



Universitat Autònoma de Barcelona

ADVERTIMENT. L'accés als continguts d'aquesta tesi queda condicionat a l'acceptació de les condicions d'ús establertes per la següent llicència Creative Commons:  http://cat.creativecommons.org/?page_id=184

ADVERTENCIA. El acceso a los contenidos de esta tesis queda condicionado a la aceptación de las condiciones de uso establecidas por la siguiente licencia Creative Commons:  <http://es.creativecommons.org/blog/licencias/>

WARNING. The access to the contents of this doctoral thesis it is limited to the acceptance of the use conditions set by the following Creative Commons license:  <https://creativecommons.org/licenses/?lang=en>

UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA

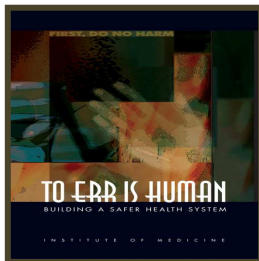
Facultat de Medicina

Departament de Pediatria, Obstetrícia i Ginecologia i Medicina Preventiva

UAB

Universitat Autònoma de Barcelona

**PROYECTO DE SEGURIDAD FARMACOTERAPÉUTICA.
PREVENCIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN EN
PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS**



Maite Bosch Peligero

2016



Universitat Autònoma de Barcelona

**PROYECTO DE SEGURIDAD
FARMACOTERAPÉUTICA. PREVENCIÓN DE
ERRORES DE MEDICACIÓN EN PACIENTES
PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS**

Tesis doctoral presentada por

Maite Bosch Peligero

para optar al grado académico de
DOCTOR EN MEDICINA

Trabajo dirigido por

Dr. Carlos Rodrigo Gonzalo de Liria

Tesis del programa de Doctorado en Pediatría, Obstetrícia i
Ginecologia, Medicina Preventiva i Salut Pública de la Facultat de
Medicina de la Universitat Autònoma de Barcelona

Maite Bosch Peligero
Doctorando

Carlos Rodrigo Gonzalo de Liria
Profesor Titular de Pediatría

Barcelona 2016

A mi marido, Jaime

A mi madre, Maite

A mi padre, Ramón

A mis hermanos, Eduardo y Ramón

A mi sobrina, Helena

No sé qué habré hecho para merecerlos, pero debió de ser muy bueno.

AGRADECIMIENTOS

Por fin llegó el momento de escribir la parte más esperada de la tesis. Sin duda, la primera que vas a buscar al abrir este documento, los agradecimientos.

Este trabajo no hubiera sido posible sin el asesoramiento, la ayuda y la dedicación del director de esta tesis, Carlos Rodrigo. Gracias en mayúsculas. Por todo lo que me has enseñado, por la cálida acogida que siempre me habéis dado en el Servicio de Pediatría y, especialmente, por confiar en mí. Hoy me siento a escribir estos agradecimientos y una de las primeras cosas que hago es intentar recordar cómo surgió la oportunidad de hacer esta tesis. Haciendo memoria, debo admitir que nunca había valorado seriamente la posibilidad de hacer un doctorado. Gracias a las becas post-residencia y a la oportunidad que me brindaste, junto con Xavier Bonafont, pude llevar a cabo este proyecto que me permite estar hoy aquí. Mi agradecimiento especial a vosotros dos.

Como no podía ser de otra manera, este trabajo se lo dedico a todas las personas que forman parte de mi vida. A todos os debo el valor de haber emprendido este viaje.

A mis amigos del barrio. A Rut, que siempre ha sido una constante en mi vida. Por todos estos años de amistad incondicional, por nuestros viajes y por los buenos momentos vividos y los que quedan por vivir. A Juan, Albert, Gorka, Mónica, Aran, Naua, Didac, María, Lidia, Roser, Vero, Espa, Rafa, Guille, Alex, Meri, Carol, Raquel,... Gracias por estar siempre ahí y por los buenos momentos que compartimos. A partir de hoy, ¡me apunto a todo!

A Alba y Sandra, mis "R" pequeñas. Cuando vosotras llegasteis al hospital, iluminasteis mi residencia. Con vuestro cariño, con vuestra amistad y con vuestras sonrisas. Sois, sin lugar a dudas, las mejores resis y amigas que podría haber tenido jamás. Todavía no me creo la suerte que tuve de conoceros.

A los resis que vinieron más tarde: Laia, Carles, Jenny, Eli, Álvaro, Anna y Adrià. Por tantas horas compartidas, llenas de risas y buenos momentos. No

me imagino un Servicio de Farmacia sin vosotros. Mi vida es más alegre desde que estáis ahí. Y, por supuesto, gracias a vosotros y a Alba y Sandra, miembros honoríficos de la Real Orden del Nifedipino, por Darth Vader, el portador de la tesis.

Al resto de compañeros del hospital, tanto del Servicio de Farmacia como de Pediatría. Mi más sincero agradecimiento a todo el Servicio de Farmacia, con sus adjuntos, residentes, becarios, administrativos, técnicos y auxiliares. Por los buenos momentos del día a día y porque hacéis que de gusto ir a trabajar. A Ferran, que sin su ayuda con la base de datos no sé cómo habría hecho este estudio. No te imaginas la de horas de trabajo que me has ahorrado. De igual manera, mi más sincero agradecimiento a todo el Servicio de Pediatría: adjuntos, resis, secretaria, enfermeras y auxiliares. Siempre recordaré con especial cariño mi rotación por pediatría, allá por el 2010. Recuerdo que me acogisteis con los brazos abiertos, dispuestos siempre a enseñarme vuestros conocimientos y a transmitirme esta pasión que siento por la pediatría y la farmacia pediátrica. Aunque muchas de las rotaciones que hice como residente me encantaron, debo admitir que en pediatría encontré mi pequeña debilidad. Gracias a vosotros siempre me he sentido un miembro más de vuestro servicio.

A mis hermanos, Eduardo y Ramón. Por preocuparos siempre de vuestra hermana pequeña, por demostrarme vuestro cariño en el día a día, por saber aconsejarme, por vuestro apoyo incondicional y por ser, además de hermanos, amigos. Vosotros sois mi modelo a seguir. A mi cuñada Esther, que siempre ha sido como una hermana para mí.

A mi sobrina Helena. Porque no ha tenido que hacer nada para robarme el corazón. Eres la princesita de la familia. Los problemas desaparecen cuando estoy a tu lado.

A mi padre. Este último año te he echado de menos en momentos que han sido muy importantes en mi vida, el Ramón mudándose a Alemania a trabajar, el Edu teniendo a Helena y yo casándome. Estoy segura de que, si pudieras vernos, estarías muy orgulloso de nosotros. Siempre estarás en mi corazón.

A mi madre. Porque todo lo que soy y todo lo que he conseguido te lo debo a ti. Por sacarnos adelante, por luchar siempre por nosotros y por apoyarnos en cada paso, momento y decisión de nuestra vida. Tú me transmites serenidad y me ayudas a relativizar, a ver las cosas con perspectiva. Eres la mejor persona que conozco, la mejor madre, la mejor abuela.

Y por último, a mi marido Jaime. Eres la medida a partir de la cual mido las cosas; las que me pasan, las que siento, hasta la intensidad de la luz. Porque siempre estás ahí, porque haces que lo difícil parezca fácil, porque me escuchas, me entiendes y me apoyas. Porque nunca nada ha sido tan fácil como estar a tu lado. Todo lo que tengo lo quiero compartir contigo. Mi vida empieza y acaba en ti.

Maite

Barcelona, 20 de febrero de 2016

RESUMEN

Los errores de medicación tienen un impacto importante en la salud de los pacientes, provocando desde molestias leves a una elevada morbilidad que puede prolongar la hospitalización o conducir a la muerte. A pesar de que su prevalencia es similar en pacientes pediátricos y en adultos, en pediatría tienen 3 veces mayor potencial de causar daño. El objetivo del estudio fue evaluar la incidencia y características de los errores de medicación en las Unidades de Pediatría y Neonatología del Servicio de Pediatría, y medir el impacto de las estrategias para prevenir su aparición. Se realizó un estudio prospectivo en el que se incluyeron 5.152 pacientes ingresados en un hospital terciario de referencia durante 28 meses. Durante el estudio, se implementaron varias estrategias de prevención de errores y se evaluó el impacto de la prescripción electrónica asistida (PEA). Se revisaron 36.141 prescripciones y se incluyeron 988 errores de medicación, suponiendo una incidencia de 2,7 errores por cada 100 prescripciones. Los fármacos que afectan al sistema nervioso (29,1%) y los antiinfecciosos (19,9%) fueron los grupos terapéuticos más relacionados con la aparición de errores. La mayoría de errores se produjeron en las unidades de hospitalización de pediatría general y de pacientes quirúrgicos (29,7% y 26,7%, respectivamente), seguido de UCI-Neonatal (23,8%) y urgencias (10,6%). Más del 60% de errores no alcanzaron al paciente y más del 95% no causaron daño. La mayoría de errores se produjeron en el proceso de prescripción (68,1%), e incluyeron errores de dosificación (47,9%), de sistema (10,1%) y prescripciones incompletas (7,3%). Tres intervenciones podrían haber prevenido la mayoría de errores: validación farmacéutica (51,2%), PEA (16,0%) y folleto de dosificación de fármacos en pediatría (7,1%). La incidencia de errores de medicación se redujo un 13,7% tras la implantación de la PEA. Esta medida redujo los errores de transcripción (5,9%) y de sistema (12,4%), mientras que aumentó los errores de prescripción (10,2%) y validación (6,3%). Concretamente, la incidencia de errores de prescripción aumentó en la unidad de urgencias (14,4%). En conclusión, es necesario desarrollar, implementar y evaluar nuevas estrategias en el ámbito de pediatría y neonatología, con el fin de prevenir los errores de medicación antes de que se produzcan.

SUMMARY

Medication errors have a major impact on the patients' healthcare, ranging from minor discomfort to substantial morbidity that may prolong hospitalization or lead to death. Although medication errors in pediatric inpatients occur at similar rates as in adults, they have 3 times the potential to cause harm. The objective of this study was to assess the prevalence and characteristics of medication errors in pediatric and neonatal inpatients and to measure the impact of interventions to reduce medication errors. A prospective cohort study was conducted of 5152 patients who were admitted at a tertiary referral hospital during a 28-month period (2012 - 2015). Several error prevention strategies were designed and implemented during the study, and a preintervention and postintervention cross-sectional evaluation was conducted in order to determine the impact of computerized provider order entry (CPOE) with clinical decision support (CDS). A total of 36141 prescriptions were reviewed and 988 medication errors were included in the study. The prevalence of medication error rate was 2.7 per 100 medication orders. Drugs that affect the nervous system (29.1%) and anti-infective drugs (19.9%) were the most frequently reported drug class. Most errors occurred in the medical and surgical wards (29.7% and 26.7%, respectively), followed by NICU (23.8%) and emergency department (10.6%). More than 60% of errors didn't reach the patient and more than 95% didn't cause harm. Most errors occurred at the ordering stage (68.1%) and involved errors in dosing (47.9%), system errors (10.1%) and incomplete prescription (7.3%). Three interventions might have prevented most errors: ward-based clinical pharmacist (51.2%), CPOE with CDS (16.0%) and drug dosage in pediatrics' brochure (7.1%). The prevalence of medication error rate was reduced by 13.7% after the implementation of CPOE with CDS. This strategy reduced the rate of transcription (5.9%) and system errors (12.4%), whereas increased the rate of prescription (10.2%) and validation errors (6.3%). Specifically, the rate of prescription errors increased in the emergency department (14.4%). In conclusion, development, implementation and assessment of new interventions in the pediatric and neonatal inpatient setting are needed in order to prevent medication errors before they happen.

LISTADO DE ABREVIATURAS

AAP	<i>American Academy of Pediatrics</i>
AHA	<i>American Hospital Association</i>
ASHP	<i>American Society of Health-system Pharmacists</i>
ATC	<i>Anatomical, Therapeutic, Chemical classification system</i>
CDol	Clínica del Dolor
CDS	<i>Clinical Decision Support</i>
CEI	Comité de Ética de la Investigación
CGD	Cirugía General y Digestiva
COM	Cirugía Oral y Maxilofacial
COT	Cirugía Ortopédica y Traumatología
CPE	Cirugía Pediátrica
CPOE	<i>Computerized Provider Order Entry</i>
CPR	Cirugía Plástica y Reparadora
CTO	Cirugía Torácica
Dom	Domicilio
ENEAS	Estudio Nacional de Efectos Adversos ligados a la hospitalización
Fcia	Farmacia
GAO	<i>General Accounting Office</i>
GFT	Guía Farmacoterapéutica
HDia	Hospital de día
IHI	<i>Institute for Healthcare Improvement</i>
IOM	<i>Institute of Medicine</i>
ISMP	<i>Institute for Safe Medication Practices</i>
JCAHO	<i>Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations</i>
KCl	Cloruro potásico
LAL	Leucemia Aguda Linfoblástica
MHA	<i>Massachusetts Hospital Association</i>
NaCl	Cloruro sódico
NCCMERP	<i>National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention</i>
NCR	Neurocirugía

NICHQ	<i>National Initiative for Children's Healthcare Quality</i>
NICU	<i>Neonatal Intensive Care Unit</i>
NPT	Nutrición Parenteral Total
NQF	<i>National Quality Forum</i>
NRI	Neuroradiología Intervencionista
OMS	Organización Mundial de la Salud
ORL	Otorrinolaringología
PE	Prescripción Electrónica
PEA	Prescripción Electrónica Asistida
PETHEMA	Protocolos para el Estudio y el Tratamiento de las Hemopatías Malignas
PPAG	<i>Pediatric Pharmacy Advocacy Group</i>
REA	Unidad de Reanimación
REAM	Registro Electrónico de Administración de Medicamentos
SEHOP	Sociedad Española de Hematología y Oncología Pediátricas
SIDA	Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida
SNS	Sistema Nacional de Salud
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
UCI-A	Unidad de Cuidados Intensivos de adultos
UCI-N	Unidad de Cuidados Intensivos neonatal
UHPGen	Unidad de hospitalización de pediatría general
UHPQuir	Unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos
UrgPed	Urgencias de pediatría
URO	Urología
USP	<i>United States Pharmacopeia</i>

ÍNDICE

RESUMEN	ix
SUMMARY	xi
LISTADO DE ABREVIATURAS	xiii
INTRODUCCIÓN	1
1. La seguridad en el sistema de utilización de medicamentos	3
2. Organismos y agencias reguladoras	5
3. Errores de medicación: terminología	6
4. Cambio cultural: cultura de la seguridad	9
5. Errores de medicación en pediatría.....	10
6. Medidas de prevención de errores de medicación	14
6.1. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación....	15
6.2. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación en pediatría.....	21
HIPÓTESIS	27
OBJETIVOS.....	31
PACIENTES Y METODOLOGÍA	35
1. Diseño del estudio	37
2. Tiempo de estudio	38
3. Criterios de inclusión y exclusión.....	39
4. Variables del estudio	40
5. Sistema de clasificación de los medicamentos.....	40
6. Sistema de clasificación de los errores de medicación	41
6.1. Gravedad del error.....	41
6.2. Proceso/s en el que se produce el error	42
6.3. Tipo de error	43
6.4. Unidad en la que se produce el error.....	49
6.5. Personal que notifica el error	50

7. Limitaciones del estudio	50
8. Aspectos éticos	51
9. Análisis estadístico	51
RESULTADOS.....	53
1. Análisis global de los errores de medicación.....	55
1.1. Variables demográficas.....	56
1.2. Variables del medicamento implicado.....	58
1.2.1. Principio activo	58
1.2.2. Clasificación de los medicamentos según el código ATC	63
1.2.3. Vía de administración	65
1.2.4. Tipo de preparado	66
1.3. Variables del error de medicación.....	67
1.3.1. Horario en el que se produjo el error de medicación	67
1.3.2. Gravedad del error de medicación	69
1.3.3. Proceso/s de la cadena terapéutica donde se produjo el error de medicación	71
1.3.4. Tipo de error de medicación.....	73
1.3.5. Unidad en la que se produjo el error de medicación	77
1.3.6. Profesional que notifica el error de medicación	80
2. Estrategias sugeridas para prevenir errores de medicación.....	81
3. Eficacia de las acciones preventivas implantadas.....	90
3.1. Impacto potencial del sistema de prescripción electrónica asistida y registro electrónico de administración de medicamentos	91
3.1.1. Gravedad del error de medicación	92
3.1.2. Proceso/s de la cadena terapéutica donde se produjo el error de medicación	94
3.1.3. Tipo de error de medicación.....	99
3.1.4. Unidad en la que se produjo el error de medicación	104
DISCUSIÓN	107
1. Análisis de los errores de medicación y fármacos de riesgo	109
1.1. Variables demográficas.....	112

1.2.	Variables del medicamento implicado.....	113
1.2.1.	Fármacos de riesgo en pediatría y neonatología	113
1.2.2.	Grupo terapéutico del medicamento implicado en el error de medicación	114
1.2.3.	Vía de administración del medicamento implicado en el error de medicación	115
1.3.	Variables del error de medicación.....	115
1.3.1.	Horario en el que se producen los errores de medicación	115
1.3.2.	Gravedad de los errores de medicación.....	116
1.3.3.	Proceso/s de la cadena terapéutica donde se producen los errores de medicación	117
1.3.4.	Tipo de error de medicación.....	119
1.3.5.	Unidad en la que se producen los errores de medicación.....	120
1.3.6.	Profesional que notifica los errores de medicación	122
2.	Estrategias para la prevención de errores de medicación.....	123
3.	Eficacia del sistema de prescripción electrónica asistida	128
CONCLUSIONES		135
ANEXOS		139
1.	Errores de medicación notificados	141
2.	Tamaño de la muestra	196
3.	Estudio de comparación de medianas	197
4.	Hojas de información al paciente	198
5.	Calendarios de administración de fármacos	201
6.	Conciliación al paciente ingresado con tratamiento crónico.....	202
7.	Programa Silicon.....	203
8.	Folleto de dosificación de fármacos en pediatría	205
9.	Protocolo de nutrición parenteral total para pacientes pediátricos	207
10.	Hoja de estabilidad de soluciones y suspensiones orales	218
11.	Medicamentos de alto riesgo en pediatría y neonatología	223
BIBLIOGRAFÍA		225

INTRODUCCIÓN

1. La seguridad en el sistema de utilización de medicamentos

La seguridad del paciente ocupa un lugar cada vez más importante entre los objetivos de calidad de los sistemas de salud. La experiencia en seguridad disponible hasta la fecha demuestra que los medicamentos, además del riesgo intrínseco que tienen de producir reacciones adversas cuando se utilizan de forma apropiada, provocan también numerosos efectos adversos causados por fallos o errores que se producen durante el complejo proceso de su utilización clínica, aumentando la morbilidad y mortalidad asociadas a su uso.(1–4)

El sistema de utilización de medicamentos incluye los procesos de selección, prescripción, validación, dispensación, administración y seguimiento. Aunque la finalidad de este sistema es proporcionar una terapia segura, apropiada y eficiente a los pacientes, la creciente complejidad del mismo conlleva un mayor riesgo de que se produzcan errores que comportan, no solo un importante impacto clínico, sino también económico.(5,6)

Los errores de medicación tienen un impacto importante en la salud de los pacientes, provocando desde molestias leves a una elevada morbilidad que puede prolongar la hospitalización o conducir a la muerte.

A pesar de las investigaciones previas sobre incidentes relacionados con la asistencia sanitaria como un problema de salud pública, no fue hasta la publicación del informe *To err is human: Building a safer health system*, elaborado en noviembre de 1999 por el *Institute of Medicine* (IOM) de Estados Unidos, cuando se reveló la verdadera magnitud del problema.(7) A partir de este momento, el problema de la seguridad en la asistencia sanitaria trasciende a los medios de comunicación y a la opinión pública americana, convirtiéndose en un tema de máxima relevancia. Este trabajo estima que los errores médicos ocasionan entre 44.000 y 98.000 muertes al año en Estados Unidos, mortalidad superior a la causada por accidentes de tráfico, cáncer de mama o síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA). Igualmente, el estudio señala que los costes nacionales debidos a eventos adversos prevenibles alcanzan entre 17 y 29 billones de dólares, de los cuales, los costes de atención sanitaria representan más de la mitad. Más concretamente, se atribuyen más de 7.000 muertes anuales causadas por errores de medicación, producidos dentro y

fuera de los hospitales. En un estudio realizado en dos hospitales terciarios de Estados Unidos se estableció que los errores de medicación ocasionan acontecimientos adversos en el 2% de los ingresos hospitalarios, resultando en un incremento del coste medio de la estancia hospitalaria de 4.700 dólares por ingreso, extrapolables a dos billones de dólares para la nación entera.(8) Estas cifras, que reflejan la dimensión del problema, ponen de manifiesto la necesidad de abordar medidas de prevención que ayuden a evitar la aparición de estos sucesos.

Siguiendo esta línea de trabajo, en marzo de 2001, dos años después del informe *To err is human*, el IOM publicó el trabajo *Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century*, enfocado a presentar un plan de acción sobre cómo reinventar el sistema de salud con el fin de fomentar la innovación y mejorar la prestación de la asistencia sanitaria.(9) Este informe indica que para progresar en la calidad de la asistencia sanitaria, ésta debería ser segura, efectiva, centrada en el paciente, sin demoras, eficiente y equitativa. Para ello, propone diversas estrategias de cambio, como por ejemplo, la incorporación efectiva de las tecnologías de información, el uso de evidencia científica aplicada a la práctica asistencial, la mejora de aspectos organizativos, con especial énfasis en la coordinación y comunicación entre profesionales y niveles asistenciales, y la participación activa de los pacientes en su atención sanitaria y en la toma de decisiones que les afectan.

Los resultados de los estudios realizados en España ponen de manifiesto que los errores de medicación tienen una repercusión asistencial y económica del mismo orden que en Estados Unidos.(10) Por ejemplo, en un estudio realizado en el año 1996, se estableció que los errores de medicación generaron el 2,2% de los ingresos urgentes en un hospital de 750 camas, generando un coste anual de 170 millones de pesetas.(11) Asimismo, en otro estudio realizado en el año 1999, los errores de medicación causaron un 4% de los ingresos hospitalarios, con un coste medio por estancia de 450.000 pesetas.(12) En otro estudio publicado en el año 2006, se estableció una incidencia global de errores de medicación del 1,4% en un total de 2.643 pacientes ingresados durante el periodo de estudio.(13)

En el año 2005, el Gobierno español promovió el Estudio Nacional de Efectos Adversos ligados a la hospitalización (ENEAS) en el que concluyeron que un 9,3% de los pacientes ingresados presentaba un efecto adverso derivado de la asistencia y un 37,4% de estos incidentes estaban causados por medicamentos.(14) Otros estudios españoles determinan que los errores de medicación causan entre un 4,7% y un 5,3% de los ingresos hospitalarios.(15,16) Además, algunos autores han determinado que la tasa de error oscila entre el 3,5 y el 7% de las dosis administradas,(17) y que un paciente hospitalizado presenta 0,9 errores de medicación diarios.(18)

2. Organismos y agencias reguladoras

La publicación de los datos de seguridad y su impacto sobre la sanidad asistencial ha promovido un creciente interés sobre la cultura de seguridad en el uso de medicamentos a nivel mundial, favoreciendo la creación de diversos organismos y agencias reguladoras destinadas a promover la seguridad en el ámbito sanitario y reducir la incidencia de errores de medicación.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), fundó en el año 2004 la *World Alliance for Patient Safety* con el objetivo de fomentar la seguridad en la asistencia sanitaria bajo el lema “First do not harm”.

En Estados Unidos, se han creado varias organizaciones sanitarias destinadas a promover la seguridad en los pacientes y reducir el riesgo de errores de medicación, como por ejemplo, el *Institute for Safe Medication Practices* (ISMP), el *Institute for Healthcare Improvement* (IHI), el *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* (NCCMERP), la *United States Pharmacopeia* (USP), la *American Society of Health-system Pharmacists* (ASHP) y el IOM.

A nivel europeo, el *Council of Europe Committee of Experts on Pharmaceutical Questions* creó en el año 2003 el *Expert Group on Safe Medication Practices* para promover una mejor cultura del uso seguro de los medicamentos. Este grupo de trabajo, publicó un informe el año 2006 donde revisaron la seguridad del uso de medicamentos y redactaron unas recomendaciones específicas para

prevenir los eventos adversos causados por errores de medicación útiles para su aplicación en la asistencia sanitaria europea.(19)

A nivel nacional, en el año 2003 el Sistema Nacional de Salud (SNS) creó la Agencia de Calidad del SNS. Esta institución fue la encargada de elaborar el Plan de Calidad del SNS, a través del cual se promueve el desarrollo de proyectos para mejorar la seguridad del sistema de utilización de los medicamentos. Igualmente, el Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos, delegación española del ISMP, fomenta la seguridad y la mejora de la calidad del proceso de utilización de medicamentos a nivel nacional.

Las comunidades autónomas también se han sumado a la política de seguridad en el uso de medicamentos. Concretamente, el *Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya* puso en marcha el *Programa de Prevenció d'Errors de Medicació* con el objetivo de aumentar la seguridad en el uso de los medicamentos, así como analizar las causas de los errores de medicación para permitir la implantación de medidas preventivas y evaluar el impacto sanitario y económico.

3. Errores de medicación: terminología

En el ámbito de la seguridad en el uso de los medicamentos existen diversos conceptos que son susceptibles de confusión. En este contexto, si no se definen bien los términos y no se utilizan de forma adecuada, la tarea de comparar los resultados de los estudios publicados puede verse comprometida.

En el año 1995, el NCCMERP establece la primera definición de error de medicación. Tres años después, en 1998, publica la primera taxonomía sobre errores de medicación, actualizada en 2001 y disponible hasta la fecha como documento de consenso oficial.(20)

En el año 2003, el grupo de trabajo Ruiz-Jarabo 2000 elabora un documento a nivel nacional que recoge la terminología y la taxonomía de los errores de medicación con el fin de permitir su detección, análisis, clasificación y

registro.(21) Esta taxonomía, adaptada del documento establecido por el NCCMERP, es la que se ha utilizado en este trabajo.

Terminología a destacar:

- **Incidentes por medicamentos:** Es el término que engloba todos los accidentes, problemas o sucesos, inesperados o no deseados, que se producen por error o no, durante los procesos de utilización de los medicamentos y que pueden o no causar daños al paciente.(10,22)
- **Errores de medicación:** El NCCMERP define los errores de medicación como “cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor. Estos incidentes pueden estar relacionados con las prácticas profesionales, con los productos, con los procedimientos o con los sistemas, e incluyen los fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización de los medicamentos”.(20)
- **Acontecimientos adversos por medicamentos:** “Cualquier daño grave o leve causado por el uso terapéutico (incluyendo la falta de uso) de un medicamento”.(23) Los acontecimientos adversos se pueden clasificar en dos tipos según sus posibilidades de prevención (24):
 - **Acontecimientos adversos por medicamentos prevenibles:** Son aquellos causados por errores de medicación. Suponen, por lo tanto, daño y error.
 - **Acontecimientos adversos por medicamentos no prevenibles:** Son aquellos que se producen a pesar del uso apropiado de los medicamentos (daño sin error) y se corresponden con las denominadas reacciones adversas a medicamentos.
- **Reacción adversa a medicamentos:** Según la OMS, una reacción adversa a medicamentos es “cualquier efecto perjudicial y no deseado

que se presenta después de la administración de un medicamento a las dosis normalmente utilizadas en el hombre para la profilaxis, diagnóstico o tratamiento de una enfermedad o con objeto de modificar su función biológica”.(25) Se considera que las reacciones adversas a medicamentos no suponen un mal uso de los medicamentos, es decir, que no se producen por un error.(24)

- **Acontecimiento adverso potencial:** “Es un error de medicación grave que podría haber causado un daño, pero que no lo llegó a causar, bien por suerte o bien porque fue interceptado antes de que llegara al paciente”.(24) El análisis de los acontecimientos adversos potenciales es útil porque permite identificar tanto los puntos donde falla el sistema y se producen los errores, como los puntos donde funciona y los errores se consiguen interceptar y evitar.

La figura I.1 muestra un esquema adaptado sobre la relación entre acontecimientos adversos por medicamentos y errores de medicación.

Si bien muchos de los errores de medicación no producen acontecimiento adverso, es decir no comportan daño al paciente, éstos son un claro indicador de una baja calidad terapéutica consecuencia de una falta de seguridad en el proceso de utilización de los medicamentos.

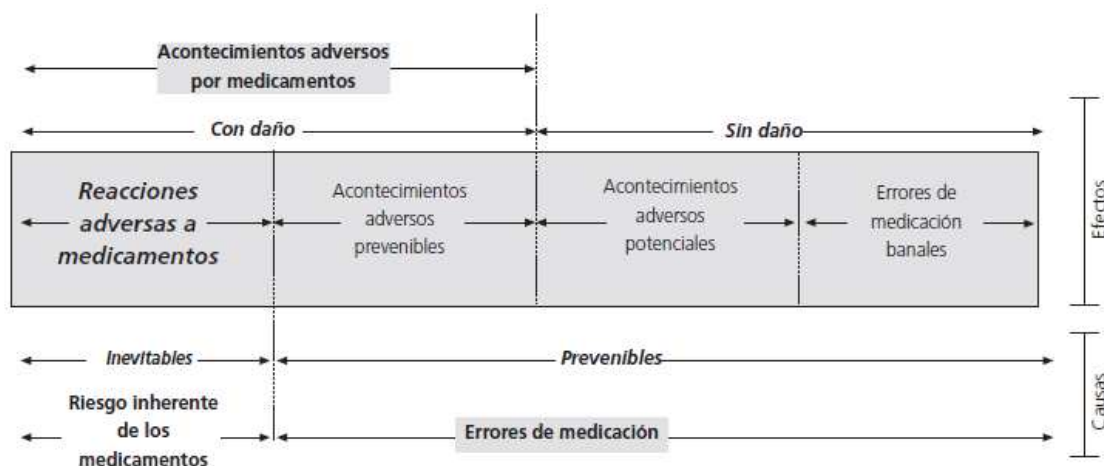


Figura I.1 – Relación entre acontecimientos adversos por medicamentos y errores de medicación.(10)

4. Cambio cultural: cultura de la seguridad

El método más efectivo para mejorar los sistemas de utilización de los medicamentos y prevenir los errores radica en detectar y analizar los propios errores de medicación que se producen, con el fin de identificar las causas que los originan y evitar que vuelvan a repetirse. Para ello, es necesario crear un ambiente profesional no punitivo que favorezca la comunicación de errores y que deseche la idea de culpabilidad.

Esta situación supone un gran cambio cultural en el ámbito sanitario, área en la que se ha observado una clara tendencia a ocultar los errores por temor al desprestigio, a las repercusiones legales y a la ausencia de soporte emocional para las personas implicadas en la aparición del error.(2,26)

La creación de una cultura de seguridad es la estrategia más efectiva y duradera a largo plazo para la prevención de errores.(27) La cultura de seguridad fomenta una actitud proactiva en la prevención de los errores de medicación por parte de profesionales y organizaciones sanitarias. Este proceso conlleva la implantación de medidas para mejorar la seguridad antes y no después de que los errores se produzcan.(7) Además, fomenta la creación de un ambiente en el que se acepta que las personas, los procesos y los equipos pueden fallar, permitiendo el análisis abierto de los errores con la finalidad de aprender y mejorar el sistema.

En un estudio realizado en una unidad de pacientes críticos de pediatría y neonatología se analizaron los incidentes por medicamentos que se habían notificado, haciendo énfasis en evaluar como habían contribuido a generar cambios en el sistema que mejoraran la calidad del proceso farmacoterapéutico.(28) El estudio estableció que la mayoría de los cambios en el sistema se basaban en incidentes menores, que a menudo se detectaron sólo después de un periodo de tiempo prolongado. Este dato demuestra la importancia de notificar todos los incidentes por medicamentos que se producen en nuestro entorno, incluyendo aquellos que son de menor severidad y que muchas veces tienden a infranotificarse.

En resumen, el primer paso para aprender de los errores y alcanzar un proceso de utilización de los medicamentos seguro empieza por su notificación.(26)

5. Errores de medicación en pediatría

La mayoría de estudios publicados sobre errores medicación y efectos relacionados con medicamentos están limitados a la población adulta. Por esta razón, la epidemiología de los errores de medicación y sus consecuencias en la población pediátrica son menos conocidas, especialmente en el ámbito nacional.

Los estudios publicados coinciden en que los niños hospitalizados presentan mayor riesgo de sufrir errores de medicación que los pacientes adultos.(29–31) Existen diversos factores específicos del ámbito pediátrico que contribuyen al riesgo de sufrir errores de medicación, especialmente debido a una amplia variabilidad de edad y peso, que obliga a calcular las dosis de forma individualizada en función del peso, superficie corporal o edad, y la condición clínica del paciente. Adicionalmente, la falta de disponibilidad de formas de dosificación apropiadas para el paciente pediátrico puede obligar en algunas ocasiones a preparar fórmulas magistrales o soluciones extemporáneas. Otros factores de riesgo asociados a la edad pediátrica son la incapacidad de los pacientes para comunicarse con los profesionales sanitarios y cuidadores, incapacidad para tomarse la medicación de forma autónoma, y una mayor vulnerabilidad de los pacientes para mitigar los posibles efectos adversos causados por medicamentos, especialmente aquellos que presentan inmadurez renal y/o hepática.

Varios estudios demuestran que la necesidad de calcular la dosis de los fármacos en función del peso aumenta mucho el riesgo de producir errores de medicación, como es el caso de los ampliamente conocidos como *tenfold errors*.(32–37) Los *tenfold errors* son aquellos errores de medicación que resultan de la colocación errónea de los puntos decimales en la dosis del fármaco o en la preparación de diluciones de medicamentos. Estos errores se producen con mayor frecuencia en niños menores de seis años, y algunos

pueden tener consecuencias graves en los pacientes.(38) Por ejemplo, una serie de casos publicada en el año 2002 recogió un total de 22 *tenfold errors* relacionados con 19 medicamentos diferentes.(39) La mayoría de estos errores estaban relacionados con fármacos con un efecto farmacológico potente y podrían haber resultado en la aparición de efectos tóxicos moderados (un caso), efectos tóxicos que amenazaran la vida del paciente (nueve casos) y errores que potencialmente podían desencadenar la muerte del paciente (seis casos). Cinco de estos errores alcanzaron al paciente. Igualmente, en otra serie de casos publicada en el año 1986 se reportaron siete *tenfold errors*, uno de los cuales desencadenó la muerte del paciente y el resto provocaron morbilidad significativa.(40) Uno de estos errores se produjo por la administración de una sobredosis por parte de los padres del paciente debido a una barrera idiomática importante.

A esta situación ya de por sí complicada, se debe añadir el uso recurrente de fármacos no autorizados en la población pediátrica. La falta de estudios sobre el uso de medicamentos en pediatría, genera incertidumbre dado que los niños presentan una eficacia y perfil de seguridad diferentes al de los adultos.(41–43) Concretamente, un estudio realizado en Australia determinó que el 80% de los recién nacidos recibieron un fármaco cuya utilización no estaba autorizada o recomendada para uso neonatal, algunas de estas medicaciones eran de uso tan frecuente como cafeína, teofilina, furosemida o vitamina K,(41) estimándose en el año 2002 que solamente el 2,8% de los medicamentos tenían recomendaciones específicas para uso neonatal.(42) Según la Comisión Europea, más del 50% de los fármacos que se utilizan en niños nunca han sido sometidos a estudios clínicos en la población pediátrica.(44) Por otra parte, el uso de fármacos no autorizados está justificado si no existen otras alternativas terapéuticas, pero es evidente que esta situación comporta un riesgo de aparición de efectos adversos y errores de medicación que debería detectarse mediante la realización de estudios controlados de seguridad y eficacia.

Adicionalmente, la falta de preparados comerciales que faciliten la dosificación de los fármacos en pediatría, obliga a la realización de cálculos adicionales de dosis, diluciones y cambios en las unidades de medida que potencian la aparición de errores de medicación.(29,45) Los errores debido a un fallo en la

unidad de medida de las dosis pueden generar errores de medicación graves, como por ejemplo la sobredosis que se produce al utilizar miligramos en lugar de microgramos.(46)

Se calcula que entre un 1% y un 30% de las admisiones hospitalarias en población adulta se deben a errores de medicación.(47) Además, el 5,3% de las prescripciones escritas contienen errores de medicación en general(48) y en pediatría las cifras son más altas, un error de medicación en cada 6,4 prescripciones.(49) El programa *US Pharmacopeia's Medication Errors Reporting Program* identificó un incremento significativo del porcentaje de errores de medicación que originaron lesión o muerte en pacientes pediátricos (31%), en comparación con la población adulta (13%), demostrando que los errores cometidos en pediatría tienen tres veces más potencial de daño.(47) De acuerdo con este estudio, los fármacos intravenosos son los medicamentos que se han relacionado más frecuentemente con la aparición de errores de medicación en niños.

