prescripción médica manual del hospital y en diferentes días de la semana; de esta forma, no se trata del resultado de una unidad clínica en la que existan problemas de mala práctica, que estemos trasladando de forma errónea al resto del hospital. También se evita así un posible sesgo debido a las características particulares de los pacientes de cada unidad clínica concreta. Se revisaron todos los cambios de tratamiento ocurridos en el día de la revisión por la dificultad que implicaba la aleatorización; al existir mayor número de camas en las unidades clínicas médicas que en las quirúrgicas, se revisaron más cambios de tratamiento en estas unidades, razón por la cual las observaciones realizadas superaron el tamaño muestral calculado.

Un posible sesgo del estudio es el hecho de haber realizado todas las revisiones durante el mes de mayo, ya que en periodos vacacionales (con personal más inexperto) o durante los meses de invierno (con una carga asistencial mayor por existir un mayor número de ingresos), la incidencia de errores de transcripción a la hoja de administración sería presumiblemente mayor de la encontrada.

Dos estudios realizados con anterioridad estiman que la PEA disminuye la tasa global de errores de medicación un 51,4%<sup>19</sup> y un 81,2%<sup>20</sup>. Por todo esto consideramos que se trata de un sistema que mejora en gran medida la calidad de la asistencia sanitaria prestada a los pacientes,

en la línea de incrementar la eficacia y seguridad de la medicación recibida por los pacientes en su estancia hospitalaria.

En conclusión, los errores de transcripción que se producen en el medio hospitalario son lo suficientemente relevantes como para implantar medidas que los minimicen. La prescripción electrónica es una herramienta muy efectiva para reducir este tipo de error, por lo que su implantación se encuentra totalmente justificada.

No obstante, debemos ser prudentes al hacer uso de las nuevas tecnologías ya que no están exentas de errores; con ellas se minimizan los errores debidos al factor humano pero debemos seguir evaluando la calidad del proceso para poder detectar los nuevos errores que se originen e implantar las medidas de mejora oportunas en cada caso.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Plan de Calidad del Sistema Nacional de Salud. [Consultado el 20 de octubre de 2009]. Disponible en: <http://www.msps.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pncalidad.htm>.
- National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCCMERP Taxonomy of medication errors, 1998. [Consultado el 26 de octubre de 2009]. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/aboutmederrors.htm>.
- Font-Noguera I, Climent C, Poveda Andrés JL. Calidad del proceso farmacoterapéutico a través de los errores de medicación en un hospital terciario. *Farm Hosp.* 2008;32:274–9.
- Climent C, Font-Noguera I, Poveda Andrés JL, López Briz E, Peiro S. Errores de medicación en un hospital terciario con tres sistemas de distribución de medicamentos diferentes. *Farm Hosp.* 2008;32:18–24.
- United States Pharmacopeia. Summary of the 1999 information submitted to MedMARx, a national database for hospital medication error reporting. [Consultado el 26 de octubre de 2009]. Disponible en: <http://www.usp.org/pdf/EN/medmarx/1999MEDMARXSummary.pdf>.
- Pastó Cardona L, Masuet Aumatell C, Bara Oliván B, Castro Cels I, Clopés Estela A, Páez Vives F, et al. Estudio de incidencia de los errores de medicación en los procesos de utilización del medicamento: prescripción, transcripción, dispensación y administración en el ámbito hospitalario. *Farm Hosp.* 2009;33:257–68.
- Marshman JA, Lam R, Hyland S. Medication Error Events in Ontario Acute Care Hospital. *Can J Hosp Pharm.* 2006;59:243–50.
- Gutierrez Pauls L, González Álvarez I, Requena Caturra T, Fernández Capitán MC. Errores de prescripción en pacientes que ingresan en un servicio de medicina interna procedentes de urgencias. *Farm Hosp.* 2006;30:85–91.
- Andreu C, Miquel M, Lacasa C. Detección de errores de medicación en hospitales por el método de observación. En: *Errores de medicación, Prevención, diagnóstico y tratamiento*. 1ª ed. Barcelona: EASO; 2001. p. 143–48.
- García Poza P, Pérez Pérez D, Baldominos Utrilla G, Luque Infantes R. Evaluación de la implantación de un programa de prescripción electrónica en cuanto a actividad y calidad. *Farm Hosp.* 2008;32(Espec Congr):76–7.
- Pita Fernández, S. Metodología de la investigación. *Cad Aten Primaria.* 1996;3:138–14. [Consultado el 14 de abril de 2010]. Disponible en: <http://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/9muestras.asp#proporcion>.
- National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCCMERP Taxonomy of medication errors, 1998. Consultado el 26 de octubre de 2009. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/aboutmederrors.htm>.
- Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal. BOE 298.14-12-1999:43088–099.
- Allan EL, Barker KN. Fundamentals of medication error research. *Am J Hosp Pharm.* 1990;47:555–71.
- Krahenbuhl-Melcher A, Schlienger R, Lampert M, Haschke M, Drewe J, Krahenbuhl S. Drug-Related Problems in Hospitals: A Review of the Recent Literature. *Drug Safety.* 2007;30:379–407.
- Taxis K, Barber N. Ethnographic study of incidence and severity of intravenous drug errors. *BMJ.* 2003;326:684–7.
- Taxis K, Barber N. Incidence and severity of intravenous drug errors in a German hospital. *Eur J Clin Pharmacol.* 2004;59:815–7.
- Abad Sazatornil MR, Carcelén Andrés J, Aibar Remón C, Arrieta Navarro R, Gómez Barrera M, Agustín Fernández MJ. Errores de medicación asociados al sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias. Concordancia entre observadores. *Rev Calidad Asistencial.* 2007;22:310–6.
- Lacasa C, Polo C, Andreu C, Roure C, Martínez J, Cot R. Detección de errores de medicación en hospitales. Evaluación de la calidad del proceso de prescripción, dispensación y administración de medicamentos. *Rev Calidad Asistencial.* 1998;13:92–100.
- Bates DW, Teich JM, Lee J, Seger D, Kuperman GJ, Ma'Luf N, et al. The impact of computerized physician order entry on medication error prevention. *J Am Med Inform Assoc.* 1999;6:313–21.