Las diversas revisiones sistemáticas publicadas coinciden en que la comparación entre estudios es una tarea complicada debido a la falta de uniformidad en la metodología que afecta a la interpretación de los resultados, dando lugar a rangos de incidencia muy dispares entre sí.(50) Algunos autores establecen que la incidencia de errores de medicación en pacientes pediátricos hospitalizados varía entre el 4 y el 30%, dependiendo de la definición de error de medicación utilizada en los diferentes estudios.(51) Otras revisiones obtienen datos similares, con una incidencia del 5 al 27%, distribuidos en forma de 3-37% errores de prescripción, 5-58% errores de dispensación, 72-75% errores de administración y 17-21% errores de recogida de datos.(52)

En un estudio realizado en dos hospitales pediátricos en Estados Unidos se observó una incidencia de 5,7% errores de medicación, con valores similares entre las diferentes áreas analizadas: 5,5% en la unidad de cuidados intensivos (UCI) neonatal, 5,7% en la UCI pediátrica, 6% en la planta de hospitalización, 6,1% en unidades de hospitalización que combinaban especialidades médicas y quirúrgicas y 4,7% en unidades de hospitalización de pacientes quirúrgicos.(29) El proceso farmacoterapéutico donde se detectaron más

errores de medicación fue en la prescripción (74%), siendo el tipo de error más común el de dosis errónea (28%), seguido de la vía de administración errónea (18%). Los fármacos que más se relacionaron con la aparición de errores fueron los antiinfecciosos, analgésicos y sedantes, fluidoterapia y electrolitos, y broncodilatadores. Otros estudios también concluyen que el tipo de error más común es el de dosis errónea y los fármacos que más se asocian a errores de medicación son los antiinfecciosos y los sedantes.(45,53) Uno de los primeros estudios realizados en dos hospitales pediátricos de Estados Unidos describió una tasa de 0,45-0,49 errores de medicación por cada 100 prescripciones, con una incidencia significativamente más alta en aquellos pacientes ingresados en la UCI pediátrica ($p < 0,001$) y en pacientes menores de dos años (análisis estadístico no reportado).(45) Curiosamente, este estudio encontró las tasas más bajas de errores en pacientes ingresados en la UCI neonatal ($p < 0,001$). Los errores de dosificación fueron el tipo de error más común (82%). Al margen de estos resultados, vale la pena destacar que varios autores coinciden en que la edad pediátrica, y especialmente las unidades de urgencias, cuidados intensivos y unidades de neonatología, son áreas de especial riesgo.(29,54–56)

A nivel europeo, la situación actual en el Reino Unido no parece estar bien definida. Algunos estudios sugieren que la tasa de errores de medicación en pacientes pediátricos es muy inferior a los datos reportados en Estados Unidos, concretamente del orden de 0,15% errores de medicación en pacientes ingresados, con las tasas más altas en pacientes ingresados en la UCI neonatal (0,98%).(57) Sin embargo, algunos autores han criticado la metodología de este estudio poniendo de manifiesto una más que probable infraestimación, debido a unas bajas tasas de notificación de errores.(53)

A nivel nacional, existen pocos datos sobre la incidencia de errores de medicación en pediatría, y los estudios disponibles se centran principalmente en las unidades de cuidados intensivos y urgencias. En un estudio realizado en una UCI neonatal se evaluó la incidencia de errores de prescripción.(58) Este estudio se dividió en dos fases, una primera fase en la que el personal sanitario desconocía que iban a recogerse los datos, seguido de un periodo de formación donde se presentaron los resultados obtenidos y se facilitaron recomendaciones para mejorar las prescripciones, y una segunda fase de

recogida de datos. Observaron que la incidencia de errores disminuía de forma significativa en el caso de las prescripciones ilegibles (22% a 8%) y las prescripciones sin vía de administración (28% a 5%). La incidencia de errores de dosificación se mantuvo constante en ambas fases del estudio (4%). En otro estudio realizado en nuestro entorno, evaluaron la tasa de errores producidos durante la preparación de fármacos intravenosos en una UCI neonatal.(59) Aunque los errores registrados no produjeron consecuencias clínicas negativas evidentes, se detectaron un 4,6% de errores de cálculo y un 37,9% de errores de precisión. Otro estudio realizado en tres UCIs neonatales de nuestro entorno, identificó que 17 de los 19 profesionales médicos cometieron al menos un error en la serie de cálculos necesarios para dosificar 15 tratamientos distintos sin ayuda del ordenador.(60) Otro estudio realizado en un servicio de urgencias pediátricas detectó una tasa de errores de prescripción del 15%, pero no recogió datos sobre otros tipos de errores de medicación.(61) De igual manera, en un estudio realizado en ocho hospitales pediátricos a nivel nacional, se evaluó la tasa de errores de prescripción y el grado de aceptación de las intervenciones realizadas, pero no el total de errores de medicación producidos.(62)

En definitiva, aunque existen estudios a nivel nacional que evalúan la incidencia de errores de prescripción y de preparación de fármacos intravenosos, especialmente en pacientes pediátricos ingresados en unidades de cuidados intensivos y urgencias, actualmente no se dispone de ningún estudio que establezca la incidencia de errores de medicación en una unidad de hospitalización pediátrica en nuestro entorno. Conocer nuestro escenario actual permitirá diseñar medidas de prevención de errores específicas para nuestro entorno y perfeccionar las medidas de seguridad ya existentes.

6. Medidas de prevención de errores de medicación

La información disponible sobre los errores de medicación, sus causas y soluciones potenciales, ha sido el punto de partida para que muchas organizaciones elaboraran recomendaciones para reducir el riesgo que tienen

los pacientes de sufrir acontecimientos adversos derivados de las deficiencias en el proceso de utilización de los medicamentos.(63)

Este apartado se divide en dos secciones, una donde se exponen las recomendaciones generales para la prevención de errores de medicación y otra con los estudios realizados en el ámbito pediátrico y la valoración de la eficacia de las medidas utilizadas.

6.1. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación

En Estados Unidos, distintas organizaciones con experiencia en la mejora de la seguridad del uso de los medicamentos, tales como los comentados anteriormente (IOM, ISMP, IHI y AHSP), así como la *Massachusetts Hospital Association* (MHA), el *Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations* (JCAHO) y el *National Quality Forum* (NQF) entre otras, han propuesto una serie de recomendaciones o medidas para la prevención de los errores de medicación en las instituciones sanitarias. Estas recomendaciones enfocan la reducción de los errores de medicación en la mejora de los sistemas y en la creación de una cultura de seguridad en los hospitales. Algunas de las propuestas más comunes incluyen la estandarización de procedimientos, el desarrollo de protocolos de utilización de medicamentos de alto riesgo, la asistencia farmacéutica continuada, la incorporación de un farmacéutico clínico al equipo asistencial, asegurar la disponibilidad de información actualizada sobre medicamentos, la educación de los pacientes sobre su tratamiento, los sistemas de distribución de medicamentos en dosis unitarias y el uso de programas de prescripción electrónica asistida.

La tabla I.1 muestra las recomendaciones generales para reducir los errores de medicación en función del organismo o institución que los propone.

Recomendación	Recomendado por
Adoptar una cultura de seguridad enfocada a la mejora del sistema	AHA, ASHP, GAO, IHI, IOM, ISMP, JCAHO, MHA, NQF
Estandarizar la prescripción médica	AHA, IHI, IOM, ISMP, JCAHO, NQF
Estandarizar otros procedimientos: horarios de administración, límites de dosis, envasado y etiquetado, almacenamiento, etc.	AHA, GAO, IHI, IOM, ISMP, JCAHO, NQF
Estandarizar los equipos de infusión	AHA, IHI, IOM, ISMP, NQF
Suministrar los medicamentos intravenosos de alto riesgo preparados desde el Servicio de Farmacia	AHA, IOM, ISMP, JCAHO, MHA
Desarrollar protocolos de uso y procedimientos especiales para manejar los medicamentos de alto riesgo	AHA, GAO, IHI, IOM, ISMP, JCAHO, MHA, NQF
Asegurar la disponibilidad continuada de asistencia farmacéutica	AHA, ASHP, IHI, IOM, ISMP, JCAHO, MHA, NQF
Incorporar un farmacéutico clínico al equipo asistencial	AHA, ASHP, IHI, IOM, ISMP, GAO, NQF
Hacer accesible la información más relevante sobre el paciente en todas las unidades asistenciales	IHI, IOM, ISMP, JCAHO, NQF
Asegurar la disponibilidad de información actualizada sobre medicamentos	AHA, ASHP, GAO, IHI, ISMP, JCAHO, MHA
Educar a los pacientes sobre su tratamiento	AHA, ASHP, IHI, IOM, ISMP, JCAHO, MHA, NQF
Establecer un sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias	AHA, ASHP, GAO, IHI, IOM, ISMP, JCAHO, MHA, NQF
Establecer la prescripción electrónica y a ser posible la prescripción electrónica asistida	AHA, ASHP, GAO, IHI, IOM, ISMP, MHA, NQF
Implementar nuevas tecnologías que permitan mejorar los procesos de dispensación y administración	AHA, ASHP, GAO, IOM, ISMP, MHA

AHA: *American Hospital Association* (1999)

ASHP: *American Society of Health-system Pharmacists* (1996)

GAO: *General Accounting Office. Health, Education and Human Services Division* (2000)

IHI: *Institute for Healthcare Improvement* (1999)

IOM: *Institute of Medicine. Committee on Quality Health Care in America* (1999)

ISMP: *Institute for Safe Medication Practices* (2000)

JCAHO: *Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations* (2001)

MHA: *Massachusetts Hospital Association* (2001)

NQF: *National Quality Forum* (2002)

Tabla I.1 – Recomendaciones generales para reducir los errores de medicación.(7,64–71)

Si bien es verdad que los errores de medicación deben abordarse como fallos del sistema y deben buscarse, por tanto, soluciones para el sistema, también es importante que dichas soluciones incluyan el reconocimiento de la responsabilidad individual de cada profesional implicado. Cada individuo debe percibir que, tanto él mismo como sus actos, forman parte de un proceso global y debe comprender que la implantación de nuevos sistemas le ayuda a ofrecer un cuidado al paciente mucho más seguro. De esta manera, el desarrollo de sistemas y procesos para reducir el riesgo de errores que debe realizarse a nivel institucional, también es aplicable a escala individual.

A nivel nacional, se ha desarrollado esta línea de trabajo ofreciendo una lista de recomendaciones relacionadas con los procesos del sistema de utilización de medicamentos (tabla I.2), unas recomendaciones para centros de salud y hospitales (tabla I.3) y otras recomendaciones sobre los comportamientos individuales de médicos, farmacéuticos, enfermeras y pacientes (tablas I.4 a I.7).(72,73) Cabe destacar la importancia que tiene la inclusión de recomendaciones para pacientes y cuidadores, ya que su implicación en la reducción del riesgo de errores de medicación es de vital importancia.

Recomendaciones por procesos

Prescripción

- Asegurarse de la identificación del paciente.
- Indicar si hay alergia medicamentosa conocida.
- Escribir de forma clara, legible y sin abreviaturas los nombres de los medicamentos, dosis, frecuencia y vía de administración.
- No sobrescribir un cambio de dosis, frecuencia o vía cuando se trata del mismo medicamento.
- Firmar la prescripción, para poder identificar al prescriptor en caso de cualquier duda o consulta.
- Indicar día y hora, con el fin de saber cronológicamente las prescripciones actuales, sobre todo cuando por la situación clínica en un mismo día se produce más de una prescripción para un mismo paciente.
- Si se trata de un ensayo clínico, identificar el número de ensayo.
- Cumplimentar las órdenes médicas dentro del horario establecido.

Transcripción

- Asegurarse de la identificación correcta del paciente.
- Verificar si existe alguna alergia medicamentosa.
- Verificar cualquier aviso del programa: dosis máximas, interacciones, etc.
- Confirmar cualquier duda con el prescriptor.

Dispensación/Preparación

- Normalizar todas las preparaciones que se realizan en el Servicio de Farmacia.
- Utilizar sistemas automáticos de cálculo de dosis o doble control del cálculo de dosis, en la preparación de medicamentos por el Servicio de Farmacia.
- Limitar el número de especialidades disponibles en el Servicio de Farmacia.
- Revisar sistemáticamente los carros de unidosis (de forma aleatoria) antes de la distribución a las unidades de hospitalización.
- Asegurar la entrega de los carros de unidosis a las unidades de hospitalización con la suficiente antelación, para evitar demoras en la administración de los medicamentos.
- No mantener al personal en tareas repetitivas de forma continua.

Administración

- Revisar diariamente la prescripción médica y la hoja de administración de enfermería y asegurarse de que coinciden.
- No extraer medicamentos de los cajetines hasta que se vayan a administrar.
- No utilizar medicamentos de otros pacientes.
- Efectuar doble control de los cálculos.
- Preparar la medicación y administrarla de forma individualizada, sin acumular preparaciones de varios pacientes.
- Asegurarse de la identificación del paciente.
- No registrar la administración antes de haberla realizado.
- Respetar la dilución recomendada y la velocidad de administración de los medicamentos intravenosos.
- Devolver al Servicio de Farmacia los medicamentos no administrados.
- Escuchar al paciente si cuestiona la administración de un fármaco.

Tabla I.2 – Recomendaciones específicas de prevención de errores de medicación en los distintos procesos del sistema de utilización de medicamentos.(72)

GESTORES DE CENTROS DE SALUD Y HOSPITALES

Facilitar la prescripción por ordenador: poniendo a disposición de los profesionales los medios necesarios.

Estimular la creación de grupos de trabajo: cuya función sea detectar puntos críticos en el proceso de utilización de medicamentos para proponer mejoras y ayudar a aplicarlas.

Evitar el empleo de medidas punitivas: sino garantizar el acceso a una información adecuada de los errores que se producen en la institución para evitarlos en el futuro, facilitando medios y la aplicación de medidas para mejorar.

Adecuar las áreas de trabajo: evitando que sean ruidosas y asegurando que estén suficientemente iluminadas, sobre todo aquellas en las que se trabaja con medicamentos. Realizar una planificación del trabajo con el fin de evitar las sobrecargas del mismo o la falta de personal para realizarlo.

Estimular la realización de estudios observacionales: con objeto de disponer de datos de incidencia de los distintos tipos de errores de medicación, datos que permitan priorizar actuaciones de prevención y seguimiento de su eficiencia.

Facilitar la divulgación del registro de errores: evitar la sensación de “secretismo” cuando nos referimos a los errores de medicación, ya que la transparencia informativa entre los profesionales sanitarios ayuda a impedir que se produzcan errores en el futuro.

Supervisar adecuadamente la formación: establecer un programa de formación adecuadamente tutelado de los estudiantes de farmacia, medicina, enfermería y otros profesionales en prácticas en hospitales y otros centros de salud.

Tabla I.3 – Recomendaciones de prevención de errores de medicación para gestores de centros de salud y hospitales. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria.(73)

MÉDICOS

Evitar prescripciones manuales: en cualquier situación facilitar la lectura de las prescripciones, evitando su ilegibilidad. No utilizar correcciones difíciles de leer para farmacéuticos y enfermeras. Promocionar y estimular la prescripción por ordenador (medio más claro y seguro que la orden escrita a mano). Evitar expresiones ambiguas. Normalizar la prescripción (principio activo, nombre comercial, dosis, cantidad, horario, vía de administración, etc).

Evitar órdenes verbales: sólo estarían justificadas en casos de extrema urgencia médica. Prohibidas en caso de prescripción de estupefacientes, antineoplásicos, y medicamentos intravenosos de alto riesgo.

Actualización constante en los nuevos avances terapéuticos y evaluación de la evidencia científica antes de aplicarlos.

Mantener una constante supervisión del especialista en formación y de los alumnos en periodo de prácticas tuteladas. Requerir la firma del adjunto.

Promocionar el uso de nombres genéricos.

Tabla I.4 – Recomendaciones de prevención de errores de medicación para médicos. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria.(73)

FARMACÉUTICOS

Obligar a un etiquetado correcto de los medicamentos: nombre comercial, principio activo, dosis y nombre del paciente en el caso de las fórmulas magistrales.

Dispensar el medicamento con orden médica y, ante una prescripción dudosa, confirmar directamente con el médico.

Evitar el envasado y dispensación de medicamentos en multidosis.

Utilizar etiquetas adicionales: uso externo, conservar en frigorífico.

Actualización constante en los avances terapéuticos y evaluar la evidencia científica.

Facilitar el servicio de 24 horas con el farmacéutico.

Utilizar nombres genéricos.

Implantar controles de calidad en la fabricación de fórmulas magistrales y de preparados oficinales.

Promover la revisión de todas las dispensaciones por un farmacéutico (tanto las dispensaciones contenidas en los carros de dosis unitarias, como las dispensaciones urgentes en hospitales, y todas las dispensaciones en las oficinas de farmacia preparadas por técnicos de farmacia).

Realizar la correcta preparación de los medicamentos: revisar el etiquetado, no usar varios viales, evitar áreas ruidosas.

No preparar fórmulas magistrales innecesariamente.

Facilitar información individualizada escrita a los pacientes sobre el esquema de su tratamiento farmacológico y sobre los medicamentos. Esto es especialmente importante para pacientes con problemas sociales, ancianos, en tratamiento decreciente con corticoides, anticoagulantes e hipoglucemiantes.

Establecer una sistemática de trabajo rigurosa definiendo cuidadosamente los procedimientos y las responsabilidades dentro del circuito. Esta sistemática debería ser elaborada por un grupo pluridisciplinar y ser aprobada institucionalmente.

Implantación de sistemas de gestión informatizados, al menos en la unidad de preparación de citostáticos. Sin esta condición, la carga adicional de trabajo que supone la implantación de un sistema de prevención de errores sobre un procedimiento manual no es asumible y aboca al fracaso del proyecto.

El farmacéutico, tanto por su formación como por su posición en el circuito, desempeña un papel importante en la coordinación del proceso. Su papel no se limita a llevar a cabo la preparación correctamente sino que debe asumir una revisión exhaustiva de las órdenes médicas en el proceso de validación, puesto que la seguridad se basa en la reiteración.

Los errores en el proceso de preparación no pueden ser detectados en fases posteriores del circuito. Por este motivo, es necesario concentrar los esfuerzos en diseñar una sistemática orientada a limitar la posibilidad de error.

El personal que lleva a cabo la administración debe considerar que esta fase del proceso es la última oportunidad de evitar un error potencial.

Es importante asumir que el paciente puede ser una parte esencial en la prevención de errores en su propio tratamiento.

Tabla I.5 – Recomendaciones de prevención de errores de medicación para farmacéuticos. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria.(73)

PERSONAL DE ENFERMERÍA

Estimular la formación sobre las formas más adecuadas de administración de los medicamentos.

Comprobar siempre la orden médica original con la hoja de administración de medicamentos.

Estimular la informatización del registro de administración de medicamentos.

Registrar la administración de medicamentos inmediatamente después de hacerla.

Evitar administrar varias unidades del medicamento sin estar completamente seguro de que la dosis es correcta.

Preparar correctamente el medicamento antes de administrarlo.

Controlar por dos personas capacitadas el cálculo de la dosis y la velocidad de administración de medicamentos intravenosos de riesgo.

Tabla I.6 – Recomendaciones de prevención de errores de medicación para personal de enfermería. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria.(73)

PACIENTES, FAMILIARES Y CUIDADORES

Comprobar que el medicamento y la dosis de su tratamiento habitual son correctos.

Preguntar al médico las dudas que puedan surgir sobre la medicación prescrita.

Solicitar información verbal y escrita si la dificultad para cumplir el tratamiento lo requiere o siempre que se necesiten aclaraciones.

Llevar un registro actualizado de la medicación que toma y que ha tomado con anterioridad: nombre comercial, principio activo, dosis, vía de administración, fecha de inicio, motivo y posibles problemas relacionados.

Tabla I.7 – Recomendaciones de prevención de errores de medicación para pacientes, familiares y cuidadores. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria.(73)

6.2. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación en pediatría

Tal y como hemos visto anteriormente, los errores de medicación afectan a uno de cada diez ingresos hospitalarios en el área de pediatría y provocan lesiones o daños en miles de niños anualmente.(29,55,74,75)

En el año 2001, el ISMP en colaboración con el *Pediatric Pharmacy Advocacy Group* (PPAG) escribieron un manuscrito con el objetivo de perfeccionar las

guías para la prevención de errores de medicación en pediatría publicadas en el año 1998.(76) A partir de este momento, distintas organizaciones con experiencia en la mejora de la seguridad del uso de los medicamentos, tales como el PPAG, la *American Academy of Pediatrics* (AAP) y el *National Initiative for Children’s Healthcare Quality* (NICHQ), han propuesto una serie de recomendaciones o medidas para la prevención de los errores de medicación en pediatría.(68,76–81) La tabla I.8 muestra estas recomendaciones.

Recomendación	Recomendado por
Establecer la prescripción electrónica y a ser posible la prescripción electrónica asistida	AAP, NICHQ, PPAG
Implementar nuevas tecnologías que permitan mejorar los procesos de dispensación	PPAG
Presencia de pediatras en la unidad con información actualizada y precisa sobre medicamentos	AAP, PPAG
Incorporar un farmacéutico clínico al equipo asistencial	AAP, PPAG
Disponibilidad continuada de asistencia farmacéutica	PPAG
Estandarizar la prescripción de órdenes médicas y establecer normas de prescripción	AAP, PPAG
Etiquetado claro y preciso de los medicamentos	PPAG
Considerar los errores de medicación como fallos del sistema y buscar soluciones para su prevención	AAP, PPAG
Mejorar el acceso a información actualizada sobre pacientes y medicamentos	AAP, PPAG
Disponer de herramientas para el cálculo de dosis de fármacos de emergencia	PPAG
Disponer de información precisa sobre la administración de medicamentos	PPAG
Formación de todos los profesionales de la salud en la prescripción de medicamentos, etiquetado, dispensación, monitorización y administración	AAP, PPAG
Educación a los pacientes sobre su tratamiento	AAP
Estandarizar los equipos de infusión (bombas, escalas de peso)	AAP
Estandarizar los sistemas de medida (kilogramos)	AAP
Estandarizar las hojas de tratamiento para incluir áreas donde apuntar el peso y las alergias	AAP
Estimular el trabajo en equipo para revisar las órdenes médicas entre enfermeras, farmacéuticos y médicos	AAP

AAP: *American Academy of Pediatrics*

NICHQ: *National Initiative for Children’s Healthcare Quality*

PPAG: *Pediatric Pharmacy Advocacy Group*

Tabla I.8 – Recomendaciones para reducir los errores de medicación en pediatría.(52)

Paralelamente, se han realizado diversas revisiones que han intentado recoger el listado de medidas de prevención de errores de medicación utilizadas en pacientes pediátricos.(52,75,82–85)

Concretamente, en una revisión sistemática publicada en el año 2014, se hizo un estudio de los artículos publicados con el objetivo de determinar la eficacia de las intervenciones para reducir los errores de medicación en pediatría.(85) Esta revisión finalmente incluyó un total de 63 estudios, 52 de los cuales fueron aptos para realizar una síntesis de datos cualitativa para cada intervención específica: 26 para prescripción electrónica o PE (definido como cualquier sistema electrónico que facilita la prescripción de la medicación), 14 para formación, nueve para hojas de tratamiento pre-impresas y cinco para una mayor participación del farmacéutico en la terapia farmacológica. Uno de los estudios evaluó tanto el uso de hojas de tratamiento pre-impresas como una mayor participación del farmacéutico, y otro estudio evaluó tanto los sistemas de PE como el uso de hojas de tratamiento pre-impresas. Los 11 estudios restantes que evaluaban otras intervenciones (uso de protocolos, divulgación de las tasas de errores de medicación, doble control de dosis, cambios en el entorno, sistema de distribución de fármacos en dosis unitaria y uso de tecnologías para mejorar la administración de la medicación) eran demasiado heterogéneos y no pudieron incluirse en la síntesis de datos. En la tabla I.9 se muestra la síntesis de datos cualitativa para subconjuntos de intervenciones específicas.

De los 26 estudios que evaluaron el uso de PE, cuatro investigaron los efectos de la PE sin el uso de sistemas de apoyo a la decisión clínica comparándolo con sistemas de prescripción manuales, reportando unas tasas de reducción de errores de prescripción del 44 al 88%.(86–89) La PE asociada al uso de sistemas de apoyo a la decisión clínica, también conocida como prescripción electrónica asistida (PEA), se define como cualquier sistema electrónico utilizado para la prescripción de la medicación que facilita indicaciones a los usuarios sobre las dosis correctas, alerta a los profesionales cuando las dosis están fuera de los rangos preestablecidos y alerta sobre la existencia de interacciones farmacológicas. Cinco estudios examinaron el efecto de la PEA encontrando resultados muy distintos, desde un 14% de aumento del número

de errores hasta una disminución del 99% de todos los tipos de errores de medicación.(90–94) Es importante destacar que el estudio que reportó un 14% de aumento de todos los tipos de errores no tuvo resultados estadísticamente significativos ($p > 0,05$). (93)

Aunque en esta revisión se incluyeron 20 estudios que utilizaron la formación profesional como parte de su estrategia para reducir los errores de medicación en pediatría, sólo 14 utilizaron la formación como su principal intervención.(95–108) Siete de estos 14 estudios recogieron datos durante un periodo igual o inferior a 3 meses después de implantar la intervención, y dos no informaron de la duración del tiempo de observación. Los cinco estudios que recogieron datos durante un periodo de tiempo superior a 3 meses después de implantar la intervención reportaron una tasa de reducción de cualquier tipo de error de medicación de entre el 49% y el 87%.(97,100–102,106)

Los nueve estudios incluidos en la revisión que investigaron la eficacia de las hojas de tratamiento pre-impresas en la reducción de los errores de medicación en pediatría reportaron una reducción del 27% al 82% de los errores de prescripción.(88,109–116)

De los cinco estudios incluidos en la revisión que investigaron una mayor participación del farmacéutico en el proceso farmacoterapéutico, cuatro reportaron una disminución del 17% al 50% de todos los tipos de errores de medicación.(109,117–119) El quinto artículo investigó el impacto de la apertura de una farmacia satélite reportando un incremento del 16% de los errores de administración después de la intervención; aunque se podría suponer que la mayor cercanía del farmacéutico llevó a una mayor participación en los procesos de prescripción y administración, no queda claro si realmente sucedió así, por lo que este estudio podría no ser comparable con los otros cuatro.(120)

En otro estudio publicado en el año 2012 y no incluido en la revisión anterior, se evaluó el posible beneficio de disponer de un farmacéutico clínico en la unidad de pediatría.(121) Durante los dos meses que duró el estudio se detectó una tasa de errores de prescripción del 5,9%, de las cuales el farmacéutico pudo intervenir en el 5,7%, mientras que el 0,2% restante alcanzó al paciente.

Intervención	Primeros autores y Referencias	Resultados
PE (N = 26)^a		
PE para reducir los errores de prescripción	Brown,(86) Dinning,(88) Fontan,(89) y Warrick(87)	44% a 88% de reducción de errores de prescripción
PE para reducir los errores de administración	Fontan(89) y Warrick(87)	21% a 88% de reducción de errores de administración
PEA para medicamentos de pacientes ingresados	Holdsworth,(90) Jani,(91) Kazemi 2011,(92) Trotter,(94) y Walsh(93)	14% de aumento de errores; 99% de reducción de todo tipo de errores de medicación
PEA para pacientes de UCI pediátrica	Kadmon(122) y Potts(123)	88% a 95% de reducción de errores de prescripción
PEA para infusiones continuas	Lehmann 2006,(124) y Hilmas(125)	78% a 100% de reducción de errores de prescripción
PEA para nutrición parenteral total (NPT)	Lehmann 2004,(126) y Skourlaikou(127)	91% a 100% de reducción de errores de prescripción
PEA para medicamentos antiinfecciosos	Abboud,(128) Cordero,(129) Di Pentima,(130) y Mullet(131)	10% a 100% de reducción de errores de prescripción y/o seguimiento de pacientes por errores
PEA comparado con PE	Farrar,(132) Ginzburg,(133) Kazemi 2011,(92) Kirk,(134) y Sard(135)	36% a 87% de reducción en todos los errores de prescripción; 36% a 59% de reducción de errores de prescripción ambulatoria por paracetamol o ibuprofeno
Formación (N = 14)^b		
Reducir errores de prescripción	Campino 2009,(97) Davey,(98) Eisenhut,(104) Kozer 2006,(99) Leonard,(100) Pallás,(101) Sagy,(106) y Zukowski(107)	8% a 87% de reducción de errores de prescripción
Reducir errores de administración y/o dispensación	Alemanni,(108) Bertsche,(95) Burkhart,(96) Raja Lope,(105) Sullivan,(102) y Yamanaka(103)	14% a 81% de reducción de errores de administración y dispensación
Reducir todo tipo de errores y recoger datos durante >3 meses	Campino 2009,(97) Leonard,(100) Pallás,(101) Sagy,(106) y Sullivan(102)	49% a 87% de reducción de todo tipo de errores de medicación
Hojas de tratamiento de pre-impresas (N = 9)		
Reducir errores de prescripción para todos los pacientes	Alagha,(110) Broussard,(111) Burmester,(112) Cimino,(109) Cunningham,(113) Dinning,(88) Kozer 2005,(116) Larose,(114) y Robinson(115)	27% a 82% de reducción de errores de prescripción
Reducir errores de prescripción para pacientes de UCI	Alagha,(110) Burmester,(112) y Cimino(109)	27% a 76% de reducción de errores de prescripción
Reducir errores de prescripción para pacientes ingresados en tratamiento con quimioterapia	Dinning(88) y Robinson(115)	39% a 60% de reducción de errores de prescripción
Reducir errores de prescripción para pacientes que están en el servicio de urgencias	Kozer 2005,(116) y Larose(114)	41% a 78% de reducción de errores de prescripción
Participación del farmacéutico en la farmacoterapia (N = 5)		
Farmacéutico en las unidades	Cimino,(109) Gibson,(117) Kaushal,(118) y Otero(119)	17% a 50% de reducción de todo tipo de errores de medicación
Farmacia satélite	Olsen(120)	16% de aumento de errores de administración

Aunque el resumen de rangos se presenta más arriba, todavía existe una heterogeneidad apreciable entre muchos estudios que utilizan la misma intervención, probablemente quedando representada en los grandes rangos de los resultados.

PE: Prescripción Electrónica; PEA: Prescripción Electrónica Asistida; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; NPT: Nutrición Parenteral Total.

^a Salvo que se indique, las intervenciones de PE fueron comparadas con procesos de prescripción manual.

^b Veinte estudios utilizaron la formación como parte de su intervención; 14 estudios utilizaron la formación como su principal intervención.

Tabla I.9 – Síntesis de datos cualitativa para subconjuntos de intervenciones específicas.(85)

Otra estrategia que ha demostrado ser útil en la reducción del número de errores es la conciliación de la medicación. La conciliación de la medicación es el proceso formal y estandarizado de obtener la lista completa de la medicación previa de un paciente, compararla con la prescripción activa, y analizar y resolver las discrepancias encontradas.(136–138) Su objetivo es garantizar a lo largo de todo el proceso de atención sanitaria, que los pacientes reciben todos los medicamentos necesarios que estaban tomando previamente, con la dosis, la vía y la frecuencia correctas y adecuados a la situación actual del paciente así como a la nueva prescripción realizada en el hospital.(139)

En un estudio publicado en el año 2014 se evaluó el papel del farmacéutico en la conciliación de la medicación al ingreso en pacientes pediátricos.(140) En este artículo se reportó una media de dos discrepancias por paciente (rango de 1-4) entre el tratamiento en el domicilio y el tratamiento durante el ingreso, siendo la discrepancia más común la de omisión de medicamentos.(140) De las 309 discrepancias identificadas por cada 100 pacientes, 30 requirieron la intervención del farmacéutico. Otros estudios realizados también en el ámbito pediátrico han demostrado que la conciliación de la medicación por parte del farmacéutico es una medida efectiva en la reducción de las tasas de errores de medicación.(141,142)

HIPÓTESIS

La información disponible a nivel nacional sobre la incidencia y el tipo de errores de medicación en la población pediátrica de nuestro entorno es escasa y, en algunas determinadas áreas, incluso nula. Conocer nuestro escenario actual es de vital importancia para poder diseñar medidas de prevención de errores específicas para nuestro entorno, incrementar la seguridad de los pacientes y reducir el número de errores.

Los resultados obtenidos a partir de este estudio permitirán registrar y describir nuestra situación actual, así como proponer y establecer una combinación de medidas que permitan la implantación de una cultura de seguridad en la que todos los miembros asistenciales del equipo participen activamente.

La hipótesis de este trabajo consiste en determinar si la presencia de un farmacéutico especialista que colabore activamente entre los Servicios de Farmacia y Pediatría puede aumentar la seguridad farmacoterapéutica en el área pediátrica de un hospital de tercer nivel.

A pesar de la necesidad de disponer de más estudios y más robustos para poder valorar el impacto de las estrategias de prevención de errores de medicación propuestas sobre variables clínicas (como acontecimientos adversos por medicamentos o mortalidad), parece plausible que su implantación comporte una reducción de los errores de medicación, mejorando la seguridad y la calidad del proceso asistencial.

OBJETIVOS

Los objetivos de la tesis son:

- Identificar, notificar y clasificar los errores de medicación que se producen en las Unidades de Pediatría y de Neonatología del Servicio de Pediatría del Hospital Universitario Germans Trias i Pujol, así como evaluar su incidencia y determinar cuáles son los fármacos que se relacionan más frecuentemente con los errores de medicación.
- Elaborar un listado de estrategias destinadas a la prevención de errores de medicación e implantarlas con el objetivo de reducir su número.
- Evaluar la eficacia de las acciones preventivas y correctoras instauradas.

PACIENTES Y METODOLOGÍA

1. Diseño del estudio

Se trata de un estudio prospectivo, unicéntrico y descriptivo.

Para la realización de este estudio fue necesario disponer de un farmacéutico especialista que colaborara activamente con los Servicios de Pediatría y Farmacia.

Durante el proceso, el farmacéutico revisó todas las órdenes médicas y los registros de administración de medicamentos generados en todos los pacientes ingresados en las unidades de hospitalización de pediatría y neonatología durante el periodo de estudio. En el momento de la revisión de las órdenes médicas, el farmacéutico identificaba los errores de medicación producidos y posteriormente los notificaba en una base de datos Access diseñada específicamente para este estudio (figura MM.1).

The screenshot shows a Microsoft Access form titled "ERRORES PEDIATRÍA". The form is divided into several sections:

- Top Section:** Fields for "IdERR" (value: 1026), "FECHA", "HORA", "SEXO", "N Fármacos:", "FECHA NAC", "EDAD", "PESO", "UNIDAD", "N días de ingreso:", "Quir", and "Fórmula Magistral?".
- Middle Section:** Fields for "PRINCIPIO ACTIVO", "PRESENTACIÓN", "VÍA", "ATC", and a checkbox for "Fórmula Magistral?".
- Description Section:** A large text area labeled "DESCRIPCIÓN DEL ERROR".
- Notification Section:** Fields for "LLEGA" (dropdown), "EVITADO", "CONSEC" (dropdown), and "CONSECdesc".
- Contact Information Section:** Fields for "INFOpac-fam" (dropdown), "NOTIFICADOR", "TELÉFONO", "EMAIL", and "PROFESIONAL".
- Suggestions Section:** A section titled "Sugerencias para evitar el Error" with a "SUGERENCIA" dropdown.
- Bottom Section (highlighted with a red box):** Fields for "GRAVEDAD:" (dropdown), "FECHA REG" (value: 05/10/2015 12:09:26), "Proceso" (dropdown), and "Tipo de Error" (dropdown).

At the bottom of the form, there is a navigation bar with the text "Registro: 1024 de 1024" and navigation icons.

Figura MM.1 – Base de datos Access para la recogida de datos.

El hospital ofrece un sistema de registro voluntario de errores de medicación disponible en la intranet para todos los profesionales sanitarios. No obstante, los datos del estudio se recogieron de forma paralela en esta base de datos Access, ya que fue diseñada para la recogida de variables específicas del ámbito pediátrico.

La política de calidad del hospital fomenta la notificación voluntaria de errores de medicación por parte del personal sanitario en un entorno no punitivo, por lo que cualquier profesional sanitario puede notificar este tipo de incidentes. Siguiendo esta línea de trabajo, la notificación de los errores de medicación recogidos en este estudio se realizó de forma voluntaria e individual por el profesional sanitario que detectaba el incidente de medicación.

Se registró un error de medicación por cada medicamento implicado y día en que se produjera el incidente en cuestión.

Para unificar los criterios de registro y clasificación de los errores, el farmacéutico responsable del estudio fue el encargado de cumplimentar todos los apartados disponibles en la base de datos. En el momento del registro, se clasificaron los errores de medicación según su gravedad, proceso/s en el que se produjeron y tipo de error (véase criterios de clasificación en el apartado 6), al mismo tiempo que se propusieron diferentes estrategias de prevención para evitar la repetición de los errores en un futuro. La implantación de estas medidas de seguridad se realizó de forma progresiva a lo largo del estudio.

2. Tiempo de estudio

El estudio se realizó durante un periodo de 28 meses dividido en dos etapas de 14 meses cada una.

La primera etapa del estudio comprendió el periodo de octubre de 2012 a noviembre de 2013 (ambos incluidos) en el que existía un sistema de prescripción manual, tanto en la unidad de pediatría como en la de neonatología. Debido a problemas logísticos, la recogida de errores de

medicación en la unidad de neonatología se implementó a partir de febrero de 2013 (10 meses de estudio), en vez de en octubre de 2012.

La segunda etapa del estudio comprendió el periodo de enero de 2014 a febrero de 2015 (ambos incluidos) en el que existía un sistema de PEA y registro electrónico de administración de medicamentos (REAM) en la unidad de pediatría (programa Silicon) y prescripción manual en la unidad de neonatología.

Durante el mes de diciembre de 2013 se procedió a la implantación del sistema de PEA y REAM en la unidad de pediatría, por lo que los errores de medicación producidos durante este mes de transición quedaron excluidos del estudio. El programa informático escogido por el hospital no se utilizó en la unidad de neonatología ya que no está diseñado para ofrecer un uso seguro en esa población.

3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión en el estudio:

- Todos los pacientes de 0 a 18 años de edad ingresados en las unidades de pediatría y neonatología.
- Pacientes que acuden a hospital de día para recibir algún tipo de tratamiento y que, por tanto, generan una prescripción farmacológica aunque no generen un ingreso hospitalario.
- Pacientes con prescripciones farmacológicas en el servicio de urgencias que ingresen posteriormente en la unidad de hospitalización.

Criterios de exclusión del estudio:

- Pacientes mayores de 18 años.
- Errores de medicación detectados durante el mes de diciembre de 2013 (periodo de implantación del sistema de PEA y REAM).

4. Variables del estudio

Durante el registro de errores de medicación se recogieron tres tipos de variables:

- **Variables demográficas:** fecha de nacimiento, edad, sexo, peso, número de fármacos prescritos en el momento del error y número de días de ingreso.
- **Variables del medicamento implicado:** principio activo, código del medicamento según el *Anatomical, Therapeutic, Chemical classification system* (ATC), presentación del fármaco, dosis, frecuencia, vía de administración y si se trata de una fórmula magistral o no.
- **Variables del error de medicación:** fecha, hora, si el error se produce durante el horario de guardia o no, unidad en la que se produce el error, breve descripción del error, si el error llega al paciente o no, consecuencias, gravedad del error, proceso/s de la cadena terapéutica en el que se produce el error, tipo de error, profesional sanitario que lo notifica, y medidas sugeridas que permitan prevenir la repetición del error de medicación en el futuro.

5. Sistema de clasificación de los medicamentos

La clasificación de los medicamentos implicados en el error de medicación se realizó según el código ATC.(143–145) El código ATC o sistema de clasificación anatómica, terapéutica, química es un índice de sustancias farmacológicas y medicamentos, organizados según grupos terapéuticos. Este sistema fue instituido por la OMS y ha sido adoptado en Europa. El código recoge el sistema u órgano sobre el que actúa el medicamento, el efecto farmacológico, las indicaciones terapéuticas y la estructura química del fármaco. Pese a que está estructurado en cinco niveles, en este estudio los medicamentos se han clasificado exclusivamente en base al primer nivel (anatómico) que se divide en 14 grupos en función del órgano o sistema en el cual actúa el fármaco. En la tabla MM.1 se muestran los grupos del nivel anatómico y sus definiciones.

Nivel anatómico (órgano o sistema en el que actúa el fármaco)
A: Sistema digestivo y metabolismo
B: Sangre y órganos hematopoyéticos
C: Sistema cardiovascular
D: Medicamentos dermatológicos
G: Aparato genitourinario y hormonas sexuales
H: Preparados hormonales sistémicos, excluyendo las hormonas sexuales
J: Antiinfecciosos para uso sistémico
L: Agentes antineoplásicos e inmunomoduladores
M: Sistema musculoesquelético
N: Sistema nervioso
P: Productos antiparasitarios, insecticidas y repelentes
R: Sistema respiratorio
S: Órganos de los sentidos
V: Varios

Tabla MM.1 – Nivel anatómico de la clasificación ATC en función del órgano o sistema en el cual actúa el medicamento.(144)

6. Sistema de clasificación de los errores de medicación

Los errores de medicación se clasificaron y evaluaron según la taxonomía española de los errores de medicación elaborada por el grupo de trabajo Ruiz-Jarabo 2000.(21)

En este estudio se analizaron la gravedad del error, el proceso/s de la cadena terapéutica en el que se produjo el error, el tipo de error, la unidad en la que se produjo el error y el profesional sanitario que notificó el error.

6.1. Gravedad del error

Para la clasificación de los errores de medicación según su gravedad se utilizó el sistema de clasificación del NCCMERP en el que se definen nueve categorías de gravedad, de la A a la I, en función de si el error alcanzó o no al

paciente, si produjo daño, y en qué grado.(146,147) A su vez, estas nueve categorías se agrupan en cuatro grados principales de gravedad: error potencial o no error (categoría A), error sin daño (categorías B, C y D), error con daño (categorías E, F, G y H) y error mortal (categoría I). En la tabla MM.2 se muestran las categorías de gravedad y sus definiciones.

Categoría		Definición
Error potencial o no error	Categoría A	Circunstancias o incidentes con capacidad de causar error
	Categoría B	El error se produjo, pero no alcanzó al paciente
Error sin daño	Categoría C	El error alcanzó al paciente, sin causar daño
	Categoría D	El error alcanzó al paciente, sin causar daño, pero precisó monitorización
Error con daño	Categoría E	El error causó daño temporal al paciente y precisó tratamiento o intervención
	Categoría F	El error causó daño temporal al paciente y precisó o prolongó la hospitalización
	Categoría G	El error causó daño permanente al paciente
	Categoría H	El error comprometió la vida del paciente, precisando intervención para mantener su vida
Error mortal	Categoría I	El error causó la muerte del paciente

Tabla MM.2 – Clasificación de los errores de medicación según su gravedad.(146,147)

6.2. Proceso/s en el que se produce el error

Los errores de medicación notificados a lo largo del estudio se clasificaron según el proceso o procesos de la cadena terapéutica en el que se originó el error. En este estudio, se han considerado ocho procesos: prescripción, transcripción, validación, dispensación, administración, preparación, de sistema (estructura, proceso y organización) y otros. Algunos errores de medicación pueden producirse en más de un proceso de forma simultánea.

6.3. Tipo de error

La taxonomía española de los errores de medicación considera 16 tipos de error de medicación, divididos a su vez en varios subtipos para poder definir con mayor precisión los errores. En la tabla MM.3 se muestra dicha clasificación y su adaptación al sistema de clasificación utilizado en este estudio.(21)

En la adaptación de la taxonomía española de los errores de medicación realizada para su uso en el sistema de clasificación de este estudio, cabe destacar la inclusión de otros tres posibles tipos de error, que en la taxonomía original se consideran como causas del error, y uno nuevo creado atendiendo a las necesidades del estudio. En la tabla MM.4 se muestra dicha clasificación y su adaptación a este estudio (se han incluido como tipo de error).(21)

Los diferentes tipos de errores no son mutuamente excluyentes debido a la naturaleza multidisciplinar y multifactorial de los errores de medicación. Según el tipo de error, los errores de medicación se clasifican en:

- **Medicamento erróneo.** Se considera dentro de esta categoría la selección inapropiada de un medicamento en función de sus indicaciones, alergias conocidas, contraindicaciones (incluyendo interacciones contraindicadas), prescripción de medicamentos inapropiados para las características del paciente (edad, situación clínica, comorbilidades), duplicidades terapéuticas, así como la prescripción y/o administración de un medicamento innecesario. También se incluye la transcripción/ dispensación/ administración de un medicamento diferente al prescrito.
- **Omisión de dosis o de medicamento.** Se considera omisión de medicamento la falta de prescripción de un medicamento necesario, como por ejemplo, la falta de profilaxis o el olvido de un medicamento para el tratamiento de una enfermedad activa al escribir la orden médica. También se incluye la falta de transcripción/ dispensación/ administración de un medicamento prescrito. Se excluyen los casos en

que el paciente rehúsa voluntariamente tomar la medicación o cuando hay una explicación evidente para la omisión.

- **Dosis incorrecta.** Prescripción/ transcripción/ dispensación/ administración al paciente de una dosis mayor o menor de la necesaria. Excluye desviaciones aceptadas según cada institución en función de criterios establecidos para los profesionales encargados de la administración (por ejemplo, no administrar una dosis en función de la temperatura o el nivel de glucosa del paciente).
- **Frecuencia de administración errónea.** Prescripción/ transcripción/ dispensación/ administración de un medicamento en un intervalo de tiempo diferente del que necesita el paciente.
- **Forma farmacéutica errónea.** Prescripción de un medicamento en una forma farmacéutica diferente a la que el paciente necesita o transcripción/ dispensación/ administración de una forma farmacéutica distinta a la prescrita.
- **Error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento.** Medicamento formulado, manipulado o acondicionado incorrectamente. Incluye, por ejemplo, dilución o reconstitución incorrecta, mezcla de medicamentos que son física o químicamente incompatibles, y envasado incorrecto del producto.
- **Técnica de administración incorrecta.** Técnica de administración inapropiada de un medicamento. Incluye, por ejemplo, la trituración incorrecta de comprimidos.
- **Vía de administración errónea.** Administración de un medicamento por una vía diferente a la admitida o por una vía diferente a la prescrita. Un ejemplo sería la utilización de una formulación de administración exclusivamente subcutánea por vía intravenosa.
- **Velocidad de administración errónea.** Administración de la medicación intravenosa a una velocidad distinta de la correcta.

- **Hora de administración incorrecta.** Administración del medicamento en un horario diferente al horario programado o correcto para dicha medicación.
- **Paciente equivocado.** Prescripción/ transcripción/ dispensación/ administración de la medicación a un paciente diferente al que debería recibir el tratamiento.
- **Duración del tratamiento incorrecta.** Duración del tratamiento mayor o menor de la necesaria. Incluye la retirada precoz de un medicamento o la administración del mismo después de que la prescripción se haya suspendido.
- **Monitorización insuficiente del tratamiento.** Falta de revisión clínica del tratamiento prescrito, falta de controles analíticos para evaluar la respuesta o evitar la toxicidad del tratamiento prescrito, falta de detección de interacciones medicamento-medicamento o medicamento-alimento.
- **Medicamento deteriorado.** Dispensación/ administración de un medicamento deteriorado, sea bien caducado o mal conservado.
- **Falta de cumplimiento por el paciente.** Cumplimiento inapropiado del tratamiento prescrito por parte del paciente.
- **Otros.** Otros errores de medicación no incluidos en las categorías anteriormente descritas.

Clasificación española de los tipos de errores de medicación	Adaptación de la clasificación al sistema utilizado en el estudio
1. Medicamento erróneo	Medicamento erróneo
1.1. Selección inapropiada del medicamento	
1.1.1. Medicamento no indicado/ apropiado para el diagnóstico que se pretende tratar	Medicamento no indicado
1.1.2. Historia previa de alergia o efecto adverso similar con el mismo medicamento o con otros similares	Historia previa de alergia
1.1.3. Medicamento contraindicado (incluye interacciones contraindicadas)	Medicamento contraindicado (interacciones medicamento-medicamento)
1.1.4. Medicamento inapropiado para el paciente por su edad, situación clínica o patología subyacente	Medicamento inapropiado para el paciente por su edad
1.1.5. Duplicidad terapéutica	Duplicidad terapéutica
1.2. Medicamento innecesario	
1.3. Transcripción/ dispensación/ administración de un medicamento diferente al prescrito	Nombres de medicamentos parecidos
2. Omisión de dosis o de medicamento	Omisión de prescripción de un medicamento
2.1. Falta de prescripción de un medicamento necesario (incluye la falta de profilaxis así como el olvido de un medicamento al escribir la orden médica)	Omisión de pre-medicación
2.2. Omisión en la transcripción	Omisión de medicación habitual
2.3. Omisión en la dispensación	Omisión de profilaxis
2.4. Omisión en la administración	Omisión de medicación de tratamiento
	Omisión de dosis
	No administración del medicamento
	No dispensación del medicamento
3. Dosis incorrecta	Dosis incorrecta
3.1. Dosis mayor de la correcta	Sobredosificación
3.2. Dosis menor de la correcta	Infradosificación
3.3. Dosis extra	<i>Tenfold error</i>
	Error de unidades (mg, ml, ...)
	Error de dosis por peso erróneo
4. Frecuencia de administración errónea	Frecuencia de administración errónea
5. Forma farmacéutica errónea	Forma farmacéutica errónea
6. Error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento	Error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento
7. Técnica de administración incorrecta	Técnica de administración incorrecta
8. Vía de administración errónea	Vía de administración errónea
9. Velocidad de administración errónea	Velocidad de administración errónea

Tabla MM.3 –Tipos de errores de medicación y su adaptación al sistema utilizado en el estudio.(21)

Clasificación española de los tipos de errores de medicación	Adaptación de la clasificación al sistema utilizado en el estudio
10. Hora de administración incorrecta	Hora de administración incorrecta
11. Paciente equivocado	Paciente equivocado
12. Duración del tratamiento incorrecta	Duración del tratamiento incorrecta/ error de fechas
12.1. Duración mayor de la correcta 12.2. Duración menor de la correcta	
13. Monitorización insuficiente del tratamiento	
13.1. Falta de revisión clínica 13.2. Falta de controles analíticos 13.3. Interacción medicamento-medicamento 13.4. Interacción medicamento-alimento	
14. Medicamento deteriorado	Medicamento deteriorado/ caducado
15. Falta de cumplimiento por el paciente	Falta de cumplimiento por el paciente
16. Otros	De sistema (estructura, proceso, organización)
	Error de prescripción por PEA (mal uso del programa) Utilizar PEA cuando aún hay prescripción manual o viceversa No hacer las órdenes médicas Error por copiar órdenes Transición entre unidades
	Prescripción médica incompleta
	Falta vía de administración Falta frecuencia Falta dosis Falta nombre del fármaco Falta tiempo de administración Falta dosis y frecuencia Falta dosis y vía Falta frecuencia y vía Falta dosis, frecuencia y vía
	Prescripción médica ilegible
	Falta de identificación del paciente
	Otros

Tabla MM.3 –Tipos de errores de medicación y su adaptación al sistema utilizado en el estudio (continuación).(21)

Clasificación española de las causas de los errores de medicación	Adaptación de la clasificación al sistema usado en el estudio
1. Problemas de interpretación de las prescripciones	
1.1. Comunicación verbal incorrecta/ incompleta/ ambigua	
1.2. Comunicación escrita incorrecta/ incompleta/ ambigua	Prescripción médica incompleta
1.2.1. Escritura ilegible	Prescripción médica ilegible
1.2.2. Prescripción ambigua	
1.2.3. Escritura de cifras incorrecta	
1.2.4. Uso de abreviaturas	
1.2.5. Uso de unidades de medida no aceptadas internacionalmente	
1.2.6. Error/ omisión de lectura	
1.2.7. Falta de identificación/ incorrecta identificación del paciente	Falta de identificación del paciente
1.3. Interpretación incorrecta de la prescripción médica	
2. Confusión en el nombre/ apellidos de los pacientes	
3. Confusión en los nombres de los medicamentos	
3.1. Similitud fonética	
3.2. Similitud ortográfica	Nombres de medicamentos parecidos
4. Problemas en el etiquetado/ envasado/ diseño	
4.1. Forma de dosificación (comprimido/ cápsula): apariencia similar a otros productos en color, forma o tamaño	
4.2. Acondicionamiento primario	
4.2.1. Información incompleta o incorrecta	
4.2.2. Apariencia similar a otros productos	
4.2.3. Apariencia que induzca a error	
4.2.4. Símbolos o logotipo que induzcan a error	
4.3. Embalaje exterior	
4.3.1. Información incompleta o incorrecta	
4.3.2. Apariencia similar a otros productos	
4.3.3. Apariencia que induzca a error	
4.3.4. Símbolos o logotipo que induzcan a error	
4.4. Prospecto incompleto o que induzca a error	
4.5. Ficha técnica incompleta o que induzca a error	
4.6. Material informativo o publicitario incompleto o que induzca a error	

Tabla MM.4 – Causas de los errores de medicación y su adaptación al sistema de clasificación utilizado en el estudio.(21)

Clasificación española de las causas de los errores de medicación	Adaptación de la clasificación al sistema usado en el estudio
5. Problemas en los equipos y dispositivos de dispensación/ preparación/ administración	
5.1. Equipo/ material defectuoso 5.2. Fallos en el sistema automático de dispensación 5.3. Error en la selección del equipo/ dispositivo necesario para la administración del medicamento 5.4. Fallos del sistema/ bomba de infusión 5.5. Error en el dispositivo de dosificación 5.6. Otros	
6. Factores humanos	
6.1. Falta de conocimiento/ formación sobre el medicamento 6.2. Falta de conocimiento/ información sobre el paciente 6.3. Lapsus/ despiste 6.4. Falta de cumplimiento de las normas/ procedimientos de trabajo establecidos 6.5. Errores de manejo del ordenador 6.5.1. Selección incorrecta de la especialidad en el listado por parte del operador 6.5.2. Incorrecta programación de la base de datos 6.5.3. Otros 6.6. Almacenamiento incorrecto de los medicamentos 6.7. Error en el cálculo de dosis o velocidad de infusión 6.8. Preparación incorrecta del medicamento 6.9. Estrés, sobrecarga de trabajo 6.10. Cansancio, falta de sueño 6.11. Situación intimidatoria 6.12. Complacencia/ temor a conflictos 6.13. Otros	

Tabla MM.4 – Causas de los errores de medicación y su adaptación al sistema de clasificación utilizado en el estudio (continuación).(21)

6.4. Unidad en la que se produce el error

Los errores de medicación también se clasificaron en función de la unidad en la que se originó el error. En esta clasificación se incluyen ocho posibilidades: unidad de hospitalización de pediatría general (UHPGen), unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos (UHPQuir), unidad de cuidados

intensivos neonatal (UCI-N), unidad de cuidados intensivos de adultos (UCI-A), urgencias de pediatría (UrgPed), farmacia (Fcia), hospital de día (HDia) y domicilio (Dom).

En el caso de la unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos, los errores de medicación se clasificaron a su vez en función del servicio quirúrgico responsable del paciente en el que se produjo el error. En este grupo se incluyen las siguientes especialidades: cirugía general y digestiva (CGD), cirugía plástica y reparadora (CPR), cirugía torácica (CTO), cirugía pediátrica (CPE), cirugía ortopédica y traumatología (COT), neurocirugía (NCR), otorrinolaringología (ORL), unidad de reanimación y clínica del dolor (REA y CDol), urología (URO), cirugía oral y maxilofacial (COM) y neuroradiología intervencionista (NRI).

6.5. Personal que notifica el error

Siguiendo la política de calidad del hospital, cualquier profesional sanitario puede y debe participar en el proceso de notificación de errores de medicación de forma voluntaria. En este estudio se analizaron los errores detectados en función del perfil del profesional sanitario que identificaba y notificaba el error. Se contemplaron cinco tipos de profesionales sanitarios con capacidad de notificar errores: médico, farmacéutico, enfermero, técnico de farmacia y auxiliar de farmacia.

7. Limitaciones del estudio

El estudio presentó principalmente dos limitaciones.

En primer lugar, las prescripciones realizadas fuera del horario habitual (laborables de 17h a 8h y festivos todo el día) se revisaron posteriormente. Esta metodología conllevó un retraso a la hora de detectar los posibles errores de medicación o incluso la no detección de un error, en caso de que éste se hubiera corregido antes de la revisión de las órdenes médicas o el paciente hubiera sido dado de alta durante este periodo.

En segundo lugar, aunque se revisó el registro de administración de medicamentos, la detección de errores de administración no fue tan exhaustiva debido a problemas logísticos. En algunos casos, no se pudo confirmar la no administración de un medicamento en el que el registro de administración no estaba firmado, cuando esto sucedía, se recogía el caso y se contabilizaba para su posterior inclusión en los resultados, pero no se contaba como error de medicación. Conociendo esta situación desde el inicio del estudio, se intentó atenuar esta limitación con la colaboración y participación activa por parte del equipo de enfermería.

8. Aspectos éticos

Este estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Investigación (CEI) del Hospital Germans Trias i Pujol. El uso de consentimiento informado por escrito para los pacientes incluidos en el estudio no fue necesario debido a que este estudio formaba parte de un proyecto de mejora de la seguridad del hospital y no planteaba ningún riesgo para los pacientes ni suponía una intervención diferente a la práctica habitual. En el caso de detectar un error de medicación, cualquier profesional sanitario podía y debía intervenir para evitar su impacto sobre los pacientes.

9. Análisis estadístico

El estudio de la asociación de dos variables cualitativas se realizó mediante la prueba estadística de chi-cuadrado con el programa R versión 3.2.3.(148) Se ha considerado que había una diferencia estadísticamente significativa cuando se obtuvo un valor de $p \leq 0,05$.

Debido a que hay pocos efectivos, en las categorías más importantes se construyeron variables dicotómicas (si/no).

RESULTADOS

1. Análisis global de los errores de medicación

Durante el periodo de estudio se registraron un total de 5.152 pacientes ingresados con 36.141 prescripciones farmacológicas. En este tiempo se detectaron 1.021 errores de medicación, de los cuales se excluyeron 33 errores, uno por presentarse en un paciente mayor de 18 años y 32 por producirse durante el mes de diciembre de 2013 (periodo de implantación del sistema de PEA y REAM). Teniendo en cuenta estos valores, finalmente se incluyeron en el estudio un total de 988 errores de medicación que se produjeron en 476 pacientes. En la figura R.1 se muestra el esquema del perfil del estudio.

En el anexo 1 se recogen todos los errores de medicación notificados a lo largo del estudio, detallando la fecha, la unidad donde se produjo el error, el principio activo implicado, el profesional que notificó el error, su clasificación en función de la gravedad, del proceso/s donde se produjo y del tipo de error, así como las estrategias sugeridas para prevenir su aparición en el futuro.

Para una estimación de un 20% de errores con una precisión de un 5% y un intervalo de confianza del 95%, se calculó que era necesario obtener una muestra de 984 pacientes. Dado que se obtuvieron dos becas de investigación para la realización de este trabajo, el estudio se alargó hasta alcanzar un total de 28 meses, a pesar de haber superado el tamaño de la muestra establecido. En el anexo 2 se muestra el cálculo del tamaño de la muestra.

A partir de los resultados obtenidos se calculó una incidencia de 2,7 errores de medicación por cada 100 prescripciones y de 19,2 errores de medicación por cada 100 pacientes. La estancia media de hospitalización en la unidad fue de 5,6 días.

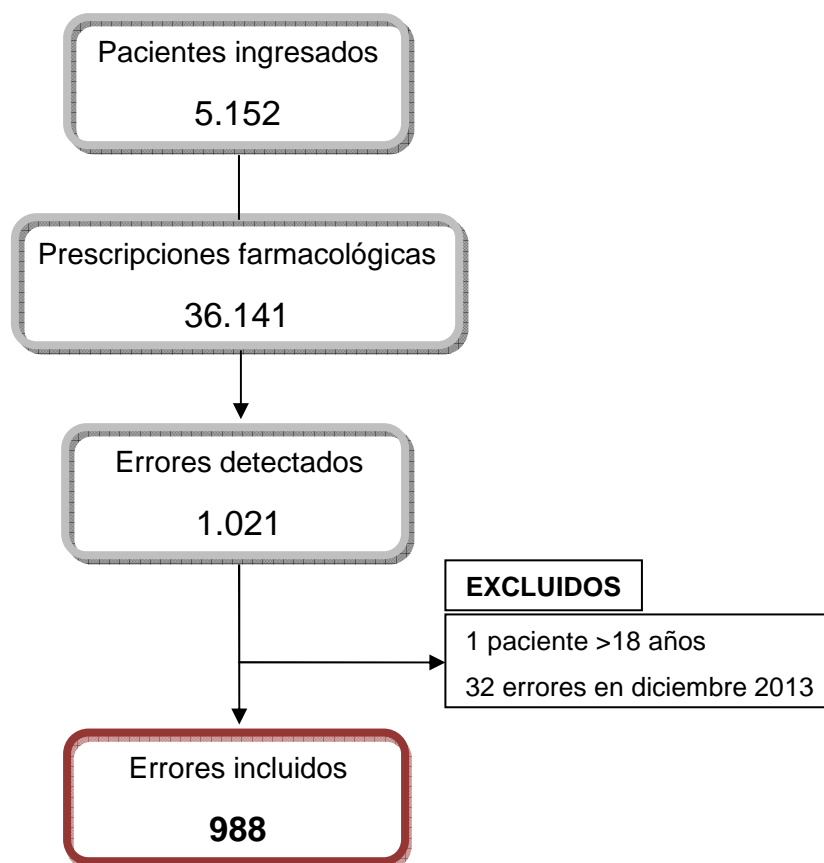


Figura R.1 – Perfil del estudio.

1.1. Variables demográficas

Se incluyeron en el estudio un total de 988 errores de medicación, distribuidos en 539 (55,2%) errores producidos en pacientes de sexo masculino y 437 (44,8%) errores en pacientes de sexo femenino. La edad media de los pacientes fue de 5,9 años (rango de 0 a 17,9). La media de medicamentos prescritos por paciente fue de 4,6 fármacos (rango de 1 a 26), y la estancia hospitalaria media fue de 19 días (rango de 0 a 164). En la tabla R.1 se muestra la distribución de los pacientes en función de sus variables demográficas.

En el estudio de comparación de medianas del número de medicamentos por paciente y del número de días de ingreso, se ha observado que hay una diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes en los que no se produjo ningún error y los pacientes en los que se detectó algún error de medicación ($p < 0,01$ en las dos variables). De esta manera, a mayor número

de fármacos por paciente, mayor riesgo de producirse un error de medicación. Y a mayor número de días de ingreso, mayor riesgo de producirse un error de medicación. En el anexo 3 se muestra el cálculo de la p para ambas variables.

Variables demográficas	Valor en pacientes con errores	Valor en la unidad (global)	p
Hombre/mujer, n/n (%/%)	539/437 (55,2/44,8)	5.152	-
Edad, media (rango), años	5,9 (0,0 – 17,9)	-	-
Peso, media (rango), kg	23,6 (0,5 – 98,0)	-	-
Medicamentos por paciente, media (rango)	4,6 (1 – 26)	7,0	< 0,01
Días de ingreso, media (rango)	19,0 (0 – 164)	5,6	< 0,01

Tabla R.1 –Variables demográficas de la muestra de pacientes con errores de medicación y del total de ingresos en la unidad.

En función de la edad, los pacientes en los que se notificaron errores de medicación se clasificaron en cuatro grupos: 228 neonatos (entre 0 y 30 días de vida; 23,1%), 176 lactantes (entre 1 y 12 meses de vida; 17,8%), 403 niños (entre 1 y 13 años; 40,8%) y 169 adolescentes (entre 14 y 18 años; 17,1%). En 12 casos (1,2%) no se pudo determinar la edad del paciente, como por ejemplo en los errores de dispensación asociados a pedidos de planta. En la tabla R.2 y la figura R.2 se muestra la distribución de la población en función de la edad.

Grupo poblacional	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Neonatos (0 – 30 días)	228	23,1
Lactantes (1 – 12 meses)	176	17,8
Niños (1 – 13 años)	403	40,8
Adolescentes (14 – 18 años)	169	17,1
Edad desconocida	12	1,2
TOTAL	988	100

Tabla R.2 –Clasificación de los pacientes en función de la edad.

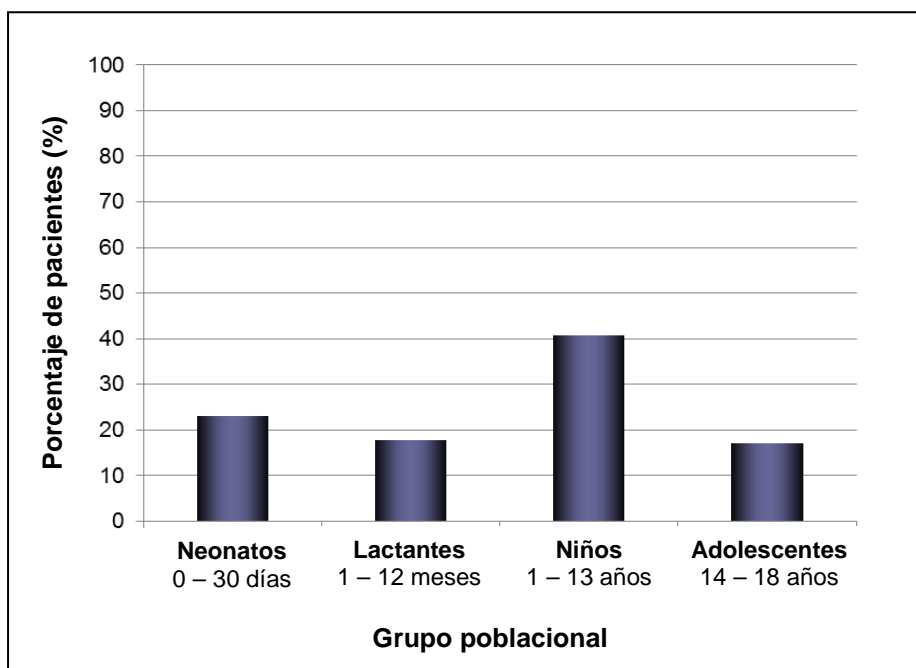


Figura R.2 – Clasificación de los pacientes en función de la edad.

1.2. Variables del medicamento implicado

En el análisis de los errores de medicación según el medicamento implicado se han estudiado: el principio activo, la clasificación de los medicamentos según su código ATC, la vía de administración del fármaco y si era o no una fórmula magistral.

1.2.1. Principio activo

En la tabla R.3 se muestra los fármacos implicados en los errores de medicación, en orden descendente según la incidencia de aparición. Se observa que el paracetamol es el fármaco que más frecuentemente ha sido relacionado con la aparición de errores de medicación (189; 19,1%), seguido de las sales de hierro (60; 6,1%) y el metamizol (46; 4,7%). En la figura R.3 se muestra los 15 fármacos con mayor incidencia de aparición en los errores detectados.

Principio activo	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Paracetamol	189	19,1
Sales de hierro	60	6,1
Metamizol	46	4,7
Amoxicilina/Clavulánico	44	4,5
Colecalciferol (vitamina D3)	40	4,0
Nutrición Parenteral Total (NPT)	39	3,9
Sueroterapia	28	2,8
Ampicilina	23	2,3
Cotrimoxazol	20	2,0
Gentamicina	20	2,0
Ibuprofeno	20	2,0
Omeprazol	20	2,0
Cefazolina	18	1,8
Ácido fólico	17	1,7
Fenobarbital	16	1,6
Tocoferol (vitamina E)	14	1,4
Ondansetron	13	1,3
Salbutamol	13	1,3
Dexketoprofeno	12	1,2
Dexametasona	11	1,1
Mesna	11	1,1
Metilprednisolona	11	1,1
Triple intratecal (Metotrexato/Citarabina/Hidrocortisona)	11	1,1
Captopril	10	1,0
Diazepam	10	1,0
Amikacina	9	0,9
Cefotaxima	9	0,9
Almiron F	8	0,8
Metoclopramida	8	0,8
Prednisolona esteaglató	8	0,8
Cafeína citrato	7	0,7
Amoxicilina	6	0,6
Dexclorfeniramina	6	0,6
Levotiroxina	6	0,6
Metronidazol	6	0,6
Piperacilina/Tazobactam	6	0,6
Asparaginasa (E. Coli)	5	0,5
Daunorubicina	5	0,5
Etopósido	5	0,5
Fluconazol	5	0,5

Tabla R.3 – Medicamentos implicados en la aparición de errores de medicación.

Principio activo	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Inmunoglobulina inespecífica	5	0,5
Mercaptopurina	5	0,5
Metotrexato	5	0,5
Romiplostim	5	0,5
Aciclovir	4	0,4
Calcio pidolato	4	0,4
Eritromicina	4	0,4
Furosemida	4	0,4
Morfina	4	0,4
Mupirocina	4	0,4
Penicilina V (Fenoximetilpenicilina)	4	0,4
Retinol (vitamina A)	4	0,4
Tramadol	4	0,4
Actinomicina D	3	0,3
Calcio/Vitamina D	3	0,3
Ciclopentolato	3	0,3
Enoxaparina	3	0,3
Filgrastim	3	0,3
Isoniazida/Pirazinamida/Rifampicina/Etambutol	3	0,3
Miconazol	3	0,3
Nafarelina	3	0,3
Pegfilgrastim	3	0,3
Permetrina	3	0,3
Anestésico (fármaco no identificado)	2	0,2
Cefepima	2	0,2
Cefuroxima	2	0,2
Ciclofosfamida	2	0,2
Cloruro potásico 1M (KCl)	2	0,2
Cloruro sódico 20% (NaCl)	2	0,2
Fludrocortisona	2	0,2
Hidrocortisona	2	0,2
Isoniazida/Piridoxina	2	0,2
Levetiracetam	2	0,2
Nitrofurazona	2	0,2
Prednisona	2	0,2
Succinilcolina	2	0,2
Vincristina	2	0,2
Ácido Ursodesoxicólico	1	0,1
Albúmina humana	1	0,1
Anfotericina B liposomal	1	0,1

Tabla R.3 – Medicamentos implicados en la aparición de errores de medicación (continuación).

Principio activo	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Azatioprina	1	0,1
Beclometasona	1	0,1
Betametasona	1	0,1
Bupivacaína	1	0,1
Butilescopolamina bromuro	1	0,1
Calcio carbonato	1	0,1
Calcio gluconato	1	0,1
Carnitina	1	0,1
Cianocobalamina (vitamina B12)	1	0,1
Ciclosporina	1	0,1
Citalopram	1	0,1
Citarabina	1	0,1
Cloxacilina	1	0,1
Diazóxido	1	0,1
Doxorubicina	1	0,1
Enalapril	1	0,1
Enfuvirtida (T-20)	1	0,1
Epiadriamicina (= Epirubicina)	1	0,1
Epoetina beta	1	0,1
Espironolactona	1	0,1
Fentanilo	1	0,1
Fitomenadiona (vitamina K)	1	0,1
Fluoresceína	1	0,1
Fluticasona/Formoterol	1	0,1
Fosfato monosódico	1	0,1
Heparina sódica	1	0,1
Ifosfamida	1	0,1
Indometacina	1	0,1
Isoniazida/Rifampicina	1	0,1
Leche de inicio	1	0,1
Levofloxacino	1	0,1
Levomepromazina	1	0,1
Mesalazina	1	0,1
Metilfenidato	1	0,1
Midazolam	1	0,1
Montelukast	1	0,1
Naproxeno	1	0,1
Oseltamivir	1	0,1
Parafina	1	0,1
Pedido entero	1	0,1

Tabla R.3 – Medicamentos implicados en la aparición de errores de medicación (continuación).

Principio activo	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Polietilenglicol	1	0,1
Potasio glucoheptonato	1	0,1
Povidona iodada	1	0,1
Proguanilo/Atovacuona	1	0,1
Riboflavina (vitamina B2)	1	0,1
Salmeterol/Fluticasona	1	0,1
Somatotropina	1	0,1
Surfactante pulmonar	1	0,1
Terbutalina	1	0,1
Tiamina (vitamina B1)	1	0,1
Tobramicina	1	0,1
Tobramicina/Dexametasona	1	0,1
Vacuna gripe	1	0,1
Valproato sódico	1	0,1
Vancomicina	1	0,1
Vitamina D2 /Vitamina A	1	0,1
TOTAL	988	100

Tabla R.3 – Medicamentos implicados en la aparición de errores de medicación (continuación).

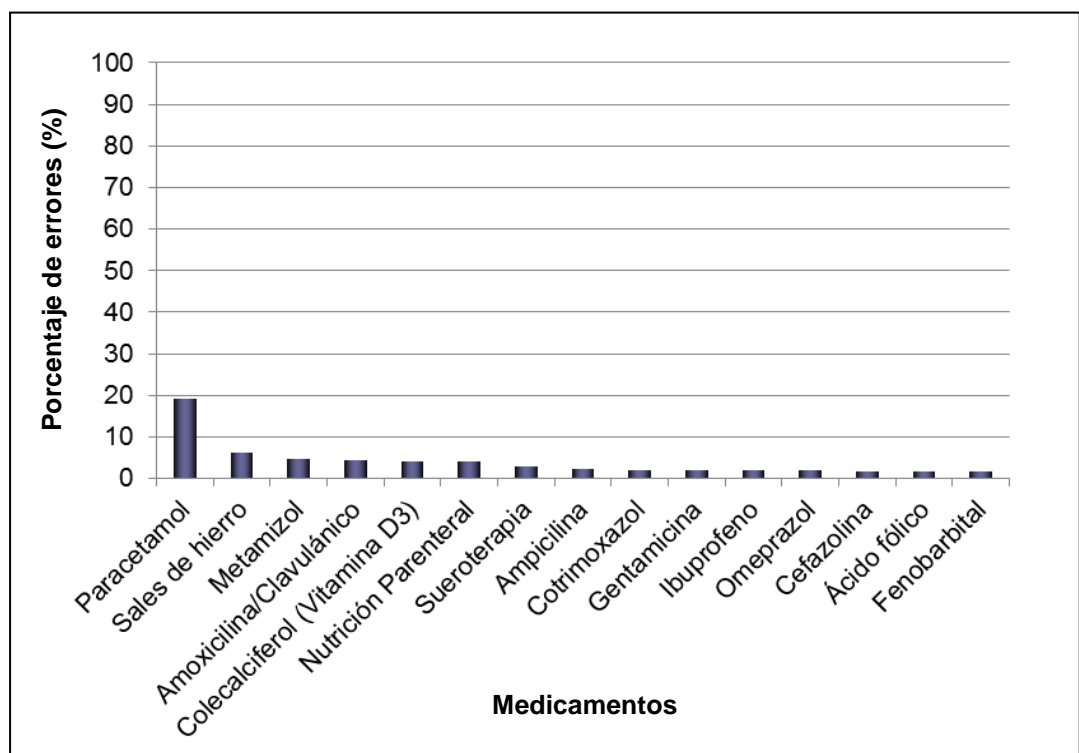


Figura R.3 – 15 Medicamentos implicados más frecuentemente en la aparición de errores de medicación.

1.2.2. Clasificación de los medicamentos según el código ATC

Los medicamentos implicados en los errores de medicación se clasificaron según el código ATC en función del órgano o sistema en el que actúa el fármaco. Se observa que aproximadamente la mitad de los errores de medicación detectados están relacionados con fármacos que afectan al sistema nervioso o grupo N (287; 29,1%) y antiinfecciosos para uso sistémico o grupo J (197; 19,9%). También se detectaron errores de medicación relacionados con fármacos que afectan a la sangre y órganos hematopoyéticos o grupo B (166; 16,8%), sistema digestivo y metabolismo o grupo A (123; 12,5%), agentes antineoplásicos e inmunomoduladores o grupo L (52; 5,3%), preparados hormonales sistémicos o grupo H (38; 3,9%), sistema musculoesquelético o grupo M (35; 3,5%), sistema respiratorio o grupo R (23; 2,3%), sistema cardiovascular o grupo C (18; 1,8%), varios o grupo V (14; 1,4%), órganos de los sentidos o grupo S (10; 1,0%), medicamentos dermatológicos o grupo D (9; 0,9%) y productos antiparasitarios, insecticidas y repelentes o grupo P (4; 0,4%). No se notificó ningún error de medicación relacionado con fármacos que afectan al aparato genitourinario y hormonas sexuales o grupo G. Adicionalmente, se detectó un grupo de errores de medicación relacionado con preparados comerciales no medicamentosos (12; 1,2%), como por ejemplo leches, suplementos de lactancia, etc. En la tabla R.4 y la figura R.4 se presentan los medicamentos implicados en los errores de medicación clasificados según el órgano o sistema en el que actúa el fármaco.

Nivel anatómico (órgano o sistema en el que actúa el fármaco)	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
A: Sistema digestivo y metabolismo	123	12,5
B: Sangre y órganos hematopoyéticos	166	16,8
C: Sistema cardiovascular	18	1,8
D: Medicamentos dermatológicos	9	0,9
G: Aparato genitourinario y hormonas sexuales	0	0,0
H: Preparados hormonales sistémicos	38	3,9
J: Antiinfecciosos para uso sistémico	197	19,9
L: Agentes antineoplásicos e inmunomoduladores	52	5,3
M: Sistema musculoesquelético	35	3,5
N: Sistema nervioso	287	29,1
P: Productos antiparasitarios, insecticidas y repelentes	4	0,4
R: Sistema respiratorio	23	2,3
S: Órganos de los sentidos	10	1,0
V: Varios	14	1,4
Otros (Leches, suplementos de lactancia, etc)	12	1,2
TOTAL	988	100

Tabla R.4 – Medicamentos implicados en los errores de medicación según el código ATC.

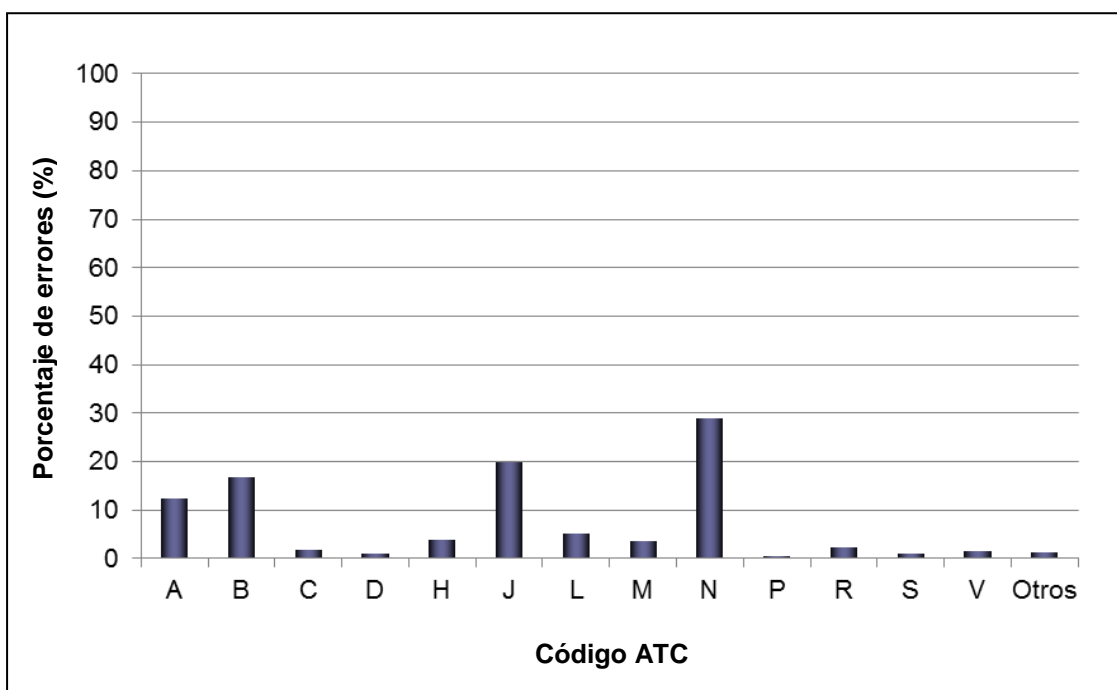


Figura R.4 – Medicamentos implicados en los errores de medicación según el código ATC.

1.2.3. Vía de administración

En la tabla R.5 y la figura R.5 se muestra la clasificación de los errores de medicación en función de la vía de administración del fármaco implicado en el error. Se observa que la mayoría de errores se produjeron con fármacos de administración por vía intravenosa (477; 48,3%) y oral (405; 41,0%). Otras vías de administración de menor incidencia fueron la endotraqueal, epidural, inhalada, intramuscular, intrapleural, intratecal, nasal, nebulizada, ocular, rectal, subcutánea, sonda nasogástrica, tópica y tópica oral.

Vía de administración	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Endotraqueal	1	0,1
Epidural	1	0,1
Inhalada	6	0,6
Intramuscular	6	0,6
Intrapleural	1	0,1
Intratecal	12	1,2
Intravenosa	477	48,3
Nasal	1	0,1
Nebulizada	14	1,4
Ocular	10	1,0
Oral	405	41,0
Rectal	3	0,3
Subcutánea	19	2,0
Sonda Nasogástrica	17	1,7
Tópica	12	1,2
Tópica oral	3	0,3
TOTAL	988	100

Tabla R.5 – Vía de administración de los medicamentos implicados en los errores de medicación.

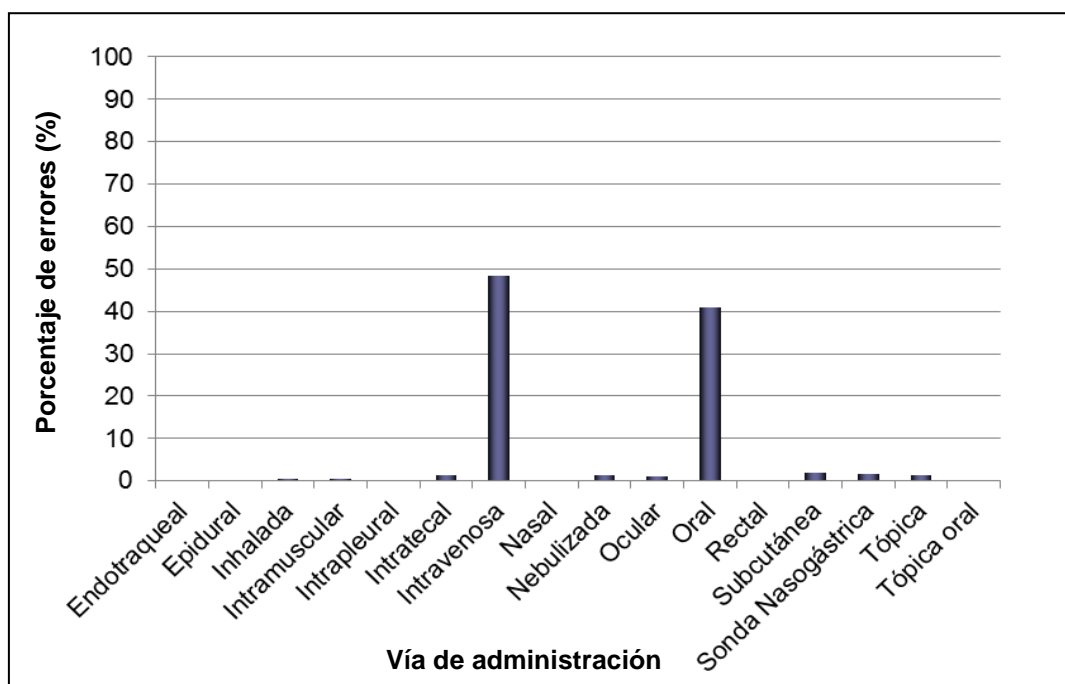


Figura R.5 – Vía de administración de los medicamentos implicados en los errores de medicación.

1.2.4. Tipo de preparado

La mayoría de los fármacos que estuvieron implicados en los errores de medicación eran preparados comerciales (928; 93,9%) y tan sólo 60 medicamentos (6,1%) correspondían a fórmulas magistrales elaboradas en el laboratorio del Servicio de Farmacia. En la tabla R.6 y la figura R.6 se muestra el tipo de preparado de los medicamentos implicados en la aparición de errores de medicación.

Tipo de preparado	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Fórmula magistral	60	6,1
Preparado comercial	928	93,9
TOTAL	988	100

Tabla R.6 – Tipo de preparado de los medicamentos implicados en la aparición de errores de medicación.

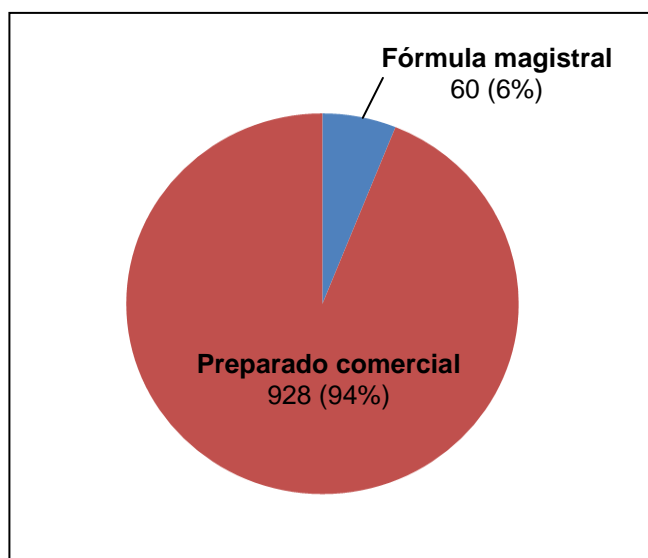


Figura R.6 – Tipo de preparado de los medicamentos implicados en la aparición de errores de medicación.

1.3. Variables del error de medicación

En el análisis de los errores según el error de medicación se han estudiado: el horario en el que se produjeron, la gravedad del error, el proceso/s de la cadena terapéutica en el que se produjeron, el tipo de error, la unidad en la que se originaron y el profesional sanitario responsable de su notificación. Las medidas sugeridas para prevenir la repetición de los errores de medicación en el futuro están detalladas en el apartado 2 de los resultados.

1.3.1. Horario en el que se produjo el error de medicación

En este apartado se ha estudiado la incidencia de errores de medicación en función de los días de la semana en que se produjeron. Se ha observado que en los días laborables (de lunes a viernes) se produjeron más errores de medicación (rango de 145 a 190; 14,7% a 19,2%), siendo el martes el día de mayor incidencia (190; 19,2%). Por otra parte, los fines de semana (sábados y domingos) fueron los días en que menos errores de medicación se detectaron (rango de 46 a 58; 4,7% a 5,9%). En la tabla R.7 y la figura R.7 se muestra la distribución de los errores de medicación en función del día de la semana en que se produjeron.

Día de la semana	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Lunes	187	18,9
Martes	190	19,2
Miércoles	177	17,9
Jueves	185	18,7
Viernes	145	14,7
Sábado	46	4,7
Domingo	58	5,9
TOTAL	988	100

Tabla R.7 – Errores de medicación en función del día de la semana en que se produjeron.

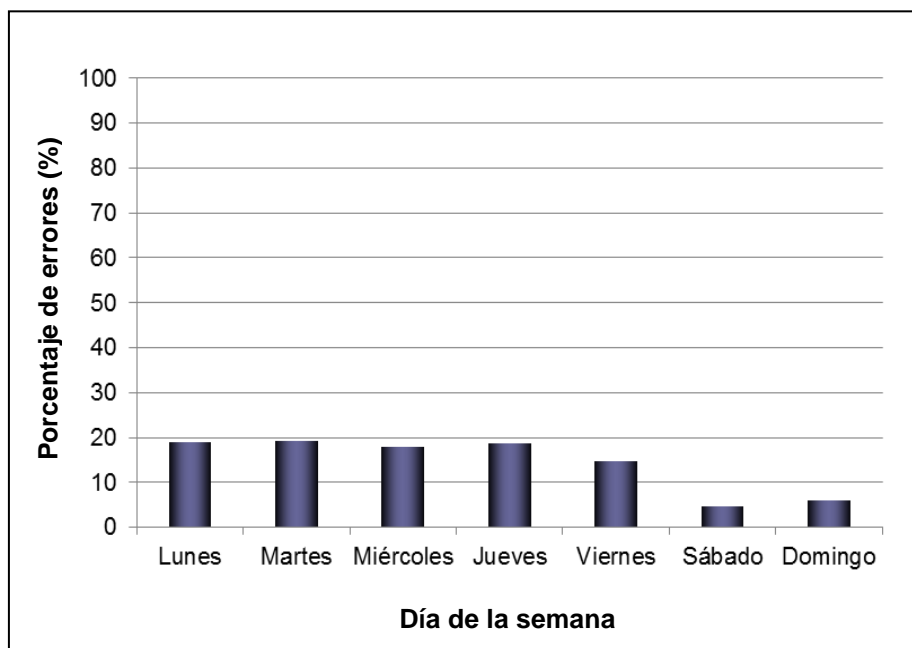


Figura R.7 – Errores de medicación en función del día de la semana en que se produjeron.

Igualmente, también se ha analizado la incidencia de errores de medicación en función del horario en que se produjeron, definiendo dos franjas horarias que corresponden al horario laboral y horario de guardia. Mientras que el horario laboral comprende los días laborables (de lunes a viernes) de 8h a 17h, el horario de guardia comprende el resto del tiempo, es decir, los días laborables (de lunes a viernes) de 17h a 8h y los fines de semana (sábados y domingos)

las 24h del día. En la tabla R.8 y la figura R.8 se muestra la clasificación de los errores de medicación en función del horario en que se produjeron. Se observa que aproximadamente el 70% de errores (694) se produjeron durante el horario laboral y el 30% (294) durante el horario de guardia.

Horario	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Horario laboral (de Lunes a Viernes de 8h a 17h)	694	70,2
Horario de guardia (de Lunes a Viernes de 17h a 8h y Sábado y Domingo las 24h)	294	29,8
TOTAL	988	100

Tabla R.8 – Errores de medicación en función del horario en que se produjeron.

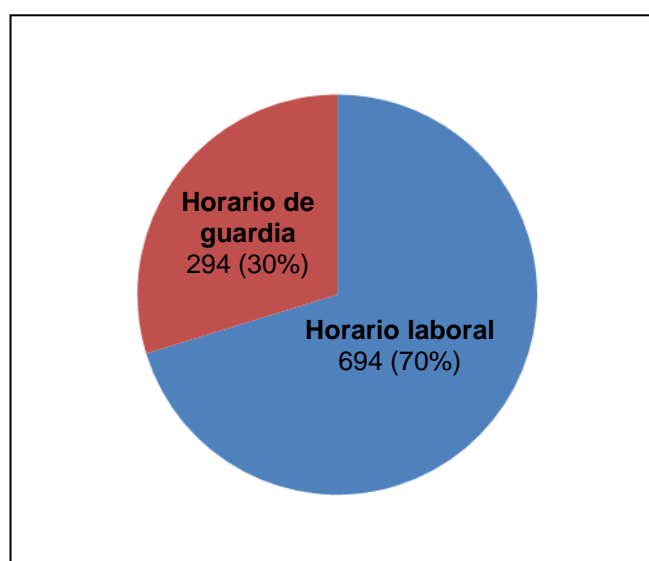


Figura R.8 – Errores de medicación en función del horario en que se produjeron.

1.3.2. Gravedad del error de medicación

En la tabla R.9 y la figura R.9 se presentan los resultados obtenidos en el análisis de los errores de medicación en función de la consecuencia para el paciente o la gravedad del error. Más del 60% (629) de los errores detectados no alcanzaron al paciente (grupos A y B), y más del 95% (968) no causaron

ningún daño (grupos A a D). En un 2% (20) de los casos se produjo error con daño temporal, concretamente en un 1,6% (16) de los casos se precisó intervención (grupo E) y en un 0,4% (4) se precisó o prolongó la hospitalización (grupo F).

No se detectó ningún error de los grupos G (contribuyen o causan lesión permanente), H (comprometen la vida del paciente y precisan intervención) e I (contribuyen o causan la muerte del paciente).

Gravedad	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
A: Incidente con capacidad de causar error	56	5,7
B: Error producido, no alcanza a paciente	573	58,0
C: Error alcanza a paciente, sin daño	325	32,9
D: Error alcanza al paciente, sin daño, pero precisa monitorización	14	1,4
E: Daño temporal y precisa tratamiento o intervención	16	1,6
F: Daño temporal y precisa o prolonga hospitalización	4	0,4
G: Daño permanente	0	0,0
H: Compromete la vida del paciente, precisa intervención	0	0,0
I: Causa muerte	0	0,0
TOTAL	988	100

Tabla R.9 – Gravedad de los errores de medicación.

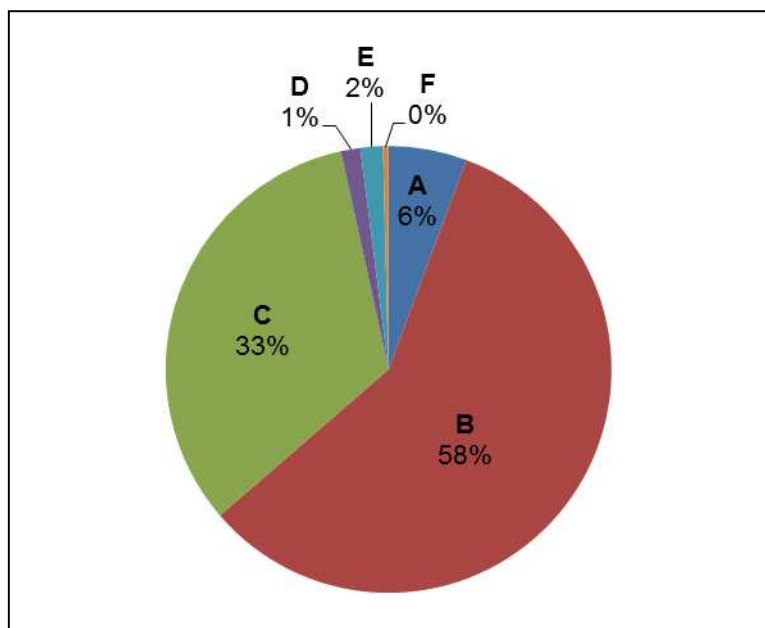


Figura R.9 – Gravedad de los errores de medicación.

1.3.3. Proceso/s de la cadena terapéutica donde se produjo el error de medicación

En la clasificación de los errores de medicación en función del proceso/s de la cadena terapéutica donde se originó el error se ha observado que algunos errores se produjeron en más de un proceso de forma simultánea. En este estudio se han recogido 988 errores de medicación que sucedieron en 1.070 procesos de la cadena terapéutica. Concretamente, 907 errores de medicación se produjeron en un solo proceso de la cadena terapéutica, 80 errores se produjeron en dos procesos y un error se produjo en tres procesos.

En la tabla R.10 y la figura R.10 se muestra la distribución de los errores de medicación en función del proceso donde se produjeron. Se observa que la mayoría de errores notificados están relacionados con el proceso de prescripción (729; 68,1%). El resto de errores detectados se clasifican en: errores de administración (139; 13,0%), errores de validación (66; 6,2%), errores de sistema (57; 5,3%), errores de dispensación (28; 2,6%), errores de transcripción (28; 2,6%), errores de preparación de medicamentos en el Servicio de Farmacia (15; 1,4%) y errores producidos durante otros procesos (8; 0,8%).

Proceso/s de la cadena terapéutica	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Administración	139	13,0
De sistema (estructura, proceso, organización)	57	5,3
Dispensación	28	2,6
Preparación	15	1,4
Prescripción	729	68,1
Transcripción	28	2,6
Validación	66	6,2
Otros	8	0,8
TOTAL	1.070	100

Tabla R.10 – Errores de medicación en función del proceso/s de la cadena terapéutica donde se produjeron.

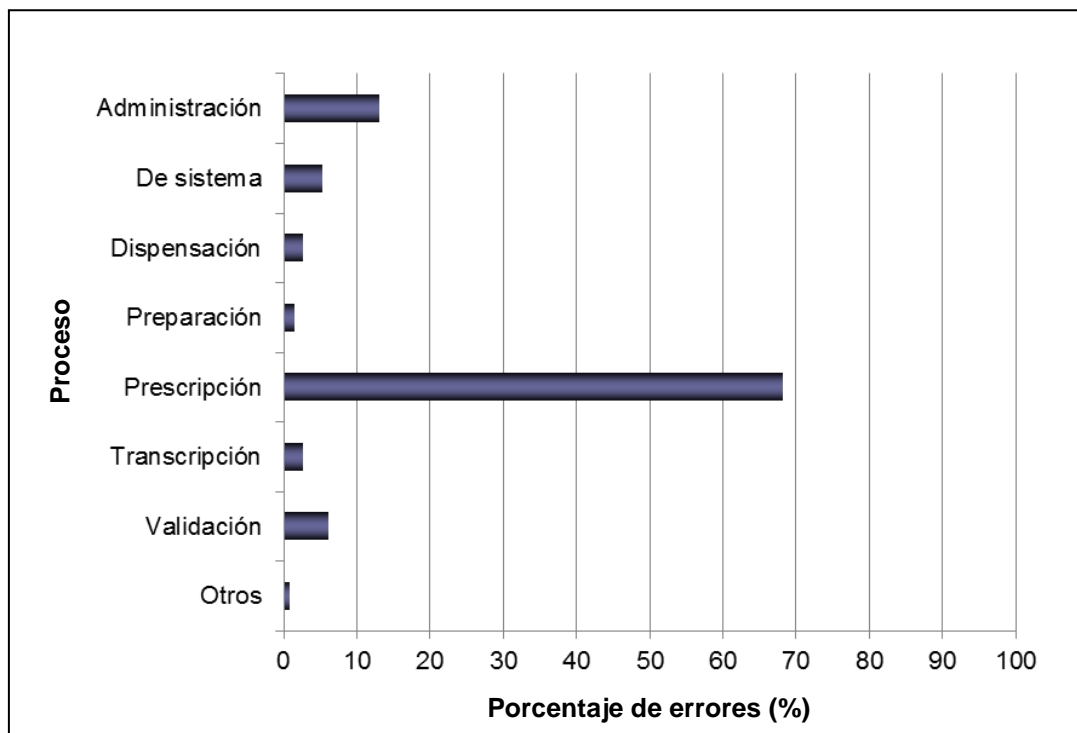


Figura R.10 – Errores de medicación en función del proceso/s de la cadena terapéutica donde se produjeron.

1.3.4. Tipo de error de medicación

Tal y como se ha indicado anteriormente, los diferentes tipos de errores no son mutuamente excluyentes debido a la naturaleza multidisciplinar y multifactorial de los errores de medicación. En este estudio se han recogido 988 errores de medicación que se han clasificado en 1.264 tipos de error. Concretamente, 766 errores de medicación se clasificaron en un solo tipo de error, 173 errores se clasificaron en dos tipos de error, 44 errores se clasificaron en tres tipos de error y cinco errores se clasificaron en cuatro tipos de error.

En la tabla R.11 y la figura R.11 se muestra la clasificación de los errores de medicación en función del tipo de error. Se observa que prácticamente la mitad de los errores notificados corresponden al grupo de dosis incorrecta (606; 47,9%), mayoritariamente infradosificaciones (19,5%) y sobredosificaciones (19,2%). En este grupo también destacan los errores en la unidad de medida (4,7%) y los *tenfold errors* (4,1%). El resto de errores se distribuyen en: errores de sistema (128; 10,1%), prescripción médica incompleta (93; 7,3%), medicamento erróneo (79; 6,2%), omisión de prescripción de un medicamento (75; 5,9%), frecuencia de administración errónea (61; 4,8%), medicamento deteriorado o caducado (55; 4,4%), vía de administración errónea (43; 3,4%), omisión de dosis (33; 2,7%) y otros tipos de error minoritarios.

Tipo de error	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Medicamento erróneo	79	6,2
Medicamento no indicado	20	1,6
Historia previa de alergia	1	0,1
Medicamento contraindicado (interacciones medicamento-medicamento)	4	0,3
Medicamento inapropiado para el paciente por su edad	13	1,0
Duplicidad terapéutica	23	1,8
Nombres de medicamentos parecidos	18	1,4
Omisión de prescripción de un medicamento	75	5,9
Omisión de pre-medicación	1	0,1
Omisión de medicación habitual	12	0,9
Omisión de profilaxis	18	1,4
Omisión de medicación de tratamiento	44	3,5
Omisión de dosis	33	2,7
No administración del medicamento	31	2,5
No dispensación del medicamento	2	0,2
Dosis incorrecta	606	47,9
Sobredosificación	243	19,2
Infradosificación	247	19,5
<i>Tenfold error</i>	52	4,1
Error de unidades (mg, ml, ...)	59	4,7
Error de dosis por peso erróneo	5	0,4
Frecuencia de administración errónea	61	4,8
Forma farmacéutica errónea	14	1,1
Error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento	8	0,6
Técnica de administración incorrecta	5	0,4
Vía de administración errónea	43	3,4
Velocidad de administración errónea	5	0,4
Hora de administración incorrecta	6	0,5
Paciente equivocado	2	0,2
Duración del tratamiento incorrecta/ error de fechas	14	1,1

Tabla R.11 – Errores de medicación en función del tipo de error.

Tipo de error	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Medicamento deteriorado/ caducado	55	4,4
Falta de cumplimiento por el paciente	2	0,2
De sistema (estructura, proceso, organización)	128	10,1
Error de prescripción por PEA (mal uso del programa)	11	0,9
Utilizar PEA cuando aún hay prescripción manual o viceversa	48	3,8
No hacer las órdenes médicas	4	0,3
Error por copiar órdenes	62	4,9
Transición entre unidades	3	0,2
Prescripción médica incompleta	93	7,3
Falta vía de administración	32	2,5
Falta frecuencia	19	1,5
Falta dosis	12	0,9
Falta nombre del fármaco	3	0,2
Falta tiempo de administración	1	0,1
Falta dosis y frecuencia	5	0,4
Falta dosis y vía	1	0,1
Falta frecuencia y vía	15	1,2
Falta dosis, frecuencia y vía	5	0,4
Prescripción médica ilegible	3	0,2
Falta de identificación del paciente	20	1,6
Otros	12	1,0
TOTAL	1.264	100

PEA: Prescripción Electrónica Asistida.

Tabla R.11 – Errores de medicación en función del tipo de error (continuación).

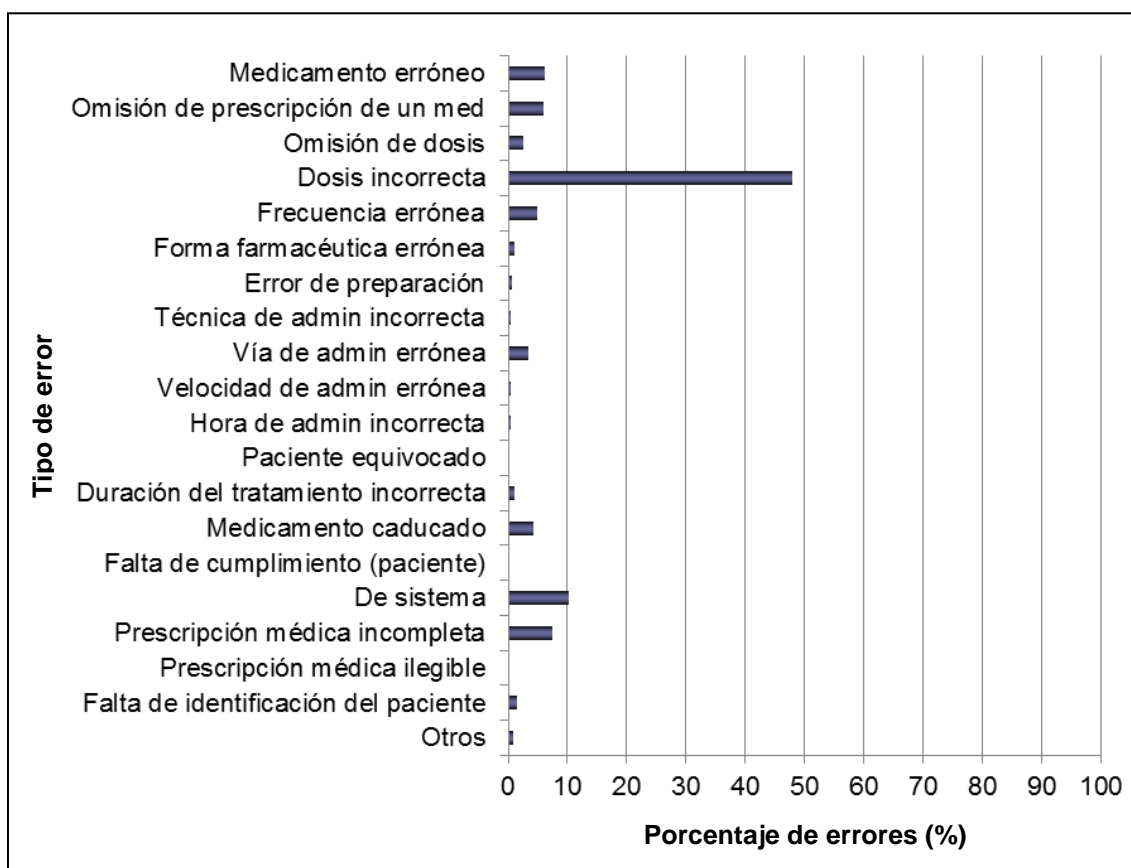


Figura R.11 – Errores de medicación en función del tipo de error.

En el caso de los errores de medicación por medicamento deteriorado o caducado, cabe destacar que todos ellos se debieron al uso del medicamento en una fecha posterior a su fecha de caducidad, y que 21 de estos 55 errores (38,2%) estaban relacionados con fórmulas magistrales, por lo que su caducidad, en términos generales, era inferior a la de los preparados comerciales. En ningún caso el paciente sufrió daño por la administración del preparado caducado.

En el caso de los errores de omisión de dosis debido a la no administración del medicamento, se encontraron varias situaciones en las que no se pudo confirmar la no administración del medicamento en el que el registro de administración no estaba firmado. Estas situaciones se contabilizaron y sumaron un total de 74 casos, que no se incluyeron como errores de medicación debido a que no pudieron confirmarse con seguridad.

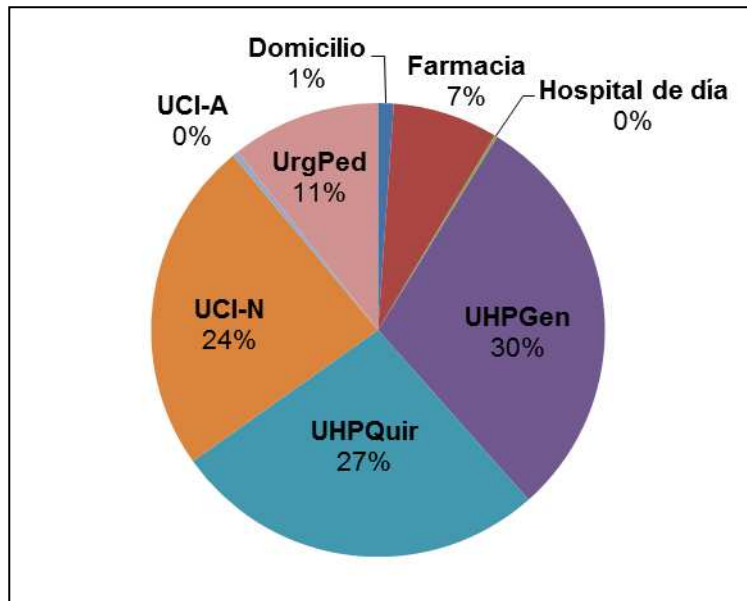
1.3.5. Unidad en la que se produjo el error de medicación

Los errores de medicación también se clasificaron en función de la unidad en la que se originó el error. En la tabla R.12 y la figura R.12 se observa que más de la mitad de errores se originaron en las unidades de hospitalización (557; 56,4%), dividiéndose este grupo en los pacientes ingresados en la UHPGen (293; 29,7%) y la UHPQuir (264; 26,7%). También se detectaron errores en las unidades de UCI-Neonatal (235; 23,8%), urgencias de pediatría (105; 10,6%), farmacia (74; 7,5%), domicilio (11; 1,1%), UCI-Adultos (4; 0,4%) y hospital de día (2; 0,2%). Cabe destacar que la recogida de datos en la UCI neonatal se inició cuatro meses más tarde que en el resto de unidades y, por lo tanto, solo se recogieron datos durante 24 meses, en vez de 28 meses.

La incidencia de errores de medicación en base al número de ingresos de cada unidad sólo se ha podido calcular en los pacientes ingresados en la UHPGen y la UCI-N de forma conjunta, y en la UHPQuir, correspondiendo al 16,0% y 14,2% respectivamente. En el resto de unidades no se ha podido evaluar su incidencia porque no se dispone de datos exactos sobre el número de ingresos.

Unidad	Incidencia (n)	Porcentaje (%)	Núm. ingresos en 28 meses (n)	Incidencia de errores según Núm. ingresos (%)
Domicilio	11	1,1	-	-
Farmacia	74	7,5	-	-
Hospital de día	2	0,2	-	-
Urgencias de pediatría (UrgPed)	105	10,6	-	-
Unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos (UHPQuir)	264	26,7	1.856	14,2
Unidad de hospitalización de pediatría general (UHPGen)	293	29,7	3.296	16,0
Unidad de cuidados intensivos neonatal (UCI-N)	235	23,8		
Unidad de cuidados intensivos de adultos (UCI-A)	4	0,4	-	-
TOTAL	988	100	5.152	-

Tabla R.12 – Unidad donde se produjeron los errores de medicación.



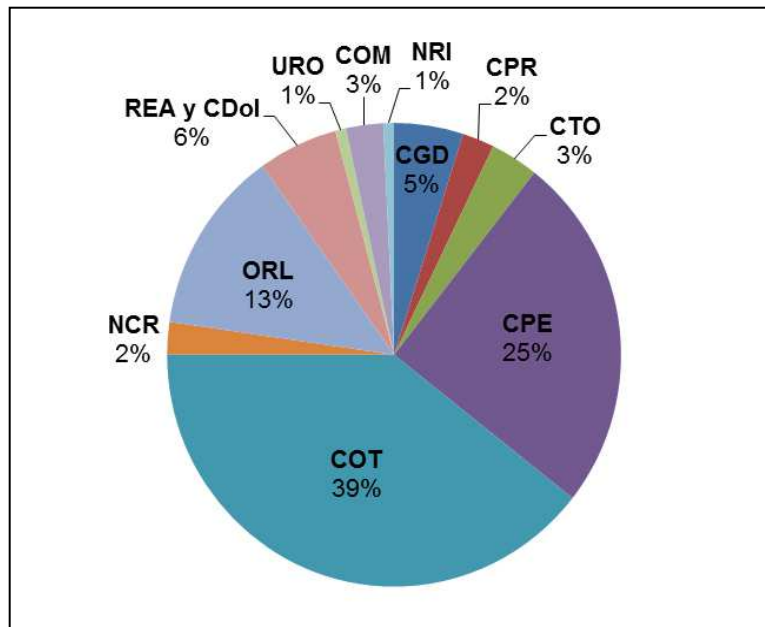
UCI-A: Unidad de cuidados intensivos de adultos; UCI-N: Unidad de cuidados intensivos neonatal; UHPGen: Unidad de hospitalización de pediatría general; UHPQuir: Unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos; UrgPed: Urgencias de pediatría.

Figura R.12 – Unidad donde se produjeron los errores de medicación.

Los errores de medicación producidos en la UHPQuir se clasificaron en función del servicio quirúrgico responsable del paciente en el que se produjo el error (tabla R.13 y figura R.13). Se observa que el 75,0% de errores de medicación (198) se produjeron en especialidades quirúrgicas no pediátricas y solo el 25,0% de los errores (66) se produjeron en la unidad de cirugía pediátrica. Concretamente, las unidades en las que se detectaron más errores de medicación fueron: cirugía ortopédica y traumatología (104; 39,4%), cirugía pediátrica (66; 25,0%) y otorrinolaringología (34; 12,9%). Aunque no se dispone del número de ingresos exactos de cada servicio quirúrgico para poder calcular su incidencia, sí que sabemos que hay una mayor afluencia de pacientes que corresponden a las unidades donde se detectaron un mayor número de errores.

Unidad de Hospitalización de pacientes quirúrgicos	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Cirugía general y digestiva (CGD)	13	4,9
Cirugía plástica y reparadora (CPR)	6	2,3
Cirugía torácica (CTO)	9	3,4
Cirugía pediátrica (CPE)	66	25,0
Cirugía ortopédica y traumatología (COT)	104	39,4
Neurocirugía (NCR)	6	2,3
Otorrinolaringología (ORL)	34	12,9
Unidad de reanimación y clínica del dolor (REA y CDol)	15	5,7
Urología (URO)	2	0,7
Cirugía oral y maxilofacial (COM)	7	2,7
Neuroradiología intervencionista (NRI)	2	0,7
TOTAL	264	100

Tabla R.13 – Unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos donde se produjeron los errores de medicación.



CGD: Cirugía general y digestiva; COM: Cirugía oral y maxilofacial; COT: Cirugía ortopédica y traumatología; CPE: Cirugía pediátrica; CPR: Cirugía plástica y reparadora; CTO: Cirugía torácica; NCR: Neurocirugía; NRI: Neuroradiología intervencionista; ORL: Otorrinolaringología; REA y CDol: Unidad de reanimación y clínica del dolor; URO: Urología.

Figura R.13 – Unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos donde se produjeron los errores de medicación.

1.3.6. Profesional que notifica el error de medicación

En la tabla R.14 y la figura R.14 se clasifican los errores de medicación en función del tipo de profesional sanitario que los detectó y notificó. Se observa que la mayoría de errores fueron notificados por el farmacéutico (822; 83,2%). El resto de notificaciones fueron realizadas por el personal de enfermería (98; 9,9%), el médico (60; 6,1%), técnicos de farmacia (5; 0,5%) y auxiliares de farmacia (3; 0,3%).

Profesional sanitario	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Auxiliar de farmacia	3	0,3
Enfermero	98	9,9
Farmacéutico	822	83,2
Médico	60	6,1
Técnico de farmacia	5	0,5
TOTAL	988	100

Tabla R.14 – Profesional sanitario que notifica los errores de medicación.

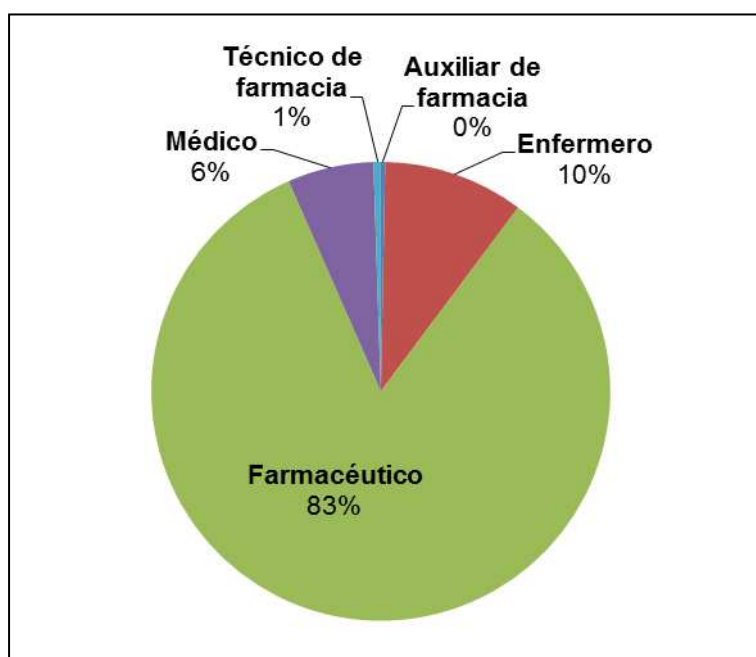


Figura R.14 – Profesional sanitario que notifica los errores de medicación.

2. Estrategias sugeridas para prevenir errores de medicación

A medida que el tiempo del estudio avanzaba y se detectaban nuevos errores de medicación, se valoraba la posibilidad de implantar diversas estrategias de prevención de errores.

A lo largo del estudio, se propusieron e implantaron las siguientes medidas:

- **Validación farmacéutica.** Estrategia ya instaurada antes de iniciar el estudio. La validación farmacéutica consiste en el proceso de evaluación de la prescripción médica por el farmacéutico con el fin de aumentar la efectividad, la seguridad y la eficiencia del tratamiento. Para llevar a cabo esta actividad deben tenerse en cuenta los objetivos farmacoterapéuticos y las características del paciente y de los medicamentos prescritos.
- **Hojas de información al paciente.** Medida ya instaurada antes de iniciar el estudio. Este proceso de mejora consiste en la elaboración de hojas de información sobre el tratamiento prescrito destinadas a pacientes que se van de alta a sus domicilios y que se considera que podrían beneficiarse de este tipo de información, como por ejemplo, pacientes con barrera idiomática o problemas de comprensión. En el anexo 4 se muestra un ejemplo de hoja de información al paciente.
- **Calendarios de administración de fármacos para pacientes oncológicos.** Estrategia ya instaurada antes de iniciar el estudio. En este caso, el farmacéutico prepara calendarios de administración de fármacos para pacientes oncológicos. Esta medida es especialmente útil en pacientes diagnosticados de leucemia aguda linfoblástica (LAL) que están en fase de mantenimiento, debido a la alta complejidad del esquema terapéutico. Esta propuesta ha tenido muy buena aceptación entre profesionales sanitarios y familiares o cuidadores de pacientes. En el anexo 5 se muestra un ejemplo de calendario de administración de fármacos para un paciente con LAL en fase de mantenimiento según el protocolo LAL/SEHOP-PETHEMA 2013 (elaborado por la Sociedad Española de Hematología y Oncología Pediátricas en colaboración con

el grupo PETHEMA o Protocolos para el Estudio y el Tratamiento de las Hemopatías Malignas).

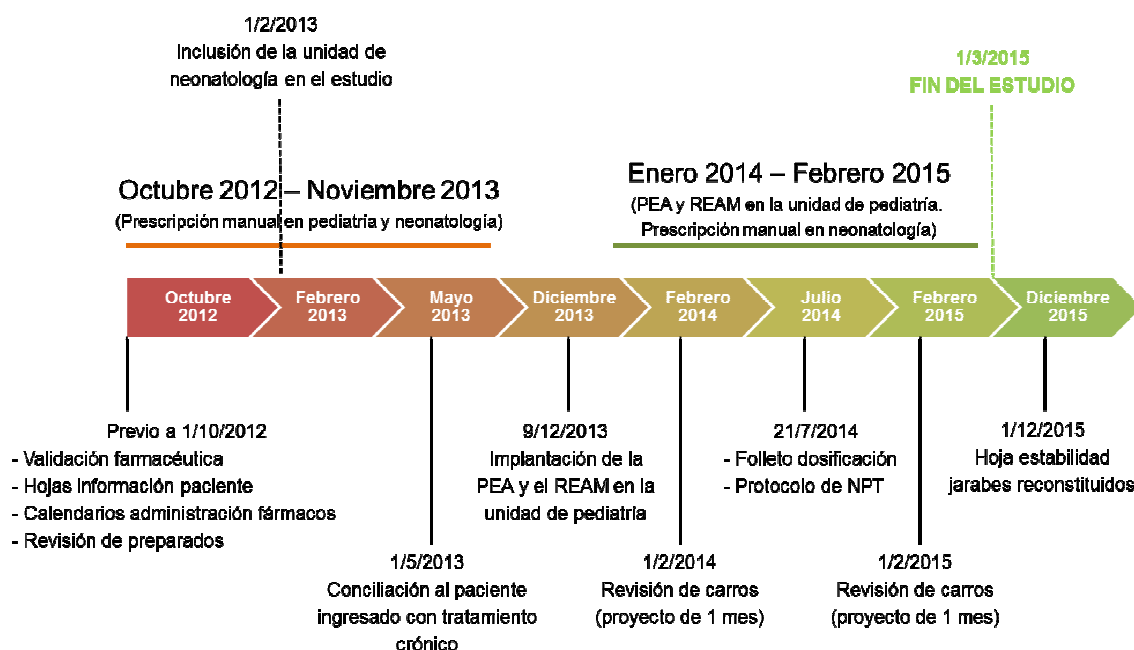
- **Revisión de los preparados farmacéuticos elaborados en el Servicio de Farmacia.** Medida ya instaurada antes de iniciar el estudio. Incluye la revisión por parte del farmacéutico de todos los citostáticos, bolsas de nutrición parenteral total (NPT), fórmulas magistrales y otros fármacos que se preparan en cabina de flujo laminar vertical y horizontal. Durante este proceso, el farmacéutico revisa todos los preparados antes de su dispensación a las unidades de enfermería con el fin de garantizar que el medicamento preparado es correcto, prestando especial atención al número de viales gastados, la etiqueta del producto, la fecha de caducidad y la dosis.
- **Conciliación al paciente ingresado con tratamiento crónico.** Implantado el 1 de mayo de 2013 a raíz de observar varios errores de medicación relacionados con el tratamiento crónico de los pacientes. La conciliación de la medicación es el proceso a través del cual se obtiene la lista completa de la medicación previa de un paciente, se compara con la prescripción activa, y se analiza y resuelve las discrepancias encontradas. Se decidió enfocar esta estrategia solo para aquellos pacientes que constara que tomaban medicación habitual en el informe de urgencias o en el plan de medicación del programa informático SAP. En el caso de que el motivo de ingreso fuera una descompensación de la enfermedad de base del paciente que generara un cambio en su tratamiento habitual, se procuraba no realizar el proceso de conciliación para intentar evitar posibles confusiones sobre los futuros cambios de tratamiento. Por ejemplo, si un paciente en tratamiento con broncodilatadores ingresaba por un episodio de asma agudo y se realizaba un cambio en su tratamiento de base, se confirmaba el cambio con el médico pero no se hacía la entrevista al paciente para evitar posibles confusiones entre el tratamiento anterior y el nuevo. En el anexo 6 se muestra la hoja de recogida de datos utilizada para realizar la conciliación de la medicación al ingreso.

- **PEA y REAM.** Implantados el 9 de diciembre de 2013 en la unidad de pediatría, por lo que los errores de medicación producidos durante este mes de transición quedaron excluidos del estudio. Como ya se comenta en el apartado de pacientes y metodología, el programa informático escogido por el hospital no se utilizó en la unidad de neonatología ya que no está diseñado para ofrecer un uso seguro en esa población. En el anexo 7 se muestra un ejemplo de PEA y un ejemplo de REAM del programa Silicon.
- **Revisión de carros de unidosis.** A raíz de los errores de dispensación detectados se propuso realizar un estudio de control de la medicación incluida en el carro de unidosis de la unidad de pediatría. Este estudio lo llevaron a cabo dos auxiliares de farmacia durante un periodo de tiempo de un mes (febrero de 2014). Lamentablemente, no se disponía de suficientes recursos humanos para poder mantener esta práctica por un periodo más prolongado, ni para poder realizar la revisión del resto de carros de medicación del hospital diariamente. Durante este mes, se identificaron siete errores de dispensación que fueron corregidos antes de enviar el carro definitivo a la unidad de pediatría. Un año después, en febrero de 2015, las mismas auxiliares de farmacia repitieron el proceso de revisión de la medicación incluida en el carro de unidosis de la unidad de pediatría, observando en esta ocasión, dos errores de dispensación que fueron corregidos antes de enviar el carro a la unidad de pediatría.
- **Folleto de dosificación de fármacos en pediatría.** Implantado en julio de 2014. A lo largo del estudio se observó que una proporción importante de los errores de medicación detectados se produjeron en pacientes que pertenecían a unidades quirúrgicas no pediátricas (198; 20,0%). Ante la posibilidad de una falta de recursos donde consultar la dosis de los fármacos que se utilizan en pacientes pediátricos, se diseñó un folleto de dosificación de fármacos en pediatría que pudiera llevarse cómodamente en el bolsillo de la bata para permitir una consulta rápida. Este documento se distribuyó en forma de tríptico a todos los farmacéuticos del hospital y a todos los servicios (médicos y quirúrgicos) que tuvieran pacientes ingresados en la unidad de pediatría. Aun así,

esta medida de prevención solo se contabilizó como sugerencia en aquellos errores producidos en pacientes que no pertenecieran a unidades pediátricas, es decir, exclusivamente en pacientes de unidades quirúrgicas exceptuando la cirugía pediátrica. En el anexo 8 se muestra el folleto de dosificación de fármacos en pediatría.

- **Protocolo de NPT para pacientes pediátricos.** Implantado en julio de 2014. Este protocolo se diseñó con el fin de facilitar la prescripción de NPT en pacientes pediátricos después de que se hubieran detectado varios errores en este proceso. En el anexo 9 se muestra el protocolo de NPT para pacientes pediátricos.
- **Hoja de estabilidad de los preparados comerciales en forma de solución o suspensión oral incluidos en la Guía Farmacoterapéutica (GFT) del hospital.** Esta medida de seguridad se implantó al terminar el estudio, en diciembre de 2015. Una vez finalizado el estudio, al analizar los errores detectados se observó que se habían producido 55 errores relacionados con el uso de un medicamento en una fecha posterior a la fecha de caducidad. Analizando en profundidad este dato, se observó que 21 errores (38,2%) estaban relacionados con fórmulas magistrales (preparados generalmente de menor estabilidad), 30 errores (54,5%) se produjeron debido al uso de una solución de hierro caducada desde hacía una semana, y cuatro errores (7,3%) estaban relacionados con el uso de fármacos multidosis que se siguieron utilizando después de la fecha recomendada a partir de su apertura. Para evitar la aparición de estos errores en el futuro se elaboró una tabla con todos los preparados comerciales en forma de solución o suspensión oral incluidos en la GFT del hospital, modo de preparación según los datos del fabricante, recomendaciones para su administración y la estabilidad del preparado una vez abierto el envase y reconstituido. En el anexo 10 se muestra la hoja de estabilidad de soluciones y suspensiones orales.
- **Otros.** Otras estrategias de prevención de errores no incluidas en las categorías anteriormente descritas.

En la figura R.15 se muestra el cronograma del estudio con las fechas de implantación de las medidas de seguridad diseñadas a lo largo del estudio.



NPT: Nutrición Parenteral Total; PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

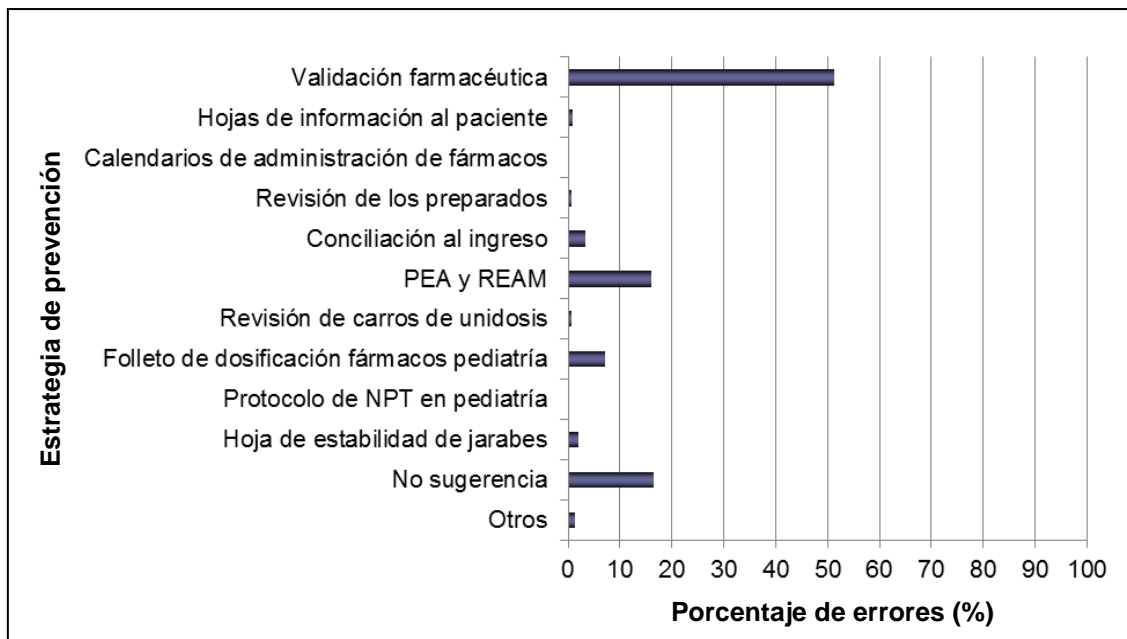
Figura R.15 – Cronograma del estudio incluyendo las medidas de seguridad implantadas.

En este estudio se han detectado 988 errores de medicación y se han propuesto 992 sugerencias para intentar prevenir su aparición en el futuro. Concretamente, en 606 errores se ha propuesto una medida de prevención, en 169 errores se han propuesto dos medidas y en 16 errores tres. Por otra parte, en 197 errores no se ha conseguido establecer ninguna estrategia para prevenir la aparición de estos eventos. En la tabla R.15 y la figura R.16 se muestra el impacto potencial de las diversas estrategias de prevención implantadas. En el análisis de estos resultados se observa que las medidas que han tenido impacto potencial sobre un mayor número de errores de medicación son la validación farmacéutica (609; 51,2%), el sistema de PEA y REAM (191; 16,0%), el folleto de dosificación de fármacos en pediatría (84; 7,1%), la conciliación al ingreso (39; 3,3%) y la hoja de estabilidad de jarabes (24; 2,0%). El resto de medidas implantadas tienen un impacto potencial sobre un menor número de errores de medicación.

Estrategias sugeridas para prevenir futuros errores de medicación	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Validación farmacéutica	609	51,2
Hojas de información al paciente	11	0,9
Calendarios de administración de fármacos	1	0,1
Revisión de los preparados por el farmacéutico	7	0,6
Conciliación al ingreso	39	3,3
PEA y REAM	191	16,0
Revisión de carros de unidosis	9	0,8
Folleto de dosificación de fármacos en pediatría	84	7,1
Protocolo de NPT en pediatría	2	0,2
Hoja de estabilidad de jarabes	24	2,0
No sugerencia	197	16,6
Otros	15	1,2
TOTAL	1.189	100

NPT: Nutrición Parenteral Total; PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Tabla R.15 – Estrategias sugeridas para evitar los errores de medicación.



NPT: Nutrición Parenteral Total; PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Figura R.16 – Estrategias sugeridas para evitar los errores de medicación.

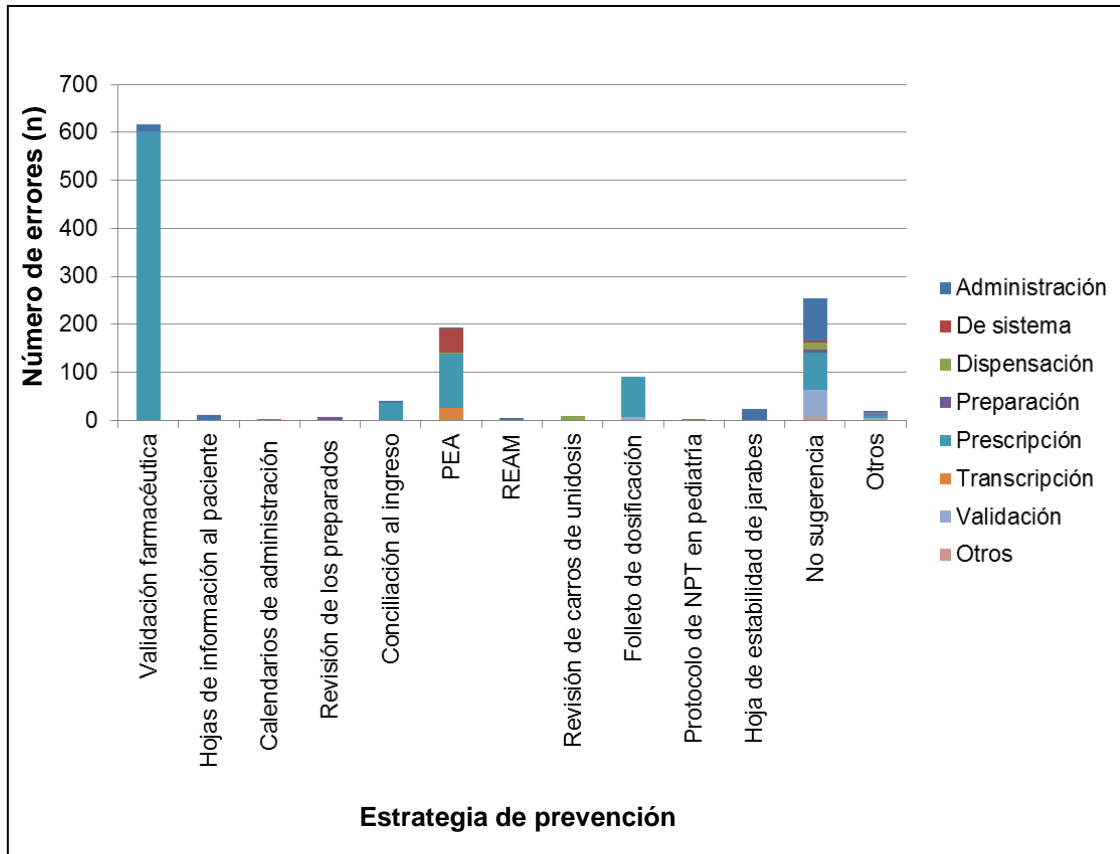
Un dato interesante es el estudio de qué proceso/s de la cadena terapéutica se ven afectados en cada tipo de estrategia sugerida. Tal y como se ha explicado anteriormente, los errores de medicación pueden producirse en más de un proceso de forma simultánea, por ello se observa un mayor número de combinaciones entre medida sugerida y proceso/s en el que repercute. En la tabla R.16 y la figura R.17 se observa sobre qué proceso/s de la cadena terapéutica repercute cada estrategia de prevención.

En este apartado cabe destacar las medidas sugeridas que tienen impacto potencial sobre un mayor número de errores de medicación. En el caso de la conciliación al ingreso se observa que ayudarían a prevenir especialmente los errores de prescripción (36; 2,8%) y, en menor medida, los errores de administración (4; 0,3%). Las hojas de estabilidad de soluciones orales solo repercutirían en el número de errores de administración (24; 1,9%). Los folletos de dosificación de fármacos en pediatría tendrían impacto sobre los errores de prescripción (84; 6,6%) y validación (6; 0,5%). La PEA afectaría especialmente a los procesos de prescripción (113; 8,9%), de sistema (51; 4,0%) y transcripción (25; 2,0%), entre otros. Por último, la validación farmacéutica tendría repercusión mayoritariamente sobre el proceso de prescripción (602; 47,2%). En el caso de los errores en los que no se sugirió ninguna medida de prevención, éstos repercutirían sobre todos los procesos de la cadena terapéutica, especialmente aquellos producidos en los procesos de administración (89; 7,0%), prescripción (77; 6,0%), validación (57; 4,5%) y dispensación (14; 1,1%).

Estrategia de prevención	Proceso	Incidencia (n)	Porcentaje (%)
Validación farmacéutica	Prescripción	602	47,2
	Administración	14	1,1
	Transcripción	1	0,1
Hojas de información al paciente	Administración	11	0,9
	De sistema	1	0,1
Calendarios de administración	Prescripción	1	0,1
Revisión de los preparados	Preparación	7	0,5
Conciliación al ingreso	Prescripción	36	2,8
	Administración	4	0,3
PEA	Prescripción	113	8,9
	Administración	1	0,1
	Validación	1	0,1
	De sistema	51	4,0
	Transcripción	25	2,0
	Dispensación	2	0,1
REAM	Administración	5	0,4
Revisión de carros de unidosis	Dispensación	9	0,7
Folleto de dosificación de fármacos en pediatría	Prescripción	84	6,6
	Validación	6	0,5
Protocolo de NPT en pediatría	Prescripción	2	0,2
Hoja de estabilidad de jarabes	Administración	24	1,9
No sugerencia	Prescripción	77	6,0
	Administración	89	7,0
	Validación	57	4,5
	Preparación	6	0,5
	De sistema	5	0,3
	Otros	6	0,5
	Transcripción	1	0,1
	Dispensación	14	1,1
Otros	Prescripción	6	0,5
	Administración	4	0,3
	Validación	2	0,1
	Preparación	2	0,1
	Otros	2	0,1
	Transcripción	1	0,1
	Dispensación	3	0,2
TOTAL		1.275	100

NPT: Nutrición Parenteral Total; PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Tabla R.16 – Estrategias de prevención y su repercusión en el proceso/s de la cadena terapéutica.



NPT: Nutrición Parenteral Total; PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Figura R.17 – Estrategias de prevención y su repercusión en el proceso/s de la cadena terapéutica.

3. Eficacia de las acciones preventivas implantadas

Este apartado incluye el análisis de la eficacia de las medidas implantadas para evitar la aparición de errores de medicación en el futuro. En el caso de las medidas que ya estaban en marcha antes de iniciar el estudio, como por ejemplo, la validación farmacéutica, las hojas de información al paciente, los calendarios de administración de fármacos para pacientes oncológicos y la revisión de preparados elaborados en el Servicio de Farmacia, no se puede comparar los resultados del periodo pre-implantación y post-implantación. Esta misma situación sucede en el caso de la hoja de estabilidad de soluciones orales, ya que al haber sido diseñada e implantada después de finalizar el estudio, no se puede hacer un análisis comparativo.

El resto de estrategias propuestas son la conciliación al paciente ingresado con tratamiento crónico, la implantación de un sistema de PEA y REAM en la unidad de pediatría, la revisión de carros de unidosis, el folleto de dosificación de fármacos en pediatría y el protocolo de NPT para pacientes pediátricos. Debido al bajo número de errores sobre los que tendrían un impacto potencial las medidas de conciliación (39), revisión de carros de unidosis (9) y el protocolo de NPT (2), no se analiza la eficacia de estas estrategias en la fase anterior y posterior a su implantación.

En el caso del folleto de dosificación de fármacos en pediatría, con un impacto potencial sobre 84 errores de medicación, se intentó hacer el análisis de su eficacia comparando los resultados obtenidos en los periodos anterior y posterior a su implantación. En este proceso se encontraron múltiples problemas que imposibilitaron la obtención de resultados y conclusiones válidas. Por ejemplo, para evaluar su eficacia de forma adecuada, se tenían que analizar exclusivamente los errores producidos en las unidades no pediátricas, esto daba lugar a subgrupos de errores con pocos efectivos, por lo que era difícil encontrar resultados con significación estadística. Adicionalmente, al ser una estrategia implantada después del sistema de PEA y REAM (con mucho mayor impacto potencial), no se podía medir su eficacia de forma aislada.

Por tanto, en este trabajo solo se realiza el análisis de la eficacia de una estrategia, la implantación del sistema de PEA y REAM, con un impacto potencial sobre 191 errores de medicación.

3.1. Impacto potencial del sistema de prescripción electrónica asistida y registro electrónico de administración de medicamentos

A continuación se presentan los resultados de la evaluación y las características de los errores de medicación detectados en el periodo pre-implantación y post-implantación del sistema de PEA y REAM.

En términos globales, durante el periodo pre-implantación se detectaron 500 errores de medicación y se registraron un total de 2.449 pacientes ingresados con 14.323 prescripciones farmacológicas, suponiendo una incidencia de 3,5 errores de medicación por cada 100 prescripciones y de 20,4 errores de medicación por cada 100 pacientes. Por otra parte, durante el periodo post-implantación se detectaron 488 errores de medicación y se registraron un total de 2.703 pacientes ingresados con 21.818 prescripciones farmacológicas, suponiendo una incidencia de 2,2 errores de medicación por cada 100 prescripciones y de 18,1 errores de medicación por cada 100 pacientes.

Dado que esta estrategia se implantó exclusivamente en las unidades de hospitalización (general y de pacientes quirúrgicos), en farmacia y en aquellos pacientes de urgencias de pediatría que requerían ingreso hospitalario, el análisis de los datos se ha realizado únicamente en estas cuatro unidades. En total se detectaron 736 errores de medicación. Cabe destacar que el número de errores detectados disminuyó un 13,7% tras la implantación del sistema de PEA y REAM, pasando de 395 errores en la fase pre-implantación a 341 en la fase post-implantación. Esta herramienta de ayuda a la prescripción se implantó en diciembre de 2013, por lo que el tiempo de recogida de datos fue de 14 meses en cada fase.

3.1.1. Gravedad del error de medicación

En la tabla R.17 y la figura R.18 se presentan los resultados obtenidos en el análisis de los errores de medicación antes y después de la implantación del sistema de PEA y REAM en función de la consecuencia para el paciente o gravedad del error.

La mayoría de errores fueron errores de medicación detectados antes de llegar al paciente (categorías A y B) en ambas fases [297 (75,2%) y 201 (59,0%)]. Concretamente, el número de circunstancias o incidentes con capacidad para producir error (categoría A) se redujo hasta casi desaparecer, pasando de 52 (13,2%) a 4 (1,2%) errores. En el caso de los errores que se produjeron pero no alcanzaron al paciente (categoría B), se observó una reducción de su incidencia del 4,2%, pasando de 245 (62,0%) a 197 (57,8%) errores.

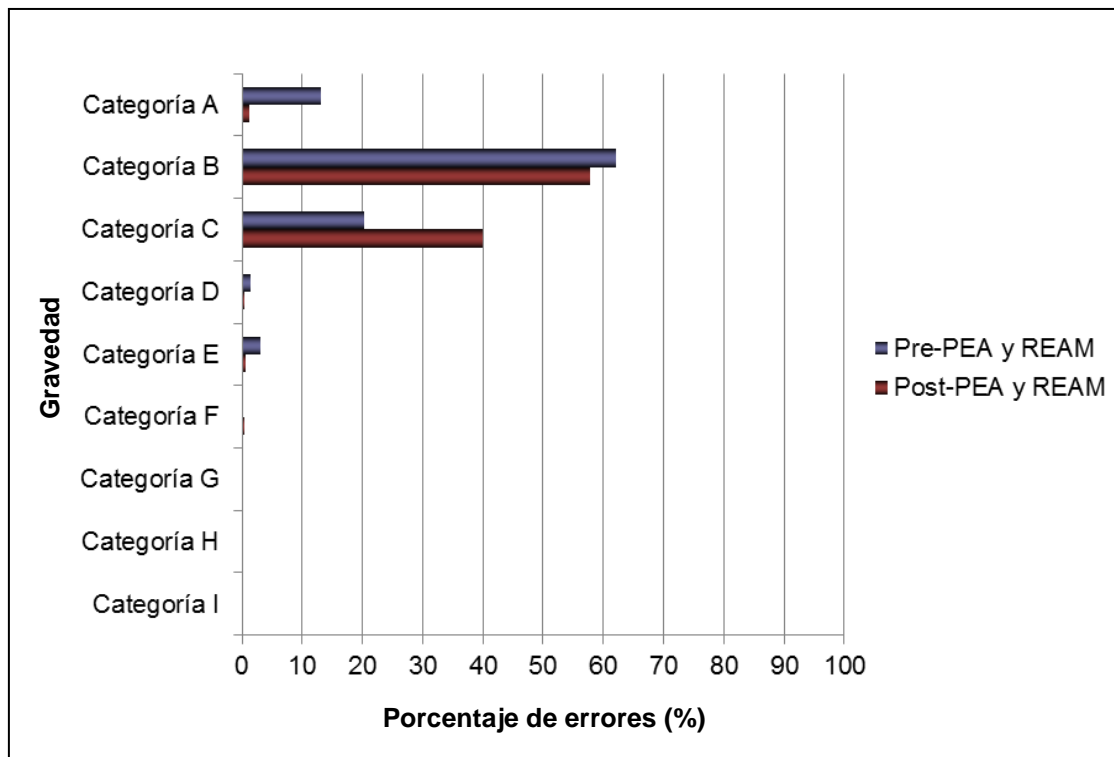
Por otra parte, alcanzaron al paciente 98 (24,8%) errores en la fase pre-implantación, de los cuales 80 (20,3%) no causaron daño (categoría C), 6 (1,5%) no causaron daño pero precisaron monitorización (categoría D) y 12 (3,0%) causaron daño temporal y precisaron tratamiento (categoría E). En la fase post-implantación llegaron al paciente 140 (41,0%) errores, de los cuales 136 (39,8%) no causaron daño (categoría C), 1 (0,3%) no causó daño pero precisó monitorización (categoría D), 2 (0,6%) causaron daño temporal y precisaron tratamiento (categoría E) y 1 (0,3%) causó daño temporal y prolongó la hospitalización (categoría F).

En resumen, la incidencia de circunstancias o incidentes con capacidad para producir error (categoría A) se redujo hasta casi desaparecer (de 13,2% a 1,2%), mientras que la incidencia de errores que llegaron al paciente (categorías C a I) aumentó un 16,2% después de implantar el sistema de PEA y REAM (de 24,8% a 41,0%). Este aumento es debido a una mayor incidencia de errores que no causaron daño (categoría C) en el periodo post-implantación, pasando de 20,3% a 39,8%. El número de errores de los grupos D (error sin daño pero que precisa monitorización) y E (error con daño temporal y que precisa tratamiento) se redujo en el periodo post-implantación. Sin embargo, en el caso de los errores del grupo F (error con daño temporal y que prolonga la hospitalización) su incidencia aumentó de cero a un error.

GRAVEDAD				
Errores de medicación detectados	Periodo Pre-PEA y REAM		Periodo Post-PEA y REAM	
	n	%	n	%
Categoría A	52	13,2	4	1,2
Categoría B	245	62,0	197	57,8
Categoría C	80	20,3	136	39,8
Categoría D	6	1,5	1	0,3
Categoría E	12	3,0	2	0,6
Categoría F	0	0,0	1	0,3
Categoría G	0	0,0	0	0,0
Categoría H	0	0,0	0	0,0
Categoría I	0	0,0	0	0,0
TOTAL	395	100	341	100

PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Tabla R.17 – Errores de medicación en función de la gravedad.



PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Figura R.18 – Errores de medicación en función de la gravedad.

En la tabla R.18 se muestra el análisis de variables dicotomizadas. Se observa que la incidencia de errores que no alcanzan al paciente (categorías A y B) disminuye un 16,2%, pasando de 75,2% a 59,0% ($p < 0,01$), por lo que aumenta de forma significativa el porcentaje de errores de medicación que sí que alcanzan al paciente tras la implantación del sistema de PEA y REAM. Por otra parte, también se ha observado que la incidencia de errores que no causaron daño (categorías A a D) aumenta un 2,1%, pasando de 97,0% a 99,1% ($p < 0,05$), por lo que aumenta de forma significativa el porcentaje de errores de medicación que no causan daño tras la implantación del sistema de PEA y REAM.

GRAVEDAD					
Errores de medicación detectados	Periodo Pre-PEA y REAM		Periodo Post-PEA y REAM		p
	n	%	n	%	
Errores que no alcanzan al paciente (Categorías A y B)	297	75,2	201	59,0	< 0,01
Errores que no causan daño (Categorías A, B, C y D)	383	97,0	338	99,1	< 0,04

PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Tabla R.18 – Errores de medicación en función de la gravedad (variables dicotomizadas).

3.1.2. Proceso/s de la cadena terapéutica donde se produjo el error de medicación

En la tabla R.19 y la figura R.19 se presentan los resultados obtenidos en el análisis de los errores de medicación antes y después de la implantación del sistema de PEA y REAM en función del proceso/s de la cadena terapéutica donde se produjeron.

Tal y como se ha comentado anteriormente, algunos errores de medicación se produjeron en más de un proceso de forma simultánea, de manera que en las unidades seleccionadas para hacer el análisis se han recogido un total de 736 errores que sucedieron en 805 procesos de la cadena terapéutica.

El análisis estadístico de variables dicotomizadas se ha realizado exclusivamente para aquellos procesos que realmente podían verse afectados por la implantación de esta estrategia, es decir, los procesos de prescripción, validación, transcripción, administración y de sistema. Los errores de dispensación, preparación y otros, no estarían relacionados con esta medida de prevención, por lo que no se ha realizado el análisis estadístico correspondiente.

Los errores de prescripción fueron los más frecuentes en ambos periodos del estudio, observándose un aumento de su incidencia del 10,2% en la fase posterior a la implantación del sistema de PEA y REAM ($p < 0,01$). Concretamente, se detectaron un total de 273 (65,2%) errores de prescripción en la fase pre-implantación y 291 (75,4%) errores en la fase post-implantación. También se observó un aumento de la incidencia de errores de validación del 6,3%, pasando de 16 (3,8%) errores en la fase pre-implantación a 39 (10,1%) errores en la fase post-implantación ($p < 0,01$).

Sin embargo, el sistema de PEA y REAM ha permitido reducir la incidencia de errores de transcripción en un 5,9%, pasando de 27 (6,4%) errores en la fase pre-implantación a 2 (0,5%) errores en la fase post-implantación ($p < 0,01$). Igualmente, esta herramienta ha permitido reducir la incidencia de errores de sistema en un 12,4%, pasando de 54 (12,9%) errores en la fase pre-implantación a 2 (0,5%) errores en la fase post-implantación ($p < 0,01$).

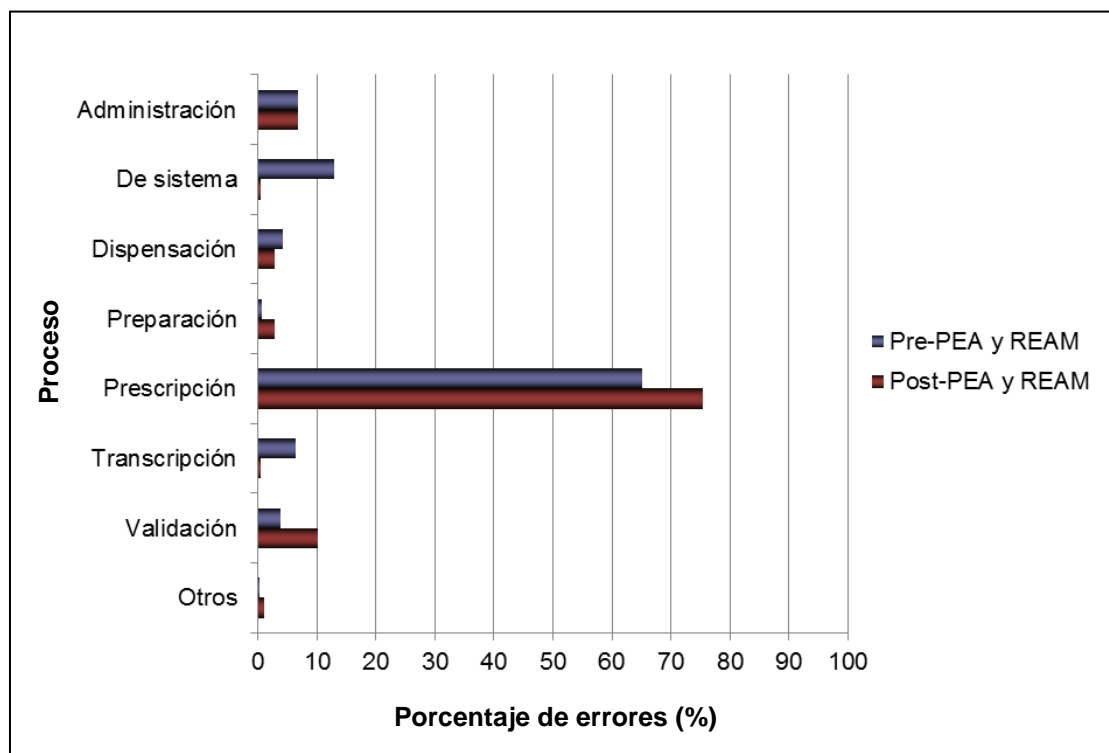
Por otra parte, los errores de administración se mantuvieron constantes en ambas fases del estudio, con un total de 28 (6,7%) y 26 (6,7%) errores, respectivamente ($p = 0,98$).

En relación al resto de procesos que no se verían afectados por esta medida de prevención (dispensación, preparación y otros), se observó un leve aumento de la incidencia de errores de preparación y otros en el periodo post-implantación, y una leve disminución de los errores de dispensación en el periodo post-implantación.

PROCESO/S DE LA CADENA TERAPÉUTICA					
Errores de medicación detectados	Periodo Pre-PEA y REAM		Periodo Post-PEA y REAM		p
	n	%	n	%	
Administración	28	6,7	26	6,7	0,98
De sistema	54	12,9	2	0,5	< 0,01
Dispensación	17	4,1	11	2,9	-
Preparación	3	0,7	11	2,9	-
Prescripción	273	65,2	291	75,4	< 0,01
Transcripción	27	6,4	2	0,5	< 0,01
Validación	16	3,8	39	10,1	< 0,01
Otros	1	0,2	4	1,0	-
TOTAL	419	100	386	100	-

PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Tabla R.19 – Errores de medicación en función del proceso/s de la cadena terapéutica donde se produjeron (variables dicotomizadas).



PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Figura R.19 – Errores de medicación en función del proceso/s de la cadena terapéutica donde se produjeron.

En resumen, el sistema de PEA y REAM ha permitido reducir de forma estadísticamente significativa el porcentaje de errores de transcripción en un 5,9% y los errores de sistema en un 12,4%; mientras que ha aumentado el porcentaje de errores de prescripción en un 10,2% y los errores de validación en un 6,3% ($p < 0,01$).

Al detectarse este aumento en la incidencia de errores de prescripción, se decidió realizar un análisis por unidades. En la tabla R.20 y la figura R.20 se observa de forma detallada el análisis de los errores de prescripción antes y después de implantar el sistema de PEA y REAM en función de la unidad donde se produjo el error.

Como es de esperar, no se detectó ningún error de prescripción en la unidad de farmacia. Por otra parte, se observa que la incidencia de errores de prescripción se mantiene constante a lo largo del estudio en la unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos, pasando de 99 (36,2%) errores en la fase pre-implantación a 108 (37,1%) errores en la fase post-implantación ($p = 0,83$).

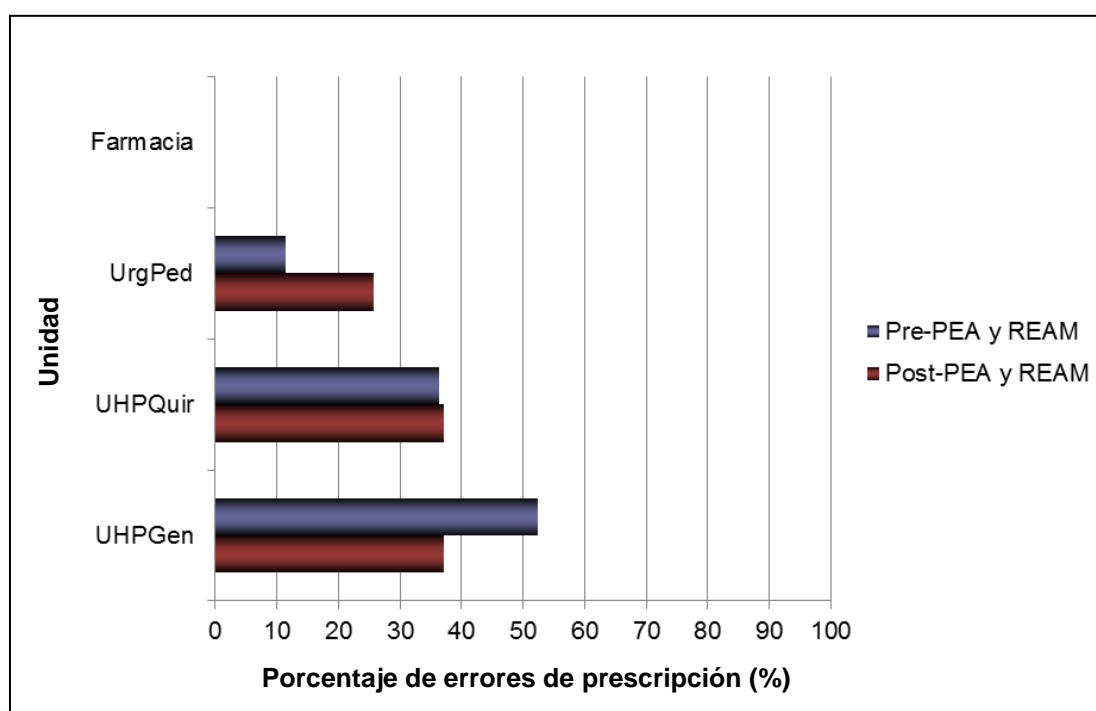
Sin embargo, en la unidad de hospitalización de pediatría general se observa una reducción de la incidencia de errores de prescripción del 15,3%, pasando de 143 (52,4%) errores en la fase pre-implantación a 108 (37,1%) errores en la fase post-implantación ($p < 0,01$).

Al contrario de esta situación, en la unidad de urgencias de pediatría se observa un aumento de la incidencia de errores de prescripción del 14,4%, pasando de 31 (11,4%) errores en la fase pre-implantación a 75 (25,8%) errores en la fase post-implantación ($p < 0,01$).

ERRORES DE PRESCRIPCIÓN					
Unidad en la que se produjo el error	Periodo Pre-PEA y REAM		Periodo Post-PEA y REAM		p
	n	%	n	%	
Farmacia	0	0,0	0	0,0	-
Urgencias de Pediatría (UrgPed)	31	11,4	75	25,8	< 0,01
Unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos (UHPQuir)	99	36,2	108	37,1	0,83
Unidad de hospitalización de pediatría general (UHPGen)	143	52,4	108	37,1	< 0,01

PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Tabla R.20 – Errores de prescripción en función de la unidad donde se produjeron (variables dicotomizadas).



PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos; UHPGen: Unidad de hospitalización de pediatría general; UHPQuir: Unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos; UrgPed: Urgencias de Pediatría.

Figura R.20 – Errores de prescripción en función de la unidad donde se produjeron.

3.1.3. Tipo de error de medicación

En la tabla R.21 y la figura R.21 se presentan los resultados obtenidos del análisis de los errores de medicación antes y después de la implantación del sistema de PEA y REAM en función del tipo de error de medicación.

Tal y como se ha indicado anteriormente, los diferentes tipos de errores no son mutuamente excluyentes, de manera que en las unidades seleccionadas para hacer el análisis se han recogido un total de 736 errores de medicación que se han clasificado en 908 tipos de errores.

Siguiendo los mismos criterios utilizados en el apartado anterior, el análisis estadístico de variables dicotomizadas se ha realizado exclusivamente en aquellos tipos de error que realmente podían verse afectados por la implantación de esta estrategia y que disponían de suficientes efectivos para poderse llevar a cabo el estudio. En la tabla R.22 se muestra el análisis de variables dicotomizadas.

En el análisis comparativo entre los periodos del estudio previo y posterior a la implantación del sistema de PEA y REAM, se observa una disminución importante del porcentaje de errores de sistema, prescripciones incompletas y de falta de identificación del paciente. Concretamente, se observa una reducción del 13,5% en el caso de los errores de sistema, pasando de 82 (16,8%) errores en la fase pre-implantación a 14 (3,3%) errores en la fase post-implantación ($p < 0,01$); una reducción del 11,9% de los errores por prescripciones incompletas, pasando de 64 (13,1%) errores en la fase pre-implantación a 5 (1,2%) errores en la fase post-implantación ($p < 0,01$); y una reducción del 3,2% en los errores debidos a la no identificación del paciente, pasando de 18 (3,7%) errores en la fase pre-implantación a 2 (0,5%) errores en la fase post-implantación, observándose una incidencia prácticamente nula de este tipo de error. En el caso de los errores por prescripción ilegible se ha observado la desaparición de este tipo de error, pasando de 3 (0,6%) a 0 (0%) errores entre ambas fases del estudio.

Por otra parte, otros tipos de errores han sufrido un aumento de su incidencia en el periodo posterior a la implantación del sistema de PEA y REAM. En este

caso, cabe destacar un aumento importante de la incidencia de errores de dosificación, con un incremento del 24,3%, pasando de 183 (37,6%) errores en la fase pre-implantación a 260 (61,9%) errores en la fase post-implantación ($p < 0,01$). Esta tendencia al alza se ha observado en todos los tipos de error de dosis, especialmente en las sobredosificaciones (de 15,2% a 26,2%) y las infradosificaciones (de 16,8% a 26,0%).

Pese a que los errores por medicamento erróneo y por omisión de prescripción también sufrieron un incremento en su incidencia en la fase post-implantación, esta diferencia no fue estadísticamente significativa en ninguno de los dos casos ($p = 0,26$).

El resto de tipos de error se mantuvieron constantes en los periodos anterior y posterior a la implantación del sistema de PEA y REAM, sin objetivarse cambios destacables en su incidencia. En este grupo se encuentra, por ejemplo, los errores de omisión de dosis, frecuencia de administración errónea y vía de administración errónea, en los que el análisis estadístico ha demostrado una diferencia no estadísticamente significativa.

Por último, es importante destacar la aparición de un nuevo tipo de error tras la implantación del sistema de PEA y REAM. En este estudio, se han detectado 11 errores directamente relacionados con el uso del sistema informático de PEA (2,6%), mayoritariamente asociados a retrasos en el inicio de tratamiento.

TIPO DE ERROR				
Errores de medicación detectados	Periodo Pre-PEA y REAM		Periodo Post-PEA y REAM	
	n	%	n	%
Medicamento erróneo	29	5,9	33	7,9
Medicamento no indicado	7	1,4	12	2,9
Historia previa de alergia	0	0,0	1	0,2
Medicamento contraindicado (interacciones)	2	0,4	2	0,5
Medicamento inapropiado para su edad	2	0,4	10	2,4
Duplicidad terapéutica	4	0,8	4	1,0
Nombres de medicamentos parecidos	14	2,9	4	1,0
Omisión de prescripción de un medicamento	23	4,7	27	6,4
Omisión de pre-medicación	1	0,2	0	0,0
Omisión de medicación habitual	1	0,2	11	2,6
Omisión de profilaxis	9	1,8	9	2,1
Omisión de medicación de tratamiento	12	2,5	7	1,7
Omisión de dosis	8	1,6	10	2,4
No administración del medicamento	6	1,2	10	2,4
No dispensación del medicamento	2	0,4	0	0,0
Dosis incorrecta	183	37,6	260	61,9
Sobredosificación	74	15,2	110	26,2
Infradosificación	82	16,8	109	26,0
<i>Tenfold error</i>	12	2,5	18	4,3
Error de unidades (mg, ml, ...)	13	2,7	21	5,0
Error de dosis por peso erróneo	2	0,4	2	0,5
Frecuencia de administración errónea	19	3,9	18	4,3
Forma farmacéutica errónea	5	1,0	9	2,1
Error de preparación, manipulación y/o acondicionamiento	3	0,6	5	1,2
Técnica de administración incorrecta	3	0,6	2	0,5
Vía de administración errónea	23	4,7	19	4,5
Velocidad de administración errónea	3	0,6	0	0,0
Hora de administración incorrecta	3	0,6	2	0,5
Paciente equivocado	1	0,2	0	0,0
Duración del tratamiento incorrecta/ error de fechas	8	1,6	4	1,0
Medicamento deteriorado/ caducado	5	1,0	8	1,9
Falta de cumplimiento por el paciente	0	0,0	0	0,0

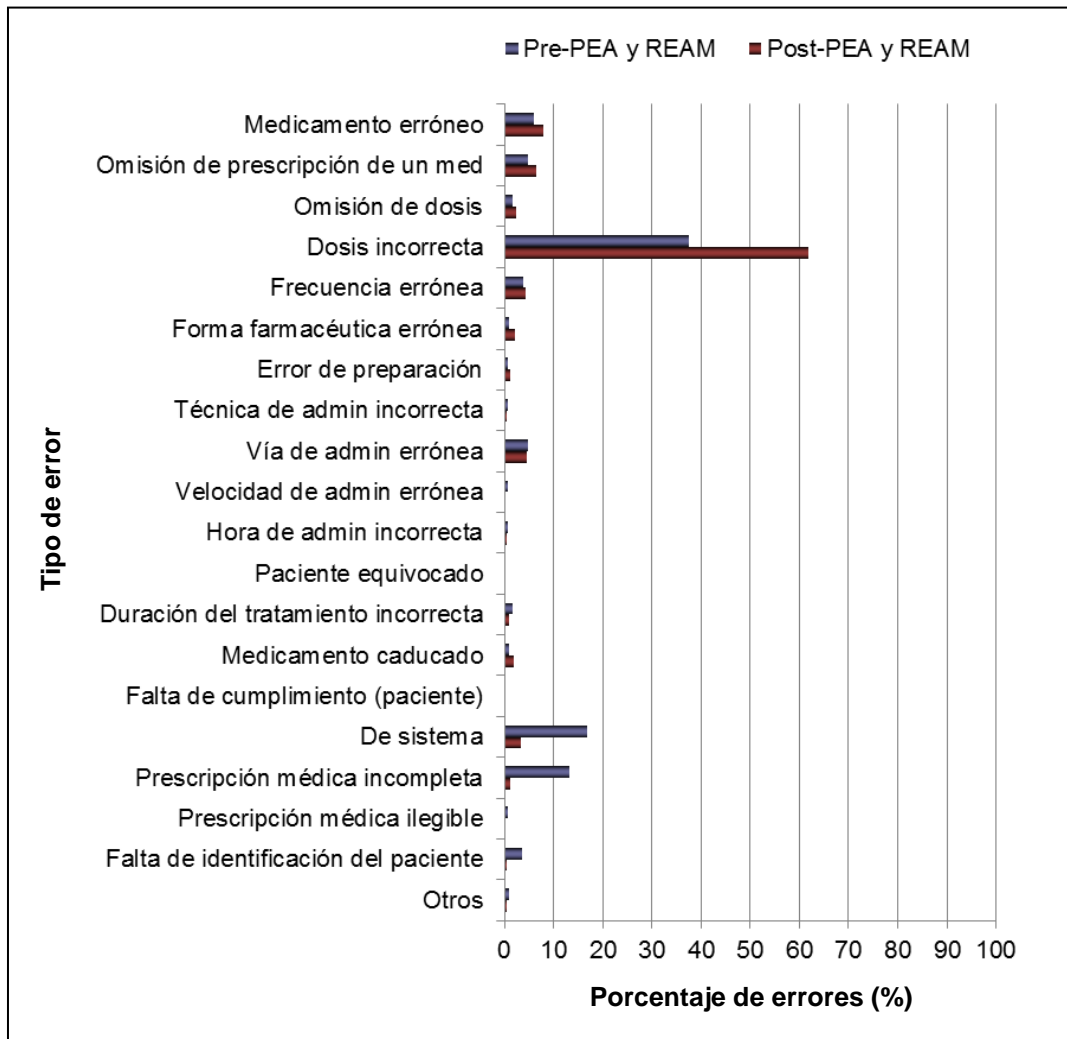
PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Tabla R.21 – Errores de medicación en función del tipo de error.

TIPO DE ERROR				
Errores de medicación detectados	Periodo Pre-PEA y REAM		Periodo Post-PEA y REAM	
	n	%	n	%
De sistema (estructura, proceso, organización)	82	16,8	14	3,3
Error de prescripción por PEA (mal uso del programa)	0	0,0	11	2,6
Utilizar PEA cuando aún hay prescripción manual o viceversa	46	9,4	2	0,5
No hacer las órdenes médicas	4	0,8	0	0,0
Error por copiar órdenes	30	6,1	0	0,0
Transición entre unidades	2	0,4	1	0,2
Prescripción médica incompleta	64	13,1	5	1,2
Falta vía de administración	32	6,6	0	0,0
Falta frecuencia	15	3,1	0	0,0
Falta dosis	7	1,4	2	0,5
Falta nombre del fármaco	1	0,2	1	0,2
Falta tiempo de administración	1	0,2	0	0,0
Falta dosis y frecuencia	3	0,6	2	0,5
Falta dosis y vía	1	0,2	0	0,0
Falta frecuencia y vía	0	0,0	0	0,0
Falta dosis, frecuencia y vía	4	0,8	0	0,0
Prescripción médica ilegible	3	0,6	0	0,0
Falta de identificación del paciente	18	3,7	2	0,5
Otros	5	1,0	2	0,5
TOTAL	488	100	420	100

PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Tabla R.21 – Errores de medicación en función del tipo de error (continuación).



PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Figura R.21 – Errores de medicación en función del tipo de error.

TIPO DE ERROR					
Errores de medicación detectados	Periodo Pre-PEA y REAM		Periodo Post-PEA y REAM		p
	n	%	n	%	
Medicamento erróneo	29	5,9	33	7,9	0,26
Omisión de prescripción de un medicamento	23	4,7	27	6,4	0,26
Omisión de dosis	8	1,6	10	2,4	0,43
Dosis incorrecta	183	37,6	260	61,9	< 0,01
Frecuencia de administración errónea	19	3,9	18	4,3	0,77
Vía de administración errónea	23	4,7	19	4,5	0,89
De sistema (estructura, proceso, organización)	82	16,8	14	3,3	< 0,01
Prescripción médica incompleta	64	13,1	5	1,2	< 0,01

PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Tabla R.22 – Errores de medicación en función del tipo de error (variables dicotomizadas).

3.1.4. Unidad en la que se produjo el error de medicación

En la tabla R.23 y la figura R.22 se presentan los errores de medicación antes y después de la implantación del sistema de PEA y REAM en función de la unidad en la que se produjo el error.

Tal y como se ha comentado anteriormente, esta estrategia se implantó exclusivamente en las unidades de hospitalización (general y de pacientes quirúrgicos), en farmacia y en aquellos pacientes de urgencias de pediatría que requerían ingreso hospitalario, por lo que el análisis de los datos se ha realizado únicamente en estas unidades.

La unidad de hospitalización (general y de pacientes quirúrgicos) es la localización más frecuente donde se detectaron errores de medicación en ambas fases del estudio. Concretamente, en el periodo pre-implantación se notificaron 317 (80,3%) errores, repartidos en 151 (38,2%) errores en pacientes quirúrgicos y 166 (42,1%) errores en pacientes de la unidad de pediatría general; y en el periodo post-implantación se notificaron 240 (70,4%) errores, repartidos en 113 (33,1%) errores en pacientes quirúrgicos y 127 (37,3%)

errores en pacientes de la unidad de pediatría general. En global, se ha observado una reducción del 9,9% (no estadísticamente significativa) en la incidencia de errores detectados en la unidad de hospitalización, disminución aproximada del 5% en ambos grupos de pacientes (quirúrgicos y de la unidad de pediatría general).

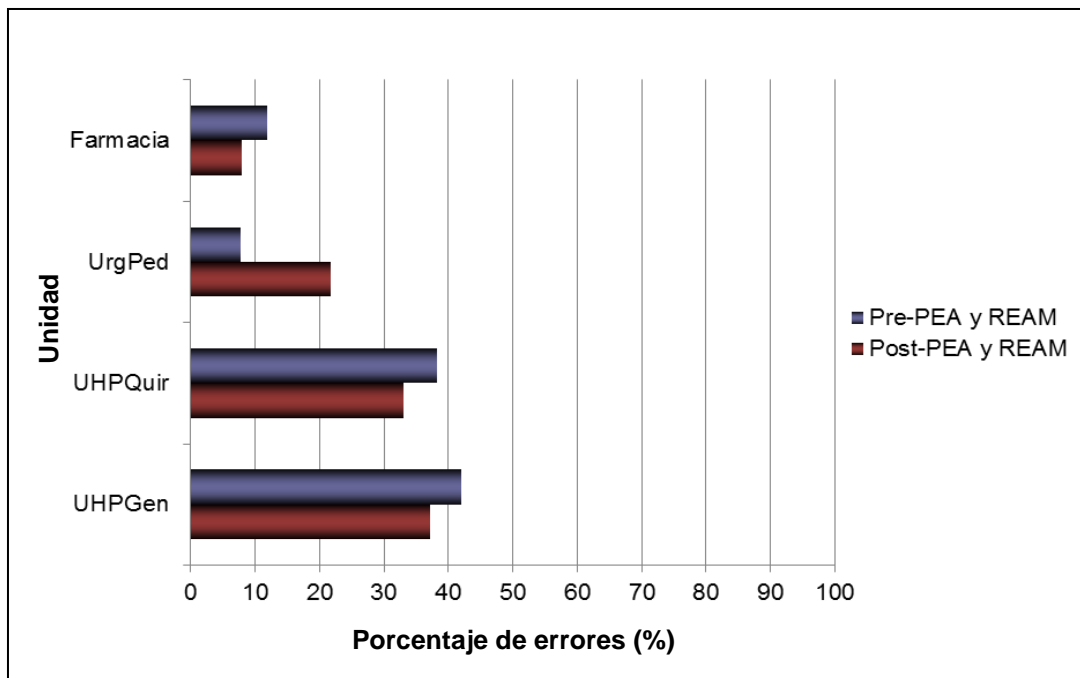
Por otra parte, se ha observado una disminución del 4% (no estadísticamente significativa) en la incidencia de errores detectados en el Servicio de Farmacia, pasando de 47 (11,9%) errores en la fase pre-implantación a 27 (7,9%) errores en la fase post-implantación.

Finalmente, en relación a la incidencia de errores detectados en la unidad de urgencias de pediatría, se ha observado un aumento del 13,9% de errores entre ambas fases, pasando de 31 (7,8%) errores en la fase pre-implantación a 74 (21,7%) errores en la fase post-implantación ($p < 0,01$).

UNIDAD					
Errores de medicación detectados	Periodo Pre-PEA y REAM		Periodo Post-PEA y REAM		p
	n	%	n	%	
Farmacia	47	11,9	27	7,9	0,08
Urgencias de Pediatría (UrgPed)	31	7,8	74	21,7	< 0,01
Unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos (UHPQuir)	151	38,2	113	33,1	0,15
Unidad de hospitalización de pediatría general (UHPGen)	166	42,1	127	37,3	0,19
TOTAL	395	100	341	100	-

PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos.

Tabla R.23 – Errores de medicación en función de la unidad donde se produjo el error (variables dicotomizadas).



PEA: Prescripción Electrónica Asistida; REAM: Registro Electrónico de Administración de Medicamentos; UHPGen: Unidad de hospitalización de pediatría general; UHPQuir: Unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos; UrgPed: Urgencias de Pediatría.

Figura R.22 – Errores de medicación en función de la unidad donde se produjo el error.

DISCUSIÓN

1. Análisis de los errores de medicación y fármacos de riesgo

Durante el periodo global de estudio se han incluido un total de 988 errores de medicación que se produjeron en 476 pacientes. En este plazo, se registraron 5.152 pacientes ingresados con 36.141 prescripciones farmacológicas, suponiendo una incidencia de 2,7 errores de medicación por cada 100 prescripciones y de 19,2 errores de medicación por cada 100 pacientes.

En primer lugar, es importante remarcar que el NCCMERP establece que la utilización de tasas de errores de medicación para comparar distintas instituciones sanitarias no se considera una práctica metodológicamente correcta.(149) Esta recomendación se debe a que: i) existen diferencias en la cultura de la seguridad entre instituciones, variando mucho el número de errores notificados; ii) existen diferencias en la definición de lo que se considera que es un error de medicación; iii) existe variabilidad en la población atendida por cada centro, lo que puede justificar diferencias en el número y la gravedad de los errores de medicación detectados y, por último, iv) existen diferentes métodos de notificación y detección de errores de medicación, aumentando la variabilidad en el número de errores reportados en los diferentes centros.

Existen cinco métodos principales para la detección de errores de medicación, sin embargo, la ausencia de un sistema universal cuantitativo que permita medir la seguridad en el proceso de utilización de medicamentos es uno de los principales motivos que dificulta su estudio de forma efectiva.(150) Los métodos utilizados para medir la seguridad en el uso de los medicamentos son: observación directa, monitorización informatizada, intervenciones de los profesionales sanitarios, revisión de historias clínicas y notificación voluntaria. Siguiendo la política de seguridad del hospital, en este trabajo se utilizó el método de notificación voluntaria.

El método de observación directa consiste en la observación disimulada del personal de enfermería cuando prepara y administra medicamentos por personas independientes (observadores externos) no implicadas en la acción observada. Pese a que es un método muy cuantitativo y que, por lo tanto, permitiría realizar comparaciones entre instituciones, su eficacia es máxima en

la detección de errores de dispensación y de administración, sin facilitar la detección de errores de prescripción.(151)

El método de monitorización informatizada se basa en la implantación de una herramienta informática que permita la detección y monitorización de acontecimientos adversos por medicamentos. Es un buen método cuantitativo para evaluar la seguridad de aquellos fármacos para los que existen antídotos o que se ajustan según parámetros clínicos. Estos parámetros resultan útiles para que el programa detecte cuando se cumplen los criterios predefinidos que indican la aparición de un error (por ejemplo, pacientes con potasio sérico elevado y que adicionalmente lleven tratamiento con sales de potasio). A pesar de que este método permite la comparación entre datos de distintos centros, se ha asociado a un alto coste y requiere un sistema de información médica muy potente.(152)

En el método de intervenciones de los profesionales sanitarios se define el concepto de intervención por parte de un profesional sanitario como la detección de errores, deficiencias, discrepancias u oportunidades para mejorar la atención del paciente durante la práctica diaria habitual. Los tipos de errores detectados mediante este método dependen del profesional sanitario implicado, de forma que los farmacéuticos detectan principalmente errores de prescripción y el personal de enfermería detecta especialmente errores de dispensación y preparación por parte de farmacia. Este método es poco útil en la detección de errores de administración y del proceso de selección de medicamentos por parte del médico. La validez de las comparaciones de las tasas de error entre instituciones dependerá de la capacidad de conseguir un sistema consistente de categorización y clasificación de las intervenciones.(153)

El método de revisión de historias clínicas consiste en la revisión de las historias clínicas de los pacientes para detectar errores de medicación en los procesos de prescripción, transcripción, dispensación, administración y monitorización de la medicación, especialmente aquellos errores producidos durante los tres primeros procesos. Este método es difícil de mantener en la práctica clínica diaria ya que requiere un trabajo muy intenso. Adicionalmente,

los datos cuantitativos que se obtienen con este método no son óptimos, por lo que no permite realizar comparaciones entre centros.(154)

Por último, el método de notificación voluntaria se basa en la notificación del error por parte del personal implicado. Este método precisa pocos recursos materiales y humanos y es muy útil para detectar errores graves y poco frecuentes. El principal inconveniente es que el error no se puede comunicar a menos que se descubra y, por lo tanto, no nos permite estimar la frecuencia real de errores.(155) Es evidente que el porcentaje de errores, por sí mismo, no es un barómetro de calidad, y comparar hospitales con este dato es difícil, si no imposible. De hecho, un porcentaje de notificación de errores mayor nos indica más una gran calidad del sistema de notificación voluntaria de una determinada institución, que no que en dicha institución se produzcan muchos errores. Si bien la notificación voluntaria no permite medir globalmente los errores de medicación de un centro, es útil para monitorizar tendencias y para promover un descenso de los errores con daño. La notificación debe ser voluntaria, ágil y sencilla, libre de aplicación de medidas punitivas, y confidencial. A pesar de que no es el método más efectivo para la detección de errores de medicación debido a una posible infraestimación del número total de errores, varios autores defienden la notificación voluntaria como una herramienta efectiva, en cuanto a tiempo y costes, para obtener datos sobre el impacto del proceso de implantación de prescripción electrónica.(156–159)

A parte de la variabilidad en la incidencia y el tipo de errores derivada del método de detección, es importante remarcar también la amplia heterogeneidad en la metodología de los diversos estudios publicados, lo cual favorece la obtención de datos de incidencia muy dispares entre sí, resultando en unos amplios intervalos de tasas de errores de medicación. Además, la valoración de la incidencia de errores puede hacerse en base a diferentes variables, como el número de prescripciones, el número de pacientes ingresados o el número de órdenes de prescripción, entre otros.

A pesar de que el método de notificación voluntaria utilizado en este estudio no es un método óptimo para la comparación de tasas entre diferentes

instituciones, se considera apropiado reflejar en este apartado los datos disponibles en la bibliografía.

Tal y como se ha comentado anteriormente, algunos de los trabajos publicados han establecido resultados muy variables en relación con la incidencia de errores de medicación en la población pediátrica, variando desde el 5% al 27% (porcentaje calculado en relación al número de prescripciones).(52) Otros estudios establecen que en el 5-10% de todos los pacientes pediátricos ingresados se producen errores de medicación.(29) En un estudio realizado en Estados Unidos se valoró la incidencia en base a las órdenes médicas, observándose que el 5,9% de las hojas de prescripción contenían un error de medicación, de los cuales el 0,2% alcanzaron al paciente.(121) En otro estudio realizado en dos hospitales se detectaron 616 errores en 10.788 prescripciones farmacológicas, suponiendo una incidencia del 5,7% errores por cada 100 prescripciones.(29) Por otra parte, otros estudios reportan tasas de error mucho más bajas que las mencionadas anteriormente, del orden de 4,5 y 4,9 errores por cada 1.000 prescripciones farmacológicas.(45)

Dada la amplia variabilidad de tasas de errores encontrada en la literatura, es fácil establecer los resultados obtenidos en este estudio (2,7 errores de medicación por cada 100 prescripciones y 19,2 errores de medicación por cada 100 pacientes), dentro o alrededor del rango de incidencia descrito anteriormente.

1.1. Variables demográficas

En el estudio de comparación de medianas del número de medicamentos por paciente y del número de días de ingreso, se ha observado que hay una diferencia estadísticamente significativa entre los pacientes en los que no se produjo ningún error y los pacientes en los que se detectó algún error de medicación ($p < 0,01$ en las dos variables). De esta manera, a mayor número de fármacos por paciente, mayor riesgo de producirse un error de medicación. Y a mayor número de días de ingreso, mayor riesgo de producirse un error de medicación.

1.2. Variables del medicamento implicado

1.2.1. Fármacos de riesgo en pediatría y neonatología

El ISMP define como «medicamentos de alto riesgo» aquellos que tienen un «riesgo» muy elevado de causar daños graves o incluso mortales cuando se produce un error en el curso de su utilización.(160) Esta definición no indica que los errores asociados a estos medicamentos sean más frecuentes, sino que, en caso de producirse un error, las consecuencias para los pacientes suelen ser más graves. Esta institución elaboró una relación de medicamentos de alto riesgo para hospitales aplicable a la población general, es decir, sin diferenciar entre población pediátrica y adulta. Ante la falta de un listado específico para el ámbito pediátrico y neonatal, en el año 2013 se publicó en España la primera lista de medicamentos de alto riesgo en pediatría y neonatología elaborada con un método sistemático de revisión de la bibliografía.(161) Esta lista incluye, no solo los medicamentos considerados de alto riesgo por el ISMP (exceptuando aquellos de uso anecdótico en el ámbito neonato-infantil como oxitocina, labetalol, epopostrenol, etc), sino también medicamentos con alta percepción de riesgo por parte de los profesionales en población pediátrica, como antibióticos aminoglucósidos, vancomicina, inmunosupresores, antiepilépticos, diuréticos, antihipertensivos y paracetamol. En el anexo 11 se muestra la lista de medicamentos de alto riesgo en pediatría y neonatología.

Al comparar los resultados del presente estudio con la relación de medicamentos considerados de alto riesgo se observa que en 361 errores de medicación (36,5%) estuvieron implicados fármacos considerados de alto riesgo en pediatría y neonatología. Concretamente, 105 errores (10,6%) estaban relacionados con un fármaco considerado de alto riesgo por el ISMP y 256 errores (25,9%) estaban relacionados con un fármaco con alta percepción de riesgo. Los fármacos de alto riesgo implicados en la aparición de errores fueron: salbutamol, nutrición parenteral, ciclofosfamida, daunorubicina, citarabina, mercaptopurina, metotrexato, etopósido, ifosfamida, anfotericina B liposomal, diazepam, midazolam, morfina, fentanilo, tramadol, enoxaparina, heparina sódica, cloruro sódico 20% y cloruro potásico intravenoso. Los

fármacos con alta percepción de riesgo implicados en la aparición de errores fueron: paracetamol, ácido valproico, fenobarbital, levetiracetam, captoprilo, enalapril, ciclosporina, furosemida, espironolactona, amikacina, gentamicina, tobramicina y vancomicina.

La evaluación de los errores de medicación en los servicios de pediatría y neonatología puede ser útil en la ampliación de esta lista de fármacos de riesgo y puede ayudar al diseño de estrategias específicas a realizar para cada medicamento o grupo terapéutico, dada la importancia de la carencia de información en este sentido.

1.2.2. Grupo terapéutico del medicamento implicado en el error de medicación

En relación al grupo terapéutico del medicamento que estaba implicado en el error de medicación, se observó que aproximadamente la mitad de los errores de medicación detectados estaban relacionados con fármacos que afectan al sistema nervioso o grupo N (287; 29,1%) y antiinfecciosos para uso sistémico o grupo J (197; 19,9%). El tercer grupo de fármacos más implicados en la aparición de errores de medicación fueron los fármacos que afectan a la sangre y órganos hematopoyéticos o grupo B (166; 16,8%).

Los estudios publicados coinciden en que estos tres grupos terapéuticos son los que más comúnmente se asocian a errores de medicación, reportando tasas del 26% de errores asociados a electrolitos y fluidos, 20% a fármacos antiinfecciosos y 16% a analgésicos y sedantes.(29)

En un estudio en el que se evaluó la incidencia de *tenfold errors*, se observó que el 17,9% de medicamentos implicados en los errores eran analgésicos opioides, el 12,3% antimicrobianos y el 9,9% fármacos anticoagulantes.(33)

En la misma línea, otro estudio realizado en dos hospitales pediátricos, reportó que los antiinfecciosos fueron los fármacos que produjeron mayores tasas de error, siendo del orden de 28,1% en un hospital y 47,0% en el otro. En uno de los centros, el segundo grupo terapéutico más asociado a errores de

medicación fueron los analgésicos (14,6%), y el tercero las nutriciones parenterales y otros fluidos y electrolitos (14,1%). En el otro centro, el segundo grupo terapéutico más asociado a errores de medicación fueron las nutriciones parenterales y otros fluidos y electrolitos (18,5%), y el tercero los fármacos que afectan al sistema respiratorio o grupo R (16,4%).(45)

1.2.3. Vía de administración del medicamento implicado en el error de medicación

En relación a la vía de administración de los fármacos implicados en la aparición de errores de medicación, se observó que las vías de administración más frecuentes fueron las vías intravenosa (477; 48,3%) y oral (405; 41,0%).

Estos hallazgos coinciden con los resultados de otros estudios, en los que se estableció que la mayoría de errores de medicación estaban asociados al uso de fármacos de administración por vía intravenosa (55%) y vía oral (21%).(29)

1.3. Variables del error de medicación

1.3.1. Horario en el que se producen los errores de medicación

En este estudio se ha observado que los días laborables (de lunes a viernes) se produjeron más errores de medicación (rango de 145 a 190; 14,7% a 19,2%), en comparación con los resultados obtenidos el fin de semana (rango de 46 a 58; 4,7% a 5,9%). Igualmente, se ha detectado una mayor incidencia de errores durante el horario laboral (694; 70,2% errores de lunes a viernes de 8h a 17h), en comparación con el horario de guardia (294; 29,8% errores de lunes a viernes de 17h a 8h, y sábados y domingos 24 horas).

Este dato, probablemente se debe a que los fines de semana y en horario de guardia no se pudo hacer un seguimiento de los pacientes tan exhaustivo, al verse reducido el número de profesionales sanitarios implicados en el cuidado de los pacientes. Este hecho puede haber favorecido la infranotificación de

errores durante estos periodos, así como la pérdida de registros debido a altas de pacientes durante los fines de semana.

Actualmente, no se ha encontrado información disponible en la literatura sobre la incidencia de errores de medicación en función del horario y el día de la semana en la que se producen los errores de medicación.

1.3.2. Gravedad de los errores de medicación

En este estudio se ha observado que más del 60% (629) de los errores detectados no alcanzaron al paciente (grupos A y B), y más del 95% (968) no causaron ningún daño (grupos A a D). Únicamente en un 2% (20) de los casos se produjo error con daño temporal, concretamente en un 1,6% (16) de los casos se precisó intervención (grupo E) y en un 0,4% (4) se precisó o prolongó la hospitalización (grupo F).

Estos datos difieren ligeramente de la evidencia disponible actualmente. Por ejemplo, en un estudio publicado en el año 2012 se observó que tan solo el 5,4% de errores detectados alcanzaron al paciente, de los cuales el 4,2% eran errores del grupo C (error sin daño), el 0,6% errores del grupo D (error sin daño pero que precisa monitorización), el 0,6% errores del grupo E (error con daño temporal y que precisa tratamiento) y ningún error pertenecía a los grupos F a I (de mayor gravedad).(121) Al comparar los datos de este estudio con el presente trabajo, se observa una mayor incidencia de errores que alcanzan al paciente en comparación con la bibliografía disponible hasta la fecha. Esta mayor incidencia de errores que alcanzan al paciente se debe a un mayor número de errores del grupo C (error sin daño), ya que la incidencia de errores que producen daño es similar a la reportada en otros estudios (2% *versus* 1,2%). De forma similar, en el presente estudio no se detectaron errores de los grupos de mayor gravedad (G a I).

Por otra parte, otros estudios en los que se evalúa la gravedad de los errores de medicación no utilizan el mismo sistema de clasificación que el recomendado por el NCCMERP. De acuerdo con los resultados de una revisión sistemática publicada en el año 2007, se recogieron un total de once estudios

que clasificaron los errores de medicación en función del grado de severidad de las consecuencias para el paciente, evidenciando que en estos estudios se habían usado hasta cuatro escalas diferentes para evaluar el rango de severidad, variando desde escalas que dividían la gravedad en dos categorías hasta escalas que contemplaban nueve categorías diferentes.(52) Por ejemplo, en un estudio realizado en dos hospitales de Estados Unidos, se clasificó la severidad de los errores de medicación en tres grupos: potencialmente letales, serios o significativos. Globalmente, se observó una incidencia del 64,1% errores significativos, 30,3% serios y 5,6% potencialmente letales.(45)

Por último, en este apartado se debe tener en cuenta que se ha utilizado un método de detección de errores basado en la notificación voluntaria, muy útil para detectar errores graves y poco frecuentes, por lo que es posible que estos tipos de errores no hayan sido susceptibles de infranotificación en comparación con otros errores de menor gravedad.

1.3.3. Proceso/s de la cadena terapéutica donde se producen los errores de medicación

En este estudio se ha observado que la mayoría de errores notificados están relacionados con el proceso de prescripción (729; 68,1%). El resto de errores detectados se clasifican en: errores de administración (139; 13,0%), errores de validación (66; 6,2%), errores de sistema (57; 5,3%), errores de dispensación (28; 2,6%), errores de transcripción (28; 2,6%), errores de preparación de medicamentos en el Servicio de Farmacia (15; 1,4%) y errores producidos durante otros procesos (8; 0,8%).

Como se ha comentado anteriormente, el tipo de errores detectados y, por tanto, el proceso en el que se producen, puede depender del profesional sanitario implicado en la notificación del error. En este estudio, el 83,2% de errores fueron notificados por el farmacéutico, de forma que se ha podido ver favorecida la detección de errores de prescripción, en comparación con los errores producidos en otros procesos.

Estos hallazgos coinciden con los resultados de un estudio realizado en Estados Unidos, en el que se observó que el 74% de los errores se producían durante el proceso de prescripción, el 13% durante la administración de fármacos, el 10% durante la transcripción, y menos del 1% en procesos de dispensación y monitorización.(29) Tal y como se observa, este estudio reporta una mayor incidencia de errores de transcripción y una menor incidencia de errores de dispensación, cuando se compara con los resultados del presente estudio.

En una revisión sistemática en la que se incluyeron 31 estudios, se estableció que la distribución de errores de medicación en función del proceso era de: 3-37% errores de prescripción, 5-58% errores de dispensación, 72-75% errores de administración y 17-21% errores de documentación.(52) El amplio intervalo reportado se debe a la gran heterogeneidad entre los estudios agrupados, mostrando diferencias tan importantes como la unidad en la que se realizó el estudio, el tipo de método de recogida de errores y la inclusión de estudios que solo determinaban un único tipo de error de medicación, como es el caso de cinco que estudios que sólo evaluaron errores de administración.

Por otra parte, en un estudio en el que se evaluó la incidencia de *tenfold errors*, se observó que el 43,3% de errores se produjeron durante el proceso de prescripción, el 34,5% durante el proceso de administración, el 17,5% durante la dispensación y el 4% durante la transcripción.(33) Este estudio reporta una menor incidencia de errores de prescripción, y una mayor incidencia de errores de administración, dispensación y transcripción, cuando se compara con los resultados del presente estudio.

En otro estudio publicado en el año 2012, se observa que el 72,3% de errores se produjeron en el proceso de prescripción, el 17,5% durante la transcripción, el 3% en la administración, el 0,6% en la dispensación y el 6,6% en otros procesos.(121) Nuevamente, este estudio reporta una mayor incidencia de errores de transcripción y una menor incidencia de errores de administración y dispensación, cuando se compara con los resultados del presente estudio.

Otro estudio realizado en dos hospitales de Estados Unidos reportaron tasas del 77,8% errores de prescripción, 12,8% errores de administración, 5,8% transcripción, 1% dispensación y 0,5% monitorización.(84)

Teniendo en cuenta la evidencia disponible hasta el momento y los resultados del presente estudio, parece ser que el proceso de la cadena terapéutica en el que se suelen producir más errores de medicación y, por tanto el de mayor riesgo, es la prescripción de órdenes médicas.

1.3.4. Tipo de error de medicación

En este estudio se ha observado que prácticamente la mitad de los errores notificados corresponden al grupo de dosis incorrecta (606; 47,9%), mayoritariamente infradosificaciones (19,5%) y sobredosificaciones (19,2%). En este grupo también destacan los errores en la unidad de medida (4,7%) y los *tenfold errors* (4,1%). El resto de errores se distribuyen en: errores de sistema (128; 10,1%), prescripción médica incompleta (93; 7,3%), medicamento erróneo (79; 6,2%), omisión de prescripción de un medicamento (75; 5,9%), frecuencia de administración errónea (61; 4,8%), medicamento deteriorado o caducado (55; 4,4%), vía de administración errónea (43; 3,4%), omisión de dosis (33; 2,7%) y otros tipos de error minoritarios.

De forma parecida, algunos estudios han descrito que el tipo de error más frecuente es el de dosificación incorrecta (28%), seguido de la vía de administración errónea (18%), error de fechas (12%) y frecuencia de administración errónea (9,4%).(29)

En otro estudio realizado en dos hospitales de Estados Unidos se observó que el tipo de error más frecuente es el de dosificación incorrecta (28,4%), seguido de la vía de administración errónea (17,7%), frecuencia de administración errónea (12,5%), omisión de prescripción de un medicamento (10,9%) y omisión de administración (8,1%). En este mismo estudio, se observó una tasa de sobredosificación del 6,5% y de infradosificación del 2,3%.(84)

En otro estudio realizado en dos hospitales de Estados Unidos se observó que, en ambos hospitales, los errores debidos a sobredosificación e infradosificación fueron los tipos de error más frecuentes. Globalmente, se observaron tasas del 55,1% errores por sobredosificación, 26,9% errores por infradosificación, 5,6% casos de medicamento erróneo, 2,7% incompatibilidad intravenosa, 1,9% vía de administración errónea, 1,9% interacciones fármaco-fármaco, 0,4% alergias y 5,4% otros tipos de error.(45)

En base a los datos presentados, los hallazgos del presente estudio coinciden con la bibliografía disponible en relación al tipo de error que más frecuentemente se produce en la población pediátrica, destacando aquellos errores relacionados con la dosis del medicamento, la vía y la frecuencia de administración, así como los casos de medicamento erróneo y las omisiones de prescripción o de administración.

En el caso de los errores de medicación debidos al uso de medicamentos deteriorados o caducados que se han detectado en el presente estudio, es importante destacar que todos ellos se debieron al uso del medicamento en una fecha posterior a su fecha de caducidad y que, aproximadamente el 40% de los casos estaban relacionados con fórmulas magistrales (preparados generalmente con menor estabilidad que un medicamento comercial). En ningún caso el paciente sufrió daño por la administración del preparado caducado.

1.3.5. Unidad en la que se producen los errores de medicación

En el análisis de la unidad en la que se producen los errores de medicación es importante recordar que a nivel nacional existen pocos datos sobre la incidencia de errores de medicación en pediatría, y los estudios disponibles se centran principalmente en las unidades de cuidados intensivos y urgencias. Actualmente, no se han encontrado trabajos a nivel nacional que estudien la incidencia de errores de medicación en una unidad de hospitalización de pediatría general, ni tampoco estudios realizados en hospitales pediátricos donde se exponga la relación de errores en distintas unidades. En

consecuencia, los datos expuestos a continuación pertenecen a estudios realizados en el extranjero.

En este estudio se ha observado que más de la mitad de errores se originaron en las unidades de hospitalización (557; 56,4%), dividiéndose este grupo en los pacientes ingresados en la UHPGen (293; 29,7%) y la UHPQuir (264; 26,7%). También se detectaron errores en las unidades de UCI-Neonatal (235; 23,8%), urgencias de pediatría (105; 10,6%), farmacia (74; 7,5%), domicilio (11; 1,1%), UCI-Adultos (4; 0,4%) y hospital de día (2; 0,2%). Cabe destacar que la recogida de datos en la UCI neonatal se inició cuatro meses más tarde que en el resto de unidades y, por lo tanto, solo se recogieron datos durante 24 meses, en vez de 28 meses.

En un estudio realizado en Estados Unidos evaluaron el total de intervenciones realizadas (687) y el total de errores detectados (166) durante un periodo de dos meses.(121) Aunque no hay datos del lugar donde se produjeron los errores, sí que publicaron la localización donde se produjeron las intervenciones realizadas. En este sentido, se observó que el 65,1% de intervenciones se produjeron en la unidad de hospitalización de pediatría general (sin diferenciar paciente quirúrgico o no), el 15,3% en la unidad de cuidados intensivos pediátricos, el 8,4% en la unidad de cuidados intensivos neonatal y el 7,4% en la unidad de hospital de día. Los autores reportan que la mayoría de errores se produjeron en la unidad de hospitalización de pediatría general y que la menor tasa de errores se detectó en la unidad de cuidados intensivos neonatal.

En otro estudio realizado en dos hospitales de Estados Unidos se observó que, globalmente, el 49,7% de errores se produjo en la unidad de hospitalización de pediatría general, el 27,1% en la unidad de cuidados intensivos neonatal y el 23,2% en la unidad de cuidados intensivos pediátricos.(45) Coincidiendo con el presente estudio, la unidad donde se produjeron más errores de medicación fue la unidad de hospitalización de pediatría general. Sin embargo, en el hospital donde se ha llevado a cabo el presente estudio no se dispone de unidad de cuidados intensivos pediátricos, por ello la incidencia de errores en el resto de unidades puede diferir al compararse con la bibliografía disponible.

Aunque los datos disponibles en la bibliografía en relación con la unidad donde se produce el error son muy variables, diversos autores concluyen que las unidades de urgencias de pediatría y de cuidados intensivos (tanto de pediatría como de neonatología) son áreas de especial riesgo.(29,54–56)

1.3.6. Profesional que notifica los errores de medicación

En este estudio se ha observado que la mayoría de errores fueron notificados por el farmacéutico (822; 83,2%). El resto de notificaciones fueron realizadas por el personal de enfermería (98; 9,9%), el médico (60; 6,1%), técnicos de farmacia (5; 0,5%) y auxiliares de farmacia (3; 0,3%).

La bibliografía disponible describe que los farmacéuticos son los profesionales sanitarios probablemente más implicados o concienciados en el proceso de detección y notificación de errores de medicación.(26) Coincidiendo con este dato, en el presente estudio el 83,2% de los errores fueron notificados por un farmacéutico. Este resultado pone de manifiesto la fragilidad del proceso de notificación de errores de medicación del hospital. Una vez identificado este problema, parece razonable plantearse la posibilidad de realizar una campaña de concienciación al resto de profesionales sanitarios, con la finalidad de obtener la máxima utilidad y eficiencia de la información reportada. De esta manera, se puede seguir trabajando en la mejora de la calidad del proceso asistencial.(162)

La notificación mayoritaria por parte de farmacéuticos podría suponer un sesgo en los resultados obtenidos en este estudio. La mayoría de errores de medicación notificados fueron errores de prescripción (68,1%), errores que más fácilmente se detectan en los procesos de transcripción y validación farmacéutica. Sin embargo, este dato coincide con la bibliografía disponible que constata que la mayoría de los errores de medicación que resultan en acontecimientos adversos por medicamentos prevenibles se generan en el proceso de prescripción médica.(163)

2. Estrategias para la prevención de errores de medicación

Algunas de las estrategias más populares para la prevención de errores de medicación en pediatría comprenden: el uso de sistemas de PE o PEA, la formación tanto de profesionales sanitarios como de pacientes y cuidadores, el uso de hojas de tratamiento pre-impresas y la mayor participación del farmacéutico en la terapia farmacológica. Otras medidas evaluadas en un menor número de estudios serían el uso de protocolos, la divulgación de las tasas de errores de medicación, doble control de la dosis, cambios en el entorno, sistemas de distribución de fármacos en dosis unitaria y uso de tecnologías para mejorar la administración de la medicación.

En este trabajo, las estrategias seleccionadas e implantadas se diseñaron a medida que el estudio avanzaba y se definía el perfil de errores de medicación que se producían en nuestro entorno. De esta manera, al final del estudio se introdujeron en la unidad 11 estrategias de prevención de errores de medicación, útiles para mejorar la calidad del sistema en base a los resultados obtenidos en el estudio: validación farmacéutica (con un impacto potencial sobre el 51,2% de errores), hojas de información al paciente (0,9%), calendarios de administración de fármacos para pacientes oncológicos (0,1%), revisión de los preparados farmacéuticos elaborados en el Servicio de Farmacia (0,6%), conciliación al paciente ingresado con tratamiento crónico (3,3%), sistema de PEA y REAM (16,0%), revisión de carros de unidosis (0,8%), folleto de dosificación de fármacos en pediatría (7,1%), protocolo de NPT para pacientes pediátricos (0,2%), hoja de estabilidad de jarabes (2,0%) realizada en fecha posterior a la finalización del estudio, y otras medidas (1,2%).

Algunas de estas medidas, coincidiendo con las propuestas en la literatura, ya estaban implantadas antes de iniciar el estudio, como la mayor participación del farmacéutico en la terapia farmacológica (equivalente a la validación farmacéutica en el presente estudio), la educación a pacientes y cuidadores (mediante las hojas de información y los calendarios de administración de fármacos), y el doble control (mediante la revisión de preparados farmacéuticos elaborados en el Servicio de Farmacia). Pese a que el hospital dispone de un

sistema de distribución de fármacos en dosis unitaria, ninguno de los errores detectados en este estudio se habría prevenido mediante este sistema, por ello, no se ha contemplado como una estrategia de prevención de errores en este trabajo.

En el caso de la formación a profesionales sanitarios, esta medida no se ha propuesto en el estudio como estrategia de prevención de errores de medicación, ya que los Servicios de Pediatría y Farmacia constan con un programa de formación continuada en la que se realizan sesiones monográficas y bibliográficas cada semana. Adicionalmente, el mes anterior a la implantación del sistema de PEA, en el Servicio de Farmacia se realizaron cuatro sesiones formativas sobre las patologías más frecuentes en pediatría y sus tratamientos. Por otra parte, el centro donde se realizó el estudio, es un hospital universitario que consta con un programa de formación de residentes en ambas especialidades al que le avalan años de experiencia en formación profesional y docencia. Sin embargo, al analizar los resultados obtenidos y hacer una revisión de la bibliografía más detallada, se considera que la divulgación de los resultados del primer año mediante una sesión formativa, sí que podría haber contribuido a promocionar una cultura de seguridad en un ambiente no punitivo, que ayudara a reducir el número de errores producidos durante el segundo año de estudio. Por ejemplo, en un estudio realizado en Argentina, describieron la prevalencia y las características de los errores de medicación reportados, a la vez que valoraban el impacto de diversas intervenciones centradas en promover un cambio cultural hacia un ambiente no punitivo en el que la seguridad del paciente era prioritaria.(119) Algunas de las intervenciones realizadas consistían en la creación de un sistema de notificación de errores de medicación anónimo, promover reuniones de equipos de profesionales multidisciplinares y realizar intercambios de formación con hospitales de otros países. Al evaluar la incidencia de errores de medicación en la fase pre-intervención y post-intervención, se observó una reducción de la incidencia de errores del 4,1% (reducción de 11,4% a 7,3%). Otro ejemplo sería un estudio realizado en una UCI neonatal a nivel español, en el cual se evaluó la incidencia de errores de prescripción.(58) Este estudio se dividió en dos fases, una primera fase en la que el personal sanitario desconocía que iban a

recogerse los datos, seguido de un periodo de formación donde se presentaron los resultados obtenidos y se facilitaron recomendaciones para mejorar las prescripciones, y una segunda fase de recogida de datos. Observaron que la incidencia de errores disminuía de forma significativa en el caso de las prescripciones ilegibles (22% a 8%) y las prescripciones sin vía de administración (28% a 5%). La incidencia de errores de dosificación se mantuvo constante en ambas fases del estudio (4%).

En relación al resto de estrategias, se ha evaluado una revisión sistemática publicada en el año 2014 con el objetivo de determinar la eficacia de las intervenciones para reducir los errores de medicación en pediatría, en la que se incluyeron un total de 63 estudios.(85) En esta revisión se observó que cinco estudios examinaron el efecto de la PEA encontrando resultados muy distintos, desde un 14% de aumento del número de errores hasta una disminución del 99% de todos los tipos de errores de medicación.(90–94) Es importante destacar que el estudio que reportó un 14% de aumento de todos los tipos de errores no tuvo resultados estadísticamente significativos ($p > 0,05$). (93) Dado el amplio intervalo de eficacia asociado al uso de sistemas de PEA, es fácil establecer los resultados del presente estudio en este rango. Concretamente, en este estudio se ha observado que el sistema de PEA y REAM ha tenido un impacto potencial sobre 191 errores de medicación (16,0%).

Esta misma revisión sistemática (85) incluyó cinco estudios que evaluaron el efecto de una mayor participación del farmacéutico en el proceso farmacoterapéutico, de los cuales cuatro reportaron una disminución del 17% al 50% de todos los tipos de errores de medicación.(109,117–119) El quinto artículo investigó el impacto de la apertura de una farmacia satélite y podría no ser comparable con los otros cuatro.(120) En otro estudio publicado en el año 2012 y no incluido en la revisión anterior, se evaluó el posible beneficio de disponer de un farmacéutico clínico en la unidad de pediatría.(121) Durante los dos meses que duró el estudio se detectó una tasa de errores de prescripción del 5,9%, de las cuales el farmacéutico pudo intervenir en el 5,7%, mientras que el 0,2% restante alcanzó al paciente. En otro estudio publicado en el año 2001 se observó que el 95% de los errores de medicación se podrían haber prevenido mediante la intervención del farmacéutico, el 68% mediante sistemas

de PEA y el 18% mediante sistemas de REAM.(29) Al comparar los resultados obtenidos en el presente estudio, se observa que la validación farmacéutica ha tenido un impacto potencial sobre 609 errores de medicación (51,2%), hallazgo que coincide con los datos disponibles en la bibliografía.

En relación a la conciliación de la medicación al ingreso en pacientes pediátricos, un estudio publicado en el año 2014 reportó 309 discrepancias identificadas por cada 100 pacientes, de las cuales 30 requirieron la intervención del farmacéutico.(140) En otro estudio realizado también en el ámbito pediátrico, se reportó al menos una discrepancia no intencionada en el 22% de pacientes incluidos. De éstas, el 23% habrían tenido un impacto moderado y el 6% un impacto severo a la hora de causar malestar o deterioro.(141) En otro estudio publicado en el año 2010, también realizado en el ámbito pediátrico, evaluaron 23 pacientes con “condiciones médicas complejas” o *medically complex conditions*. En total, se identificaron 39 errores en 182 medicamentos (21%), afectando a 13 pacientes (57%). El riesgo estimado sobre la clínica del paciente, si se hubiera llegado a producir un efecto adverso, se consideró grave o mortal en cinco casos.(142) En el presente estudio, se han detectado 39 errores de medicación (3,3%) que se han podido solventar mediante el proceso de conciliación de la medicación al ingreso. En relación a la consecuencia para el paciente o la gravedad del error, se observó que, 32 errores (el 82%) fueron considerados de grupo B (error que no llega al paciente) y 7 errores (el 18%) del grupo C (error que alcanza al paciente pero no produce daño), por lo que en este estudio esta herramienta ha ayudado a la reducción de errores de medicación que en ningún caso comprometen o tienen repercusión sobre la vida del paciente.

En un estudio realizado en dos hospitales de Estados Unidos analizaron 10 estrategias de prevención de errores de medicación.(84) Se observó que tres intervenciones tuvieron mayor impacto potencial a la hora de reducir el número total de errores. En primer lugar, la presencia de un farmacéutico clínico que revisara las órdenes médicas y monitorizara los procesos de transcripción y administración, podría haber resultado en una reducción total del 81,3% de errores. En segundo lugar, la PE (que asegura la legibilidad y que las órdenes médicas sean completas) tuvo el potencial de prevenir el 65,9% de errores,

mientras que la PEA tuvo impacto sobre un 6,8% adicional, ayudando a prevenir un total de 72,7% de errores. En tercer lugar, una mejor comunicación entre profesionales sanitarios tuvo impacto sobre un 47,4% de errores (comunicación entre médico-farmacéutico), y un 17,4% de errores (comunicación entre médico-enfermera). Las tres intervenciones juntas podrían haber prevenido potencialmente el 98,5% de los errores. En el presente estudio, la combinación de las estrategias de validación farmacéutica e implantación de un sistema de PEA y REAM podría haber tenido un impacto potencial sobre el 67,2% de errores detectados.

Por otra parte, en este estudio, la tercera estrategia con mayor impacto potencial en la reducción de errores de medicación es el folleto de dosificación de fármacos en pediatría, afectando a 84 errores (7,1%). Esta medida se diseñó con el objetivo de facilitar el acceso a la información sobre dosis de medicamentos en pediatría, recomendación avalada por la PPAG y la AAP.⁽⁵²⁾ Tal y como se ha comentado anteriormente, se intentó hacer el análisis de su eficacia comparando los resultados obtenidos entre los periodos anterior y posterior a su implantación, pero en este proceso se encontraron múltiples problemas que imposibilitaron la obtención de resultados y conclusiones válidas.

El resto de medidas propuestas e implantadas en este estudio fueron actuaciones diseñadas específicamente en función del perfil de errores que se produjeron a lo largo del estudio, por lo que no existe bibliografía disponible que reporte su grado de eficacia en la prevención de errores de medicación en el ámbito pediátrico. Estas medidas tuvieron un impacto potencial sobre un porcentaje bajo de errores de medicación, en todos los casos inferior al 2%.

Otras estrategias sugeridas en la bibliografía, fueron evaluadas y finalmente se consideró que no eran aptas para su implantación en el centro donde se realizó el estudio, como por ejemplo el uso de hojas de tratamiento pre-impresas o el uso de tecnologías para mejorar la administración de la medicación, este último asociado a un alto coste de implantación.

Finalmente, es importante destacar que en 197 errores de medicación (16,6%) no se ha conseguido establecer ninguna estrategia para prevenir la aparición

de estos eventos, por lo que se deberían crear nuevas líneas de trabajo centradas en el diseño de nuevas estrategias de prevención.

3. Eficacia del sistema de prescripción electrónica asistida

Durante el periodo de estudio se notificaron un total de 736 errores de medicación en las unidades en las que se implantó el sistema de PEA, 395 en el periodo pre-implantación y 341 en el periodo post-implantación, suponiendo una reducción del 13,7% de los errores de medicación detectados tras la implantación del sistema de PEA.

Esta reducción en la incidencia de errores de medicación es un hallazgo común en los estudios que evalúan el impacto de la PEA en población pediátrica.(90–94)

En relación a la gravedad de los errores de medicación, en este estudio se ha observado un aumento del 16,2% de la incidencia de errores que alcanzaron al paciente (de 24,8% a 41,0%) tras la implantación del sistema de PEA ($p < 0,01$). Este incremento se debe a un aumento de los errores que alcanzaron al paciente pero que no causaron daño (grupo C), pasando de 20,3% a 39,8%. Otro factor que podría explicar esta tendencia sería la gran reducción que sufrieron los errores que no alcanzaron al paciente. En este sentido, el sistema de PEA permitió reducir un 12,0% la incidencia de circunstancias o incidentes con capacidad para producir error (categoría A), pasando de 13,2% a 1,2%. Por tanto, esta herramienta de ayuda a la prescripción ha permitido reducir el 90% de estas situaciones.

Por otra parte, la incidencia de errores que no causaron daño aumentó un 2,1% tras la implantación del sistema de PEA (de 97,0% a 99,1%) ($p < 0,05$). Dicho de otra manera, el porcentaje de errores que causaron daño se redujo de 3,0% a 0,9% tras la implantación del sistema de PEA, afectando por tanto, al 70% de los errores potencialmente graves.

Actualmente existe controversia sobre la capacidad de los sistemas de PEA para prevenir aquellos errores que podrían tener mayor gravedad.(90,91) Sin

embargo, algunos estudios defienden que estas herramientas de ayuda a la prescripción están provistas de sistemas de alertas diseñados para evitar la aparición de errores potencialmente graves.(156) Estas alarmas pueden modificarse de forma proactiva, de manera que la configuración del sistema varíe en función de los errores detectados en cada centro para crear un entorno más seguro. Algunos de los estudios disponibles en pediatría sobre el impacto de la PEA en la prevención de errores de mayor gravedad demuestran que esta estrategia puede tener un impacto sobre el 75,8% de errores potencialmente graves,(84) datos que coinciden con los resultados obtenidos en el presente estudio.

En relación al proceso de la cadena terapéutica donde se produce el error, se ha observado que el sistema de PEA ha permitido reducir de forma estadísticamente significativa el porcentaje de errores de transcripción en un 5,9% y los errores de sistema en un 12,4%; mientras que ha aumentado el porcentaje de errores de prescripción en un 10,2% y los errores de validación en un 6,3% ($p < 0,01$).

Aunque diversos trabajos publicados defienden que los sistemas de PEA reducen el porcentaje de errores de prescripción, en el presente estudio no se ha podido demostrar esta situación.(90–94) Al analizar los datos de forma más detallada, se observa que la incidencia de errores de prescripción se mantiene constante en la unidad de hospitalización de pacientes quirúrgicos, disminuye un 15,3% en la unidad de hospitalización de pediatría general y aumenta un 14,4% en la unidad de urgencias de pediatría ($p < 0,01$).

Teniendo en cuenta estos resultados, se observa que en la unidad de hospitalización de pediatría general sí que ha quedado patente la reducción de la incidencia de errores de prescripción descrita en la bibliografía disponible. Sin embargo, en la unidad de urgencias de pediatría se ha producido la situación inversa, observándose un aumento de la incidencia de errores de prescripción. Una de las posibles causas de esta situación sería la alta carga asistencial que se produce en los servicios de urgencias médicas. Las largas jornadas de trabajo sumadas a la presión asistencial, la gravedad de algunos pacientes y la alta variabilidad del personal sanitario, convierten este tipo de

unidades en áreas de riesgo. En este contexto, podría parecer razonable reforzar los conocimientos acerca del uso del programa mediante sesiones formativas, especialmente destinadas a aquellos profesionales sanitarios que no trabajan en el día a día con este sistema informático.

De forma similar, este estudio ha puesto de manifiesto un aumento estadísticamente significativo de la incidencia de errores de validación. Estos datos no coinciden con los resultados publicados en otros trabajos.(90–94) Analizando la situación del centro en el que se realizó el estudio, se observa que antes de implantar el sistema de PEA un único farmacéutico con formación específica en pediatría, era el encargado de realizar la tarea de validación de los tratamientos prescritos en esta unidad. Tras la implantación del sistema informatizado de PEA esta tarea empezó a realizarse durante un horario más amplio, incluyendo tardes y fines de semana, por lo que el número de farmacéuticos encargados de este proceso aumentó notablemente. Algunos de estos miembros eran profesionales especializados en otras áreas de trabajo diferentes a la pediatría y neonatología. Tal y como se ha explicado anteriormente, el mes anterior a la implantación del sistema de PEA, se realizaron cuatro sesiones formativas en el Servicio de Farmacia sobre las patologías más frecuentes en pediatría y sus tratamientos. Al observar estos resultados, parecería conveniente volver a realizar sesiones formativas en materia de fisiopatología y farmacología específicas en pediatría, con el objetivo de intentar reducir la incidencia de errores de validación.

Uno de los puntos clave por los que un sistema de PEA implica una mejora de la calidad y un aumento de la seguridad del paciente es que desaparecen los errores de transcripción, ya que se elimina este proceso del circuito asistencial.(159,164) El presente estudio ha puesto de manifiesto una reducción estadísticamente significativa de la incidencia de errores de transcripción. En el periodo post-implantación se han detectado únicamente dos errores en este proceso (0,5%), uno asociado a la transcripción del tratamiento de un paciente ingresado en la UCI neonatal que se trasladaba a la unidad de hospitalización de pediatría general, y otro relacionado con la transcripción de un fármaco citostático. Las prescripciones de quimioterapia son la única situación en la que no se ha podido eliminar completamente el

proceso de transcripción. En estos casos, primero se realiza la prescripción en hojas autocopiables (útiles para planificar los días de administración y para la preparación de citostáticos por el Servicio de Farmacia), y posteriormente se transcribe la quimioterapia al sistema de PEA. No se ha podido eliminar este paso intermedio debido a que el programa informático no ofrece un calendario apto para la planificación de ciclos de quimioterapia a largo plazo, y no facilita el registro de preparación por parte del Servicio de Farmacia. Aunque se ha valorado la posibilidad de solicitar una mejora del sistema informático relacionada con esta situación, lamentablemente éstas son lentas y en algunas ocasiones incluso inviables.

Por otra parte, el sistema de PEA ha puesto de manifiesto una reducción estadísticamente significativa de los errores de sistema. Concretamente, estos errores han disminuido hasta casi desaparecer, con una incidencia post-implantación de dos errores asociados a este proceso (0,5%). Estos errores se producían mayoritariamente debido a dos situaciones: al hacer un uso del sistema informático de PEA cuando en la unidad de pediatría aún no había acceso a esta herramienta (o la situación inversa), y a los errores por copiar las órdenes médicas de forma manual en días consecutivos. La primera situación se vio favorecida debido a que el sistema de PEA se implantó en primer lugar en las unidades de pacientes adultos y, posteriormente en la unidad de pediatría. En este contexto, algunos profesionales sanitarios que pertenecían a unidades quirúrgicas no pediátricas, utilizaban el programa informático antes de que éste se hubiera implantado en la unidad de pediatría. Esta situación podía generar retrasos en el inicio del tratamiento farmacológico debido a que las enfermeras no podían acceder al programa informático y no disponían de la información necesaria. Igualmente, cuando se hubo implantado esta herramienta en la unidad, algunos profesionales de otros servicios continuaban con la prescripción manual de forma incorrecta. Con la implantación de este sistema en la unidad de pediatría, estos errores se redujeron sustancialmente, de forma que a los pocos meses de su puesta en marcha, este tipo de error desapareció. Igualmente, los errores por copiar órdenes desaparecieron tras la implantación del sistema de PEA.

Es importante destacar la aparición de un nuevo tipo de error relacionado con el sistema de PEA. Algunos de los estudios disponibles en el ámbito de pediatría advierten de la aparición de nuevos tipos de error que se ven favorecidos por el uso de estos sistemas, especialmente errores relacionados con fallos en la selección de menús desplegables o con retrasos en el inicio del tratamiento.(93,165,166) En el presente estudio, se han detectado 11 errores directamente relacionados con el uso del sistema informático de PEA (2,6%), mayoritariamente asociados a retrasos en el inicio del tratamiento. En relación a la gravedad del error, se observó que cuatro errores no alcanzaron al paciente (categoría B), seis errores alcanzaron al paciente pero no causaron daño (categoría C), y un error causó daño temporal debido al empeoramiento de la clínica del paciente relacionado con una demora del inicio del tratamiento antibiótico (categoría E).

En relación al tipo de error, la implantación del sistema de PEA ha demostrado una disminución estadísticamente significativa de los errores de sistema y prescripción incompleta, así como un aumento estadísticamente significativo de los errores de dosis.

Concretamente, se observa una disminución del 13,5% en la incidencia de errores de sistema ($p < 0,01$), una reducción del 11,9% en la incidencia de prescripciones incompletas ($p < 0,01$) y una reducción del 3,2% de errores debidos a la no identificación del paciente. Adicionalmente, la implantación del sistema de PEA ha permitido eliminar los errores de prescripción ilegible. Estos resultados están directamente relacionados con el concepto de PEA, en el cual el sistema informático obliga a los profesionales sanitarios a completar una serie de datos sobre la prescripción farmacológica, como el nombre del medicamento, dosis, frecuencia y vía de administración. De igual manera, los sistemas informáticos de PEA aseguran la legibilidad de las órdenes médicas y obligan a identificar el paciente en el cual se va a realizar la prescripción.(159,164)

Por otra parte, en este estudio se ha observado un aumento del 24,3% en la incidencia de errores de dosificación ($p < 0,01$). Esta tendencia al alza se ha observado en todos los tipos de error de dosis, especialmente en las

sobredosificaciones e infradosificaciones. Actualmente existe controversia sobre la capacidad de los sistemas de PEA para prevenir los errores de dosificación. Sin embargo, los resultados de los estudios difieren en si la incidencia de este tipo de errores se reduce o se mantiene constante tras la implantación del sistema de PEA.(90,91,93) En este sentido, no se ha encontrado ningún trabajo que reporte un aumento estadísticamente significativo de este tipo de error, pero sí se han encontrado estudios que identifican los errores de dosis como el tipo de error más frecuente en centros donde se utiliza un sistema de PEA.(159) En una revisión en la que evaluaron la incidencia de *tenfold errors* con el objetivo de ofrecer recomendaciones útiles para aumentar la seguridad en pacientes pediátricos, identificaron los sistemas de PEA como una herramienta que facilita la aparición de este tipo de errores.

En este contexto es importante mencionar que el programa informático que se utilizó como sistema de PEA (Silicon) permite la dosificación de fármacos en función del peso o la superficie corporal, de manera que al introducir estos valores, el programa realiza el cálculo de dosis de forma automática. Este tipo de prescripción asociada al peso o la superficie corporal no se utilizó en esta unidad principalmente por dos razones. En primer lugar, el programa propone una dosis exacta, de forma que en algunas ocasiones pueden aparecer decimales innecesarios que dificultan el proceso de administración. En segundo lugar, el programa asocia una dosis fija y estándar a cada fármaco, por lo que no permite utilizar dosis diferentes del mismo medicamento en función de la patología a tratar.

El resto de tipos de error se mantuvieron constantes en los periodos anterior y posterior a la implantación del sistema de PEA, sin objetivarse cambios destacables en su incidencia. En este grupo se encuentra, por ejemplo, los errores de frecuencia de administración errónea, vía de administración errónea, medicamento erróneo, omisión de prescripción y omisión de dosis, en los que se no se ha podido demostrar una diferencia estadísticamente significativa.

En relación a la unidad donde se produjo el error, se analizaron las unidades en las que se implantó el sistema de PEA (farmacia, urgencias de pediatría y unidades de hospitalización). Pese a que se ha observado una reducción del

9,9% en la incidencia de errores detectados en la unidad de hospitalización (aproximadamente 5% en pacientes quirúrgicos y 5% en pediatría general), esta diferencia no ha sido estadísticamente significativa. De forma similar, se ha observado una disminución del 4% en la incidencia de errores detectados en farmacia, sin demostrar tampoco una diferencia estadísticamente significativa. Sin embargo, la incidencia de errores detectados en la unidad de urgencias de pediatría ha sufrido un aumento del 13,9% en el periodo post-implantación, siendo la única unidad en la que realmente se ha observado un aumento estadísticamente significativo. Estos datos se corresponden con una mayor incidencia de errores de prescripción, ya descritos anteriormente.

CONCLUSIONES

1. La incidencia de errores de medicación obtenida a partir de este estudio es de 2,7 errores por cada 100 prescripciones y de 19,2 errores por cada 100 pacientes.
2. Existe mayor riesgo de que se produzca un error de medicación en aquellos pacientes que reciben tratamiento con un mayor número de fármacos o que presentan periodos de hospitalización más prolongados.
3. En el 36,5% de los errores de medicación estuvieron implicados fármacos considerados de alto riesgo en pediatría y neonatología. Concretamente, el 10,6% de los errores estaban relacionados con un fármaco considerado de alto riesgo por el *Institute for Safe Medication Practices* y el 25,9% estaban relacionados con un fármaco con alta percepción de riesgo. El fármaco que más frecuentemente se relacionó con la aparición de errores fue el paracetamol (19,1%).
4. Aproximadamente la mitad de los errores de medicación detectados estaban relacionados con fármacos que afectan al sistema nervioso o grupo N (29,1%) y antiinfecciosos para uso sistémico o grupo J (19,9%). La mayoría de errores estuvieron relacionados con fármacos de administración por vía sistémica (intravenosa 48,3% y oral 41,0%).
5. Más del 60% de los errores detectados no alcanzaron al paciente y más del 95% no causaron ningún daño. La mayoría de errores notificados estuvieron relacionados con el proceso de prescripción (68,1%), al que le siguieron los procesos de administración (13,0%) y validación (6,2%), entre otros. El tipo de error más frecuente fue el de dosificación incorrecta (47,9%), tanto infradosificaciones (19,5%) como sobredosificaciones (19,2%).
6. Las estrategias de prevención de errores de medicación que han demostrado un impacto potencial sobre un mayor número de errores han sido la validación farmacéutica (51,2%), el sistema de Prescripción Electrónica Asistida y Registro Electrónico de Administración de Medicamentos (16,0%), el folleto de dosificación de fármacos en pediatría (7,1%) y la conciliación al ingreso (3,3%).

7. En el 16,6% de los errores de medicación no se ha conseguido establecer ninguna estrategia para prevenir su aparición, por lo que se deberían crear nuevas líneas de trabajo centradas en el diseño de nuevas estrategias de prevención.
8. La implantación de un sistema informatizado de Prescripción Electrónica Asistida en el Servicio de Pediatría se relacionó con una disminución del 13,7% de los errores de medicación detectados. Esta estrategia de prevención ha permitido aumentar un 2,1% la incidencia de errores que no causaron daño, pero también ha supuesto un aumento del 16,2% en la incidencia de errores que alcanzaron al paciente.
9. El sistema de Prescripción Electrónica Asistida ha permitido reducir de forma estadísticamente significativa el porcentaje de errores de transcripción en un 5,9% y de sistema en un 12,4%; mientras que ha aumentado el porcentaje de errores de prescripción en un 10,2% y de validación en un 6,3%.
10. Tras la implantación del sistema de Prescripción Electrónica Asistida se ha observado una disminución del 13,5% de errores de sistema, del 11,9% de prescripciones incompletas y del 3,2% de errores por falta de identificación del paciente. Por otra parte, se ha detectado un aumento del 24,3% de errores en la dosificación y la aparición de un nuevo tipo de error (2,6%) relacionado con el uso de sistemas informatizados de prescripción.

ANEXOS

ANEXO 1

Errores de medicación notificados

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
1	07/10/2012	UHPGen	Cefepima	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
2	08/10/2012	UHPGen	Diazepam	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
3	09/10/2012	Farmacia	Miconazol	Enfermero	B	Dispensación	Forma farmacéutica errónea	Revisión de carros
4	15/10/2012	UHPQuir	Omeprazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
5	19/10/2012	Domicilio	Fenobarbital	Médico	D	Administración	Infradosificación	Hoja información
6	19/10/2012	UHPGen	Penicilina V	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Conciliación
7	19/10/2012	Domicilio	Mercaptopurina	Farmacéutico	D	Administración/ De sistema	Sobredosificación/Otros	Hoja información
8	22/10/2012	UHPGen	Fluconazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación/Conciliación
9	30/10/2012	UHPGen	Paracetamol	Médico	E	Prescripción	Infradosificación	Validación
10	16/11/2012	UHPQuir	Espironolactona	Farmacéutico	B	Prescripción	Vía admin errónea	Validación/PEA
11	16/11/2012	UHPGen	Metotrexato	Médico	D	Prescripción	Omisión de med de ttm	
12	20/11/2012	UHPGen	Hierro III hidróxido- sacarosa	Médico	E	Administración	No admin med	
13	21/11/2012	UHPGen	Metronidazol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
14	22/11/2012	Farmacia	Aciclovir	Enfermero	A	De sistema	Otros	
15	25/11/2012	UHPGen	Permetrina	Farmacéutico	E	Administración	Técnica admin incorrecta	
16	26/11/2012	UHPGen	Permetrina	Farmacéutico	E	Prescripción/ Validación/ Administración	Técnica admin incorrecta/ Error por copiar órdenes	

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio.

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
17	27/11/2012	UHPGen	Daunorubicina	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Velocidad admin errónea	Validación/PEA
18	05/12/2012	UHPGen	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
19	05/12/2012	UHPGen	SG5% + ClNa + KCl	Médico	E	Administración	No admin med	
20	05/12/2012	UHPGen	Diazepam	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta nombre fármaco	Validación/PEA
21	08/12/2012	UHPGen	Permetrina	Farmacéutico	C	Prescripción	Omisión de med de ttm	
22	10/12/2012	UHPGen	Etopósido	Farmacéutico	D	Prescripción/ Validación	Duración incorrecta	
23	10/12/2012	Farmacia	Etopósido	Enfermero	B	Preparación	Duración incorrecta	Revisión de preparados
24	16/12/2012	UrgPed	Paracetamol	Médico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
25	17/12/2012	UHPGen	Ondansetron	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación/Frecuencia errónea	
26	18/12/2012	UrgPed	Salbutamol	Médico	C	Prescripción	Med no indicado	
27	18/12/2012	UHPGen	Mupirocina	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación/PEA
28	18/12/2012	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
29	18/12/2012	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
30	18/12/2012	UrgPed	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
31	18/12/2012	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
32	18/12/2012	UHPGen	Ondansetron	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Omisión de profilaxis	Validación/PEA
33	19/12/2012	UHPGen	Amikacina	Médico	D	Administración	Sobredosificación/Frecuencia errónea	REAM
34	19/12/2012	Farmacia	Metamizol	Farmacéutico	B	Transcripción	Infradosificación	PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
35	20/12/2012	UHPGen	Captopril	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
36	20/12/2012	UHPGen	Captopril	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
37	21/12/2012	UHPGen	Captopril	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
38	26/12/2012	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
39	26/12/2012	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Enfermero	B	Prescripción	Falta dosis y frecuencia	Validación/PEA
40	27/12/2012	UHPGen	Metilprednisolona	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
41	27/12/2012	UHPGen	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
42	28/12/2012	Farmacia	Piperacilina/Tazobactam	Farmacéutico	C	De sistema	Otros	
43	29/12/2012	Farmacia	Piperacilina/Tazobactam	Farmacéutico	C	De sistema	Otros	
44	30/12/2012	Farmacia	Piperacilina/Tazobactam	Farmacéutico	C	De sistema	Otros	
45	02/01/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Paciente equivocado	Validación/PEA
46	03/01/2013	UHPGen	Ison/Piraz/Rifam/Etam	Farmacéutico	B	Prescripción	Med contraindicado	Validación
47	07/01/2013	UHPQuir	Omeprazol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
48	08/01/2013	Farmacia	Succinilcolina	Farmacéutico	B	Dispensación	Nombres parecidos	
49	09/01/2013	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Enfermero	B	Prescripción	Prescripción ilegible	PEA
50	09/01/2013	UHPQuir	Paracetamol	Enfermero	B	Prescripción	Prescripción ilegible	PEA
51	11/01/2013	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
52	11/01/2013	UHPGen	Levomepromazina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
53	12/01/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
54	14/01/2013	UHPGen	Metilprednisolona	Médico	E	Prescripción/ Validación	Sobredosificación	
55	14/01/2013	Farmacia	Hidrocortisona	Farmacéutico	B	Dispensación	Duplicidad terapéutica	Otros
56	15/01/2013	Farmacia	Furosemida	Farmacéutico	B	Transcripción	Sobredosificación/Error de unidades	PEA
57	15/01/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
58	17/01/2013	UHPGen	Ison/Piraz/Rifam/Etam	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Infradosificación/ Error de unidades	Validación/PEA
59	17/01/2013	UHPQuir	Amoxicilina	Enfermero	C	Prescripción/ Validación	Nombres parecidos	PEA
60	20/01/2013	Farmacia	Amoxicilina	Enfermero	C	Dispensación	Nombres parecidos	Revisión de carros
61	21/01/2013	UrgPed	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
62	21/01/2013	Farmacia	Salbutamol	Farmacéutico	B	Transcripción	Vía admin errónea	PEA
63	21/01/2013	Farmacia	Paracetamol	Farmacéutico	B	Transcripción	Vía admin errónea	PEA
64	22/01/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
65	22/01/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
66	22/01/2013	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Vía admin errónea	Validación/PEA
67	22/01/2013	UHPGen	Cotrimoxazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Med contraindicado	Validación
68	22/01/2013	Farmacia	Albúmina humana	Enfermero	B	Dispensación	No dispensación med	Revisión de carros
69	22/01/2013	Farmacia	Mesna	Enfermero	B	Dispensación	Forma farmacéutica errónea/ Vía admin errónea	Revisión de carros
70	23/01/2013	UrgPed	Amikacina	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
71	23/01/2013	Farmacia	Nutrición Parenteral	Técnico	B	Transcripción	Nombres parecidos	PEA
72	24/01/2013	UHPGen	Salbutamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación/PEA
73	27/01/2013	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
74	27/01/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
75	28/01/2013	UHPGen	Ondansetron	Enfermero	E	Administración	Hora de admin incorrecta	
76	29/01/2013	UHPGen	Metilprednisolona	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
77	30/01/2013	UHPGen	Salbutamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación/PEA
78	03/02/2013	UHPQuir	Dexclorfeniramina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
79	03/02/2013	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
80	04/02/2013	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
81	04/02/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
82	05/02/2013	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación/ Folleto de dosificación
83	05/02/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
84	05/02/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
85	07/02/2013	UHPGen	Prednisolona esteaglató	Farmacéutico	B	Prescripción	Duración incorrecta	Validación
86	07/02/2013	UCI-N	Fenobarbital	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
87	07/02/2013	UCI-N	Fenobarbital	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
88	08/02/2013	UCI-N	Fenobarbital	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
89	08/02/2013	UCI-N	Fenobarbital	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
90	09/02/2013	UCI-N	Fenobarbital	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
91	09/02/2013	UCI-N	Fenobarbital	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
92	10/02/2013	UCI-N	Fenobarbital	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
93	10/02/2013	UCI-N	Fenobarbital	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
94	11/02/2013	UHPGen	Gentamicina	Médico	D	Administración	Duplicidad terapéutica	
95	11/02/2013	UCI-N	Fenobarbital	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
96	11/02/2013	UCI-N	Fenobarbital	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
97	11/02/2013	UHPGen	Cotrimoxazol	Farmacéutico	B	Prescripción/ Transcripción	Infradosificación/Falta dosis/ Nombres parecidos	PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
98	12/02/2013	UCI-N	Fenobarbital	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
99	12/02/2013	UHPGen	Cotrimoxazol	Farmacéutico	B	Prescripción/ Transcripción	Infradosificación/Falta dosis/ Nombres parecidos	PEA
100	13/02/2013	UHPGen	Cotrimoxazol	Enfermero	B	Prescripción/ Transcripción	Infradosificación/ Falta dosis/ Nombres parecidos	PEA
101	13/02/2013	UHPGen	Aciclovir	Médico	D	Administración	Sobredosificación	
102	20/02/2013	UHPGen	Diazepam	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Omisión de med de ttm	Validación/PEA
103	24/02/2013	UHPGen	Citalopram	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Sobredosificación/ Frecuencia errónea	Validación/PEA
104	01/03/2013	UCI-A	Cotrimoxazol	Médico	C	Prescripción	Infradosificación	
105	02/03/2013	UCI-A	Cotrimoxazol	Médico	C	Prescripción	Infradosificación	
106	03/03/2013	UCI-A	Cotrimoxazol	Médico	C	Prescripción	Infradosificación	
107	06/03/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
108	06/03/2013	Farmacia	Captopril	Médico	E	Transcripción	Infradosificación	Otros
109	07/03/2013	HDia	Prednisolona esteaglato	Farmacéutico	B	Prescripción	Duración incorrecta	Validación
110	07/03/2013	UHPGen	Cotrimoxazol	Farmacéutico	C	Administración	Infradosificación	
111	09/03/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
112	11/03/2013	Farmacia	Miconazol	Enfermero	B	Transcripción/ Dispensación	Vía admin errónea	PEA
113	12/03/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
114	12/03/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
115	13/03/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Infradosificación	Validación/PEA
116	15/03/2013	UHPGen	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
117	15/03/2013	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
118	15/03/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
119	15/03/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
120	15/03/2013	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades	Validación
121	18/03/2013	Farmacia	Cefotaxima	Enfermero	B	Dispensación	Nombres parecidos	Revisión de carros
122	18/03/2013	Farmacia	Cefotaxima	Enfermero	B	Dispensación	Nombres parecidos	Revisión de carros
123	18/03/2013	Farmacia	Metilprednisolona	Enfermero	B	Transcripción/ Dispensación	Vía admin errónea	PEA
124	19/03/2013	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Falta frecuencia	Validación/PEA
125	20/03/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Administración	Hora de admin incorrecta	Validación/REAM
126	20/03/2013	UHPGen	Metamizol	Farmacéutico	B	Administración	Hora de admin incorrecta	Validación/REAM
127	20/03/2013	UHPGen	Captopril	Enfermero	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
128	20/03/2013	Farmacia	Enfuvirtida (T-20)	Médico	B	Transcripción/ Dispensación	Infradosificación	
129	21/03/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
130	21/03/2013	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
131	25/03/2013	UHPQuir	Anestésico (no identificado)	Médico	E	Administración	Duración incorrecta/ Técnica admin incorrecta	
132	25/03/2013	UHPGen	Metilprednisolona	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
133	25/03/2013	Farmacia	Cotrimoxazol	Médico	A	Otros	Forma farmacéutica errónea	
134	27/03/2013	UrgPed	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación
135	02/04/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta dosis, frecuencia y vía	Validación
136	03/04/2013	UHPGen	Prednisolona esteaglató	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades	Validación
137	04/04/2013	UHPGen	Diazepam	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
138	04/04/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
139	05/04/2013	UHPGen	Isoniazida/Piridoxina	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
140	06/04/2013	UrgPed	Paracetamol	Médico	B	Prescripción	Infradosificación	
141	08/04/2013	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Enfermero	B	Prescripción	Falta dosis, frecuencia y vía	Validación/PEA
142	08/04/2013	UHPQuir	Paracetamol	Enfermero	B	Prescripción	Falta dosis y frecuencia	Validación/PEA
143	08/04/2013	UHPQuir	Ibuprofeno	Enfermero	B	Prescripción	Falta dosis, frecuencia y vía	Validación/PEA
144	10/04/2013	UHPGen	Ciclofosfamida	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
145	10/04/2013	UHPGen	Asparaginasa (E. Coli)	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
146	11/04/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Falta vía de admin	Validación/PEA
147	12/04/2013	UHPGen	Citarabina	Enfermero	C	Administración	No admin med	
148	14/04/2013	UCI-N	Gentamicina	Médico	C	Administración	No admin med	
149	15/04/2013	Farmacia	Etopósido	Farmacéutico	B	Preparación	Error de preparación	Revisión de preparados
150	15/04/2013	Farmacia	Fitomenadiona (vit K)	Farmacéutico	B	Transcripción	Vía admin errónea	PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
151	16/04/2013	UHPGen	Potasio glucoheptonato	Farmacéutico	E	Prescripción/ Validación	Nombres parecidos	
152	17/04/2013	UCI-N	Gentamicina	Médico	D	Administración	Sobredosificación/Frecuencia errónea	
153	17/04/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
154	17/04/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
155	17/04/2013	UHPGen	Amoxicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Vía admin errónea	Validación
156	22/04/2013	UHPQuir	Paracetamol	Enfermero	A	De sistema	No hacer las órdenes médicas	PEA
157	22/04/2013	Farmacia	Fluconazol	Farmacéutico	B	Transcripción	Infradosificación	PEA
158	22/04/2013	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	A	De sistema	No hacer las órdenes médicas	PEA
159	24/04/2013	UHPGen	Ciclofosfamida	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
160	24/04/2013	UHPQuir	SG5% + ClNa + KCl	Enfermero	C	De sistema	No hacer las órdenes médicas	
161	24/04/2013	UHPGen	Triple intratecal	Farmacéutico	B	Prescripción/ Validación	Omisión de med de ttm	
162	24/04/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Omisión de med de ttm	
163	25/04/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
164	25/04/2013	UHPGen	Naproxeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
165	26/04/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
166	26/04/2013	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
167	26/04/2013	UHPGen	Asparaginasa (E. Coli)	Enfermero	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Omisión de med de ttm	Validación
168	26/04/2013	UHPGen	Ondansetron	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación/PEA
169	26/04/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
170	29/04/2013	UHPGen	Diazepam	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Falta vía de admin	Validación/PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
171	29/04/2013	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación/Frecuencia errónea	
172	30/04/2013	UHPQuir	Paracetamol	Enfermero	A	De sistema	No hacer las órdenes médicas	PEA
173	30/04/2013	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación/Frecuencia errónea	
174	01/05/2013	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación/Frecuencia errónea	
175	02/05/2013	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación
176	02/05/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
177	02/05/2013	UHPQuir	Dexametasona	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
178	02/05/2013	Farmacia	Morfina	Farmacéutico	A	Preparación	Otros	Otros
179	02/05/2013	Farmacia	Tobramicina	Farmacéutico	B	Transcripción	Duración incorrecta	PEA
180	06/05/2013	UHPQuir	Dexametasona	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
181	06/05/2013	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	C	Administración	Sobredosificación/Frecuencia errónea	
182	07/05/2013	UHPQuir	Dexametasona	Enfermero	B	Prescripción	Falta dosis	Validación/PEA
183	07/05/2013	UHPGen	Omeprazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación
184	07/05/2013	UHPGen	Asparaginasa (E. Coli)	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
185	09/05/2013	UHPQuir	Dexametasona	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
186	10/05/2013	UHPGen	Dexametasona	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación
187	10/05/2013	UHPQuir	Metronidazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
188	13/05/2013	UHPGen	Captopril	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta dosis y frecuencia	Validación/PEA/ Conciliación
189	13/05/2013	UHPGen	Cefazolina	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
190	14/05/2013	UHPQuir	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
191	14/05/2013	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación/ Folleto de dosificación
192	14/05/2013	Farmacia	Amoxicilina/Clavulánico	Médico	B	Transcripción	Nombres parecidos	PEA
193	14/05/2013	UHPQuir	Omeprazol	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
194	14/05/2013	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
195	14/05/2013	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
196	14/05/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
197	15/05/2013	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
198	16/05/2013	UHPGen	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación/PEA
199	17/05/2013	UHPGen	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Omisión de med de ttm	Validación/PEA
200	17/05/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
201	24/05/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
202	24/05/2013	Domicilio	Indometacina	Médico	F	Administración	Infradosificación	Hoja información
203	24/05/2013	Domicilio	KCl 1M	Médico	F	Administración	Sobredosificación	Hoja información
204	24/05/2013	Domicilio	NaCl 20%	Médico	F	Administración	Infradosificación	Hoja información
205	25/05/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/Falta vía de admin	Validación/PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
206	27/05/2013	Farmacia	NaCl 20%	Farmacéutico	B	Transcripción	Vía admin errónea	PEA
207	27/05/2013	Farmacia	KCl 1M	Farmacéutico	B	Transcripción	Vía admin errónea	PEA
208	28/05/2013	Farmacia	Azatioprina	Farmacéutico	B	Transcripción	Infradosificación/Error de unidades	PEA
209	29/05/2013	UHPGen	Levotiroxina	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación/PEA/ Conciliación
210	29/05/2013	UHPGen	Mesalazina	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Infradosificación	Validación/PEA/ Conciliación
211	29/05/2013	UHPGen	Inmunoglobulina inesp	Farmacéutico	E	Administración	Velocidad admin errónea	
212	30/05/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
213	30/05/2013	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
214	30/05/2013	UHPGen	Inmunoglobulina inesp	Farmacéutico	E	Prescripción/ Administración	Velocidad admin errónea	
215	30/05/2013	UHPGen	Cotrimoxazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
216	31/05/2013	UHPGen	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación/ Transición entre unidades	
217	01/06/2013	UHPGen	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
218	02/06/2013	UHPGen	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
219	03/06/2013	UHPGen	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
220	04/06/2013	UHPGen	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
221	05/06/2013	Farmacia	Metronidazol	Farmacéutico	B	Transcripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	PEA
222	05/06/2013	UHPGen	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
223	06/06/2013	UHPGen	Cotrimoxazol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Administración	Error por copiar órdenes/ Med no indicado	Validación/PEA
224	06/06/2013	UHPGen	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
225	07/06/2013	UHPGen	Cefuroxima	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
226	07/06/2013	UHPGen	Cotrimoxazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Med no indicado/ Error por copiar órdenes	Validación/PEA
227	07/06/2013	UHPGen	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
228	08/06/2013	UHPGen	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
229	10/06/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Vía admin errónea	Validación
230	11/06/2013	UHPGen	Cefotaxima	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
231	11/06/2013	Farmacia	Mesna	Enfermero	B	Dispensación	Forma farmacéutica errónea/ Vía admin errónea	
232	12/06/2013	UHPGen	Prednisolona esteaglató	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Infradosificación/Error de unidades	Validación/PEA
233	12/06/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	E	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
234	13/06/2013	UHPGen	Prednisolona esteaglató	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
235	17/06/2013	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/Falta dosis	Validación
236	20/06/2013	UHPGen	Omeprazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ Transición entre unidades	Validación
237	20/06/2013	Farmacia	Heparina sódica	Enfermero	B	Dispensación	Forma farmacéutica errónea	
238	24/06/2013	UrgPed	Amoxicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación/Conciliación
239	25/06/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
240	25/06/2013	UHPQuir	Cefazolina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
241	25/06/2013	UHPQuir	Dexketoprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Med inapropiado por edad	Validación/ Folleto de dosificación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
242	25/06/2013	UHPQir	Cefazolina	Enfermero	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación
243	25/06/2013	UHPQir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación/ Folleto de dosificación
244	25/06/2013	UrgPed	Ampicilina	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
245	26/06/2013	UHPGen	Omeprazol	Enfermero	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación
246	26/06/2013	UHPQir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
247	26/06/2013	UHPQir	Dexketoprofeno	Farmacéutico	C	Prescripción	Med inapropiado por edad	Validación/ Folleto de dosificación
248	26/06/2013	UHPQir	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
249	27/06/2013	UHPGen	Salbutamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Falta frecuencia	Validación/PEA
250	27/06/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Falta frecuencia	Validación/PEA
251	27/06/2013	UHPQir	Tramadol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
252	27/06/2013	UHPQir	Metamizol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
253	27/06/2013	UHPGen	Cotrimoxazol	Farmacéutico	C	Administración	Med no indicado	
254	28/06/2013	UHPGen	Hidrocortisona	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA/ Conciliación
255	28/06/2013	UHPGen	Fludrocortisona	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA/ Conciliación
256	28/06/2013	UHPGen	Levotiroxina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i> / Error de unidades/Falta vía de admin	Validación/PEA/ Conciliación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
257	28/06/2013	UHPGen	Calcio carbonato	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA/ Conciliación
258	28/06/2013	UHPGen	Cianocobalamina (vit B12)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA/ Conciliación
259	28/06/2013	UHPGen	Etopósido	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta tiempo de admin	Validación
260	01/07/2013	UHPGen	Metilprednisolona	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
261	02/07/2013	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
262	02/07/2013	UrgPed	Ampicilina	Médico	C	Prescripción	Infradosificación/Peso erróneo	
263	02/07/2013	UrgPed	Cefotaxima	Médico	C	Prescripción	Infradosificación/Peso erróneo	
264	03/07/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
265	03/07/2013	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
266	03/07/2013	UHPGen	Epiadriamicina	Farmacéutico	B	Prescripción	Nombres parecidos	Validación
267	03/07/2013	UHPGen	Mesna	Enfermero	B	Prescripción	Omisión de pre-medicación	Validación
268	03/07/2013	UHPGen	Dexametasona	Farmacéutico	B	Prescripción	Duración incorrecta	Validación
269	04/07/2013	UHPQuir	Enoxaparina	Farmacéutico	B	Prescripción	Vía admin errónea	Validación/PEA
270	04/07/2013	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Vía admin errónea	Validación/PEA
271	04/07/2013	UHPGen	Omeprazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación
272	04/07/2013	UHPQuir	Dexketoprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
273	08/07/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
274	08/07/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
275	08/07/2013	UrgPed	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
276	09/07/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
277	09/07/2013	UHPQuir	SGS	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
278	09/07/2013	UHPGen	Mupirocina	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación/PEA
279	09/07/2013	UHPGen	Salbutamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
280	09/07/2013	UHPGen	Prednisona	Enfermero	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	
281	09/07/2013	UHPQuir	Dexketoprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
282	09/07/2013	UHPQuir	Omeprazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
283	09/07/2013	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
284	09/07/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
285	09/07/2013	UHPQuir	Metoclopramida	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
286	09/07/2013	UHPQuir	Piperacilina/Tazobactam	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
287	10/07/2013	UHPQuir	Metoclopramida	Farmacéutico	B	Administración	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación/REAM
288	10/07/2013	UCI-N	Gentamicina	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación
289	10/07/2013	UHPGen	Cefazolina	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Vía admin errónea	Validación
290	11/07/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
291	11/07/2013	UHPQuir	SGS	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
292	11/07/2013	UHPQuir	Paracetamol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
293	11/07/2013	UHPQuir	Metamizol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
294	11/07/2013	UHPQuir	Omeprazol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
295	11/07/2013	UHPQuir	Cefazolina	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
296	11/07/2013	UHPQuir	Dexketoprofeno	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
297	12/07/2013	UHPQuir	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
298	12/07/2013	Farmacia	Betametasona	Farmacéutico	B	Transcripción	Med no indicado	PEA
299	12/07/2013	UHPQuir	Dexketoprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación/PEA
300	15/07/2013	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
301	15/07/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta dosis	Validación/PEA/ Folleto de dosificación
302	15/07/2013	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Falta dosis	Validación/PEA/ Folleto de dosificación
303	17/07/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
304	17/07/2013	UHPQuir	Paracetamol	Enfermero	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
305	17/07/2013	UHPQuir	Paracetamol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
306	17/07/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
307	17/07/2013	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
308	18/07/2013	Farmacia	Metoclopramida	Enfermero	B	Dispensación	No dispensación med	Revisión de carros
309	23/07/2013	UHPQuir	SGS	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
310	23/07/2013	UHPQuir	Omeprazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
311	23/07/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
312	23/07/2013	UHPQuir	Morfina	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
313	23/07/2013	UHPQuir	Dexketoprofeno	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
314	23/07/2013	UHPQuir	Paracetamol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
315	23/07/2013	UHPQuir	Metamizol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
316	23/07/2013	UHPQuir	Enoxaparina	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
317	23/07/2013	UHPQuir	Omeprazol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
318	25/07/2013	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta dosis	Validación
319	25/07/2013	UCI-N	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
320	26/07/2013	UHPGen	Metronidazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
321	26/07/2013	UHPGen	Furosemida	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
322	01/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
323	01/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
324	01/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
325	01/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
326	02/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
327	02/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
328	02/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
329	02/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
330	03/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
331	03/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
332	03/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
333	03/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
334	04/08/2013	UHPGen	Ferroglicina sulfato (Fe II)	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
335	04/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
336	04/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
337	04/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
338	04/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
339	05/08/2013	Farmacia	Tiamina (vitamina B1)	Farmacéutico	B	Transcripción	Vía admin errónea	PEA
340	05/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
341	05/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
342	05/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
343	05/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
344	06/08/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
345	06/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
346	06/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
347	06/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
348	06/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
349	06/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
350	07/08/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
351	07/08/2013	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
352	07/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
353	07/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
354	07/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
355	07/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
356	07/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
357	08/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
358	08/08/2013	UHPQuir	Omeprazol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
359	08/08/2013	UCI-N	Calcio pidolato	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Sobredosificación/Error de unidades	Validación
360	08/08/2013	UHPQuir	Metoclopramida	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
361	08/08/2013	UHPQuir	Tramadol	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
362	08/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
363	08/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
364	08/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
365	08/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
366	08/08/2013	UCI-N	Ferroso sulfato	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
367	11/08/2013	UCI-N	Gentamicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
368	13/08/2013	UCI-N	Almiron F	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
369	13/08/2013	UCI-N	Almiron F	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
370	13/08/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
371	14/08/2013	UrgPed	Levotiroxina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Conciliación
372	16/08/2013	UHPGen	Metotrexato	Farmacéutico	B	Prescripción	Duración incorrecta	Validación/Calendario
373	16/08/2013	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
374	19/08/2013	UrgPed	Cefazolina	Médico	C	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación
375	19/08/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación/PEA
376	20/08/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
377	20/08/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
378	22/08/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
379	26/08/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
380	26/08/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
381	26/08/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
382	26/08/2013	UHPQuir	Cefazolina	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
383	26/08/2013	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
384	28/08/2013	UCI-N	Ferroglicina sulfato (Fe II)	Médico	B	Prescripción	Sobredosificación	
385	29/08/2013	UrgPed	Gentamicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
386	29/08/2013	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Omisión de med de ttm	Validación
387	03/09/2013	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Sobredosificación/Error de unidades	Validación
388	08/09/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
389	11/09/2013	UHPQuir	Nitrofurazona	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación/PEA
390	12/09/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Técnico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
391	12/09/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Técnico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
392	12/09/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
393	12/09/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta dosis	Validación
394	13/09/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Técnico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
395	13/09/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Técnico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
396	13/09/2013	Farmacia	Metilprednisolona	Farmacéutico	C	Validación	Sobredosificación	
397	15/09/2013	UHPGen	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
398	16/09/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
399	16/09/2013	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
400	16/09/2013	UHPQuir	Metamizol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
401	16/09/2013	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
402	16/09/2013	UHPQuir	Paracetamol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
403	17/09/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
404	19/09/2013	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
405	19/09/2013	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Vía admin errónea	Validación/ Folleto de dosificación
406	20/09/2013	UHPGen	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	C	Administración	Infradosificación	
407	20/09/2013	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta dosis	Validación
408	20/09/2013	UCI-N	Calcio pidolato	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Sobredosificación/Error de unidades	Validación
409	23/09/2013	UCI-N	Calcio pidolato	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Sobredosificación/Error de unidades	Validación
410	23/09/2013	UHPGen	Isoniazida/Piridoxina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
411	24/09/2013	UHPGen	Fluconazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
412	24/09/2013	Farmacia	Paracetamol	Farmacéutico	B	Transcripción	Vía admin errónea	PEA
413	24/09/2013	UHPQuir	Gentamicina	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Sobredosificación	Validación/PEA
414	25/09/2013	UHPGen	Fluconazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
415	27/09/2013	UrgPed	Diazepam	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades	Validación
416	29/09/2013	UHPQuir	Paracetamol	Enfermero	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
417	29/09/2013	UHPQuir	Metamizol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
418	29/09/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
419	30/09/2013	UHPGen	Leche de inicio	Enfermero	B	Prescripción	Vía admin errónea	Validación
420	01/10/2013	UHPQuir	Cefazolina	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
421	02/10/2013	UrgPed	Ampicilina	Médico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
422	02/10/2013	UHPGen	Ampicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
423	02/10/2013	UHPGen	Amikacina	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
424	03/10/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Falta dosis y vía	Validación/PEA
425	04/10/2013	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
426	07/10/2013	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
427	07/10/2013	UHPQuir	Omeprazol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
428	07/10/2013	UHPQuir	Metilprednisolona	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
429	07/10/2013	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
430	07/10/2013	UHPQuir	Metamizol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
431	07/10/2013	UHPQuir	Paracetamol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
432	15/10/2013	UHPGen	Dexclorfeniramina	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
433	17/10/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
434	17/10/2013	UHPGen	Ampicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
435	23/10/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
436	23/10/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Prescripción ilegible	Validación/PEA
437	30/10/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
438	30/10/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
439	04/11/2013	UCI-N	Calcio pidolato	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Sobredosificación/Error de unidades	Validación
440	04/11/2013	UCI-N	Almiron F	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades	Validación
441	04/11/2013	Farmacia	Dexametasona	Farmacéutico	B	Transcripción	Vía admin errónea	PEA
442	04/11/2013	Farmacia	Polietilenglicol	Farmacéutico	B	Transcripción	Infradosificación	PEA
443	06/11/2013	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/ Error por copiar órdenes	Validación/ Folleto de dosificación
444	07/11/2013	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
445	07/11/2013	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación/ Folleto de dosificación
446	08/11/2013	UHPGen	Ferroglicina sulfato (Fe II)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
447	08/11/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/Falta vía de admin	Validación/PEA
448	08/11/2013	UHPGen	Vitamina D2 /Vitamina A	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
449	09/11/2013	Domicilio	Prednisona	Farmacéutico	C	Administración	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Hoja información

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
450	11/11/2013	UHPGen	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
451	11/11/2013	Domicilio	Fenobarbital	Enfermero	C	Administración	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Hoja información
452	11/11/2013	UHPGen	Mupirocina	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
453	11/11/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
454	12/11/2013	UHPGen	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med habitual	Conciliación
455	13/11/2013	UHPQuir	Enoxaparina	Enfermero	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación/PEA
456	13/11/2013	UHPGen	Omeprazol	Farmacéutico	C	Administración	Duración incorrecta	REAM
457	13/11/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación/PEA
458	13/11/2013	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación/PEA
459	13/11/2013	UHPQuir	Omeprazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
460	14/11/2013	UrgPed	Inmunoglobulina inesp	Farmacéutico	D	Prescripción	Infradosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
461	14/11/2013	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
462	15/11/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
463	15/11/2013	UHPQuir	SG5% + ClNa + KCl	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
464	15/11/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
465	15/11/2013	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Vía admin errónea	Validación
466	15/11/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
467	15/11/2013	UHPGen	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
468	15/11/2013	UHPQuir	Ibuprofeno	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
469	15/11/2013	UHPQuir	Paracetamol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
470	15/11/2013	UHPQuir	Metamizol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
471	15/11/2013	UHPQuir	Cefazolina	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
472	15/11/2013	UHPQuir	Omeprazol	Enfermero	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
473	18/11/2013	Farmacia	Isoniazida/Rifampicina	Enfermero	B	Dispensación	Nombres parecidos	Revisión de carros
474	18/11/2013	Farmacia	Ison/Piraz/Rifam/Etam	Enfermero	B	Dispensación	Nombres parecidos	Revisión de carros
475	18/11/2013	Farmacia	Fentanilo	Enfermero	B	Dispensación	Med no indicado	
476	19/11/2013	UHPGen	Ciclosporina	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por copiar órdenes/ Falta frecuencia	Validación/PEA
477	19/11/2013	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
478	20/11/2013	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta dosis, frecuencia y vía	Validación/PEA/ Folleto de dosificación
479	20/11/2013	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta dosis, frecuencia y vía	Validación/PEA/ Folleto de dosificación
480	21/11/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	C	Administración	Velocidad admin errónea	
481	21/11/2013	UHPQuir	Gentamicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
482	21/11/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ Error por copiar órdenes	PEA
483	24/11/2013	UrgPed	Eritromicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
484	25/11/2013	UHPGen	Eritromicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/ Error por copiar órdenes	Validación/PEA

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
485	25/11/2013	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
486	25/11/2013	UHPGen	Omeprazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Frecuencia errónea/ Error por copiar órdenes	Validación/PEA
487	26/11/2013	UrgPed	Gentamicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
488	26/11/2013	UHPGen	Bupivacaína	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación
489	26/11/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/ Error por copiar órdenes	Validación/PEA
490	27/11/2013	UHPQuir	Diazepam	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
491	28/11/2013	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta vía de admin	Validación/PEA
492	28/11/2013	Farmacia	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Transcripción	Vía admin errónea	PEA
493	29/11/2013	UHPQuir	Ondansetron	Farmacéutico	B	Prescripción	Med no indicado	Validación
494	29/11/2013	Farmacia	Parafina	Farmacéutico	B	Transcripción	Infradosificación	PEA
495	29/11/2013	UHPGen	Vincristina	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
496	29/11/2013	UHPGen	Vincristina	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
497	29/11/2013	UHPGen	Daunorubicina	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
498	29/11/2013	UHPGen	Daunorubicina	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
499	30/11/2013	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
500	30/11/2013	UHPGen	Ácido Ursodesoxicólico	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
533	02/01/2014	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
534	02/01/2014	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
535	03/01/2014	UCI-N	Ferroglicina sulfato (Fe II)	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Tenfold error	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
536	03/01/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	E	Administración	Velocidad admin errónea	
537	07/01/2014	UCI-N	Succinilcolina	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
538	07/01/2014	UHPQuir	Cefazolina	Enfermero	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	
539	07/01/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
540	07/01/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
541	07/01/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta dosis	Validación/PEA/ Folleto de dosificación
542	07/01/2014	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta dosis	Validación/PEA/ Folleto de dosificación
543	07/01/2014	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta identificación paciente	PEA
544	07/01/2014	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	A	De sistema	Utilizar PEA cuando aún manual y viceversa	PEA
545	08/01/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
546	10/01/2014	UCI-N	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
547	10/01/2014	Domicilio	Penicilina V	Farmacéutico	C	Administración	Falta de cumplimiento	Conciliación/ Hoja información
548	10/01/2014	Domicilio	Ácido fólico	Farmacéutico	C	Administración	Falta de cumplimiento	Conciliación/ Hoja información
549	10/01/2014	UHPQuir	Cefazolina	Enfermero	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	
550	10/01/2014	UrgPed	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación
551	13/01/2014	UrgPed	Oseltamivir	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
552	14/01/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
553	14/01/2014	UCI-N	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
554	14/01/2014	UCI-N	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades	Validación
555	15/01/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Vía admin errónea	Validación
556	16/01/2014	Farmacia	Pedido entero	Auxiliar	B	Dispensación	Otros	
557	16/01/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación/ Folleto de dosificación
558	16/01/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
559	16/01/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	D	Prescripción/ Validación	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Otros
560	17/01/2014	UHPGen	Ferroglicina sulfato (Fe II)	Farmacéutico	C	Prescripción	Omisión de med habitual	Conciliación
561	17/01/2014	UHPGen	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Prescripción	Omisión de med habitual	Conciliación
562	17/01/2014	UHPGen	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
563	20/01/2014	UHPQuir	Anestésico (no identificado)	Enfermero	B	Administración	Técnica admin incorrecta	
564	22/01/2014	UCI-N	Ferroglicina sulfato (Fe II)	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades	Validación
565	22/01/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación/ Folleto de dosificación
566	23/01/2014	UHPQuir	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
567	23/01/2014	UHPQuir	Cefazolina	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación
568	23/01/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
569	27/01/2014	UHPGen	Diazepam	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
570	29/01/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
571	29/01/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
572	30/01/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Otros	Otros	
573	30/01/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Otros	Otros	
574	30/01/2014	UCI-N	Almiron F	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
575	31/01/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
576	31/01/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación/ Folleto de dosificación
577	31/01/2014	UrgPed	Gentamicina	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Sobredosificación	
578	03/02/2014	UHPGen	Cotrimoxazol	Médico	C	Prescripción/ Validación	Sobredosificación	
579	04/02/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
580	04/02/2014	UHPQuir	SG5% + ClNa + KCl	Enfermero	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	
581	04/02/2014	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
582	04/02/2014	UCI-N	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
583	05/02/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
584	06/02/2014	UCI-N	Cafeína citrato	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
585	06/02/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	
586	07/02/2014	UHPGen	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
587	07/02/2014	UHPGen	Riboflavina (vit B2)	Farmacéutico	C	Administración	No admin med/Error por PEA	Validación
588	10/02/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Med no indicado	Validación
589	10/02/2014	UHPGen	Fenobarbital	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Conciliación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
590	10/02/2014	UHPGen	Furosemda	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
591	10/02/2014	UHPQuir	Cefuroxima	Auxiliar	B	Prescripción/ Validación	Sobredosificación/Error de unidades	
592	11/02/2014	UHPQuir	Levofloxacino	Auxiliar	B	Prescripción/ Validación	Sobredosificación/Error de unidades	
593	11/02/2014	UHPGen	Somatotropina	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med habitual	Conciliación
594	13/02/2014	UCI-A	Ondansetron	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
595	13/02/2014	UrgPed	Eritromicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Vía admin errónea	Validación
596	14/02/2014	UCI-N	Levotiroxina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
597	17/02/2014	UHPQuir	Dexketoprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Med inapropiado por edad	Validación
598	17/02/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
599	17/02/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
600	17/02/2014	UHPGen	Midazolam	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
601	18/02/2014	UrgPed	Amikacina	Médico	C	Prescripción/ Administración	No admin med/Error por PEA	Validación/Otros
602	19/02/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
603	26/02/2014	UHPGen	Dexclorfeniramina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
604	27/02/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
605	28/02/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
606	28/02/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
607	02/03/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
608	05/03/2014	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades	Validación/ Folleto de dosificación
609	05/03/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
610	06/03/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
611	06/03/2014	UrgPed	Amikacina	Farmacéutico	C	Prescripción/ Administración	No admin med/Error por PEA	Validación
612	06/03/2014	UrgPed	Amikacina	Médico	C	Prescripción/ Administración	No admin med/Error por PEA	Validación/Otros
613	07/03/2014	Farmacia	Salbutamol	Enfermero	B	Dispensación	Forma farmacéutica errónea/ Vía admin errónea	
614	07/03/2014	Farmacia	Povidona iodada	Enfermero	B	Dispensación	Forma farmacéutica errónea	
615	09/03/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
616	10/03/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Administración	Infradosificación	
617	10/03/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Administración	Infradosificación	
618	11/03/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
619	12/03/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/ Error por copiar órdenes	Validación
620	14/03/2014	UCI-N	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
621	17/03/2014	UHPQuir	Gentamicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
622	17/03/2014	UHPGen	Mercaptopurina	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
623	19/03/2014	UCI-N	Cafeína citrato	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
624	20/03/2014	UCI-N	SG7,5% + ClNa + KCl	Médico	D	Administración	Duración incorrecta	
625	23/03/2014	UrgPed	Ampicilina	Médico	B	Prescripción/ Validación	Infradosificación/Frecuencia errónea	
626	23/03/2014	UHPGen	Metronidazol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
627	23/03/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción/ Validación	Sobredosificación	
628	24/03/2014	UHPGen	Aciclovir	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación
629	24/03/2014	UrgPed	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/Conciliación
630	26/03/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Vía admin errónea	Validación
631	26/03/2014	UrgPed	Dexketoprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Med inapropiado por edad	Validación
632	26/03/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
633	26/03/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Peso erróneo	Validación
634	26/03/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
635	31/03/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Omisión de med de ttm	
636	31/03/2014	UCI-N	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Omisión de med de ttm	
637	31/03/2014	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Omisión de med de ttm	
638	02/04/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
639	04/04/2014	UCI-N	Levotiroxina	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
640	08/04/2014	Farmacia	Salbutamol	Enfermero	B	Dispensación	Forma farmacéutica errónea	

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
641	08/04/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
642	11/04/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
643	11/04/2014	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
644	11/04/2014	UHPGen	Prednisolona esteaglató	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
645	12/04/2014	UHPQuir	Gentamicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
646	14/04/2014	UHPGen	Metotrexato	Médico	C	Administración	No admin med	
647	15/04/2014	UHPGen	Valproato sódico	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
648	16/04/2014	UHPGen	Ciclopentolato	Farmacéutico	C	Administración	Med inapropiado por edad	
649	17/04/2014	UCI-N	Ciclopentolato	Farmacéutico	C	Otros	Med inapropiado por edad	
650	17/04/2014	Farmacia	Ciclopentolato	Farmacéutico	C	Otros	Med inapropiado por edad	
651	19/04/2014	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
653	22/04/2014	UCI-N	Dexametasona	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	
654	25/04/2014	UrgPed	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Vía admin errónea	Validación
655	28/04/2014	UCI-N	Dexametasona	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm/ Error por copiar órdenes	Validación
656	30/04/2014	UCI-N	Cefazolina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
657	05/05/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Médico	B	Prescripción/ Validación	Frecuencia errónea/ Error por copiar órdenes	
658	06/05/2014	UCI-N	Levetiracetam	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
659	08/05/2014	UCI-N	Tobramicina/Dexametasona	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm/ Error por copiar órdenes	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
660	09/05/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
661	09/05/2014	UCI-N	Morfina	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
662	12/05/2014	UCI-N	Cefotaxima	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
663	13/05/2014	UHPQuir	Metilprednisolona	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
664	13/05/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
665	14/05/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/ Error por copiar órdenes	Validación
666	14/05/2014	UCI-N	SG10% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
667	14/05/2014	UHPGen	Triple intratecal	Médico	B	Prescripción/ Validación	Med no indicado	
668	15/05/2014	UHPGen	Prednisolona esteaglató	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades	Validación
669	15/05/2014	UCI-N	Diazóxido	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación
670	15/05/2014	UHPQuir	Cefazolina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
671	15/05/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
672	19/05/2014	UHPGen	Furosemida	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
673	19/05/2014	UCI-N	Anfotericina B liposomal	Farmacéutico	C	Preparación/ Administración	Infradosificación	Otros
674	21/05/2014	UHPGen	Cefotaxima	Farmacéutico	B	Prescripción	Med no indicado	Validación
675	21/05/2014	UHPGen	Cloxacilina	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
676	22/05/2014	UHPGen	Dexclorfeniramina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
677	22/05/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
678	22/05/2014	UrgPed	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción/ Validación	Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	
679	26/05/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
680	26/05/2014	UHPQuir	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
681	26/05/2014	UHPGen	Fenobarbital	Farmacéutico	A	Otros	Otros	Otros
682	27/05/2014	UHPGen	Inmunoglobulina inesp	Enfermero	B	Prescripción	Error por PEA	Validación
683	27/05/2014	UHPQuir	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
684	28/05/2014	UHPGen	Nitrofurazona	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
685	29/05/2014	UHPGen	Amoxicilina/Clavulánico	Médico	B	Prescripción/ Validación	Vía admin errónea	
686	30/05/2014	UCI-N	Cafeína citrato	Farmacéutico	C	Administración	Infradosificación	
687	03/06/2014	UHPGen	Inmunoglobulina inesp	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
688	08/06/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
689	11/06/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
690	11/06/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
691	11/06/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
692	12/06/2014	UHPGen	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Protocolo de NPT
693	14/06/2014	UHPGen	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Protocolo de NPT
694	15/06/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
695	16/06/2014	UCI-N	Gentamicina	Médico	C	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
696	16/06/2014	UCI-N	Gentamicina	Médico	C	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
697	18/06/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
698	22/06/2014	UCI-N	Cafeína citrato	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
699	28/06/2014	UHPGen	Ibuprofeno	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
700	28/06/2014	UHPGen	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Sobredosificación	
701	01/07/2014	UHPQuir	Omeprazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
702	02/07/2014	UHPGen	Cotrimoxazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
703	02/07/2014	UHPGen	Ácido fólico	Farmacéutico	B	Prescripción	Nombres parecidos	Conciliación
704	03/07/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
705	04/07/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
706	04/07/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
707	10/07/2014	UHPGen	Amoxicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
708	14/07/2014	UCI-N	Gentamicina	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/ Error por copiar órdenes	Validación
709	17/07/2014	UCI-N	Paracetamol	Farmacéutico	D	Prescripción	Infradosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
710	18/07/2014	UCI-N	Cefotaxima	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
711	18/07/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	E	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
712	22/07/2014	UHPGen	Enalapril	Farmacéutico	B	Prescripción	Nombres parecidos	Validación
713	23/07/2014	Farmacia	Fosfato monosódico	Enfermero	B	Dispensación	Nombres parecidos	
714	23/07/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
715	24/07/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
716	24/07/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
717	25/07/2014	UHPQuir	Ondansetron	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
718	25/07/2014	Farmacia	Paracetamol	Médico	C	Validación	Infradosificación	Otros
719	26/07/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
720	28/07/2014	UrgPed	Piperacilina/Tazobactam	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
721	01/08/2014	UHPGen	Metilprednisolona	Farmacéutico	B	Prescripción	Duración incorrecta	Validación
722	04/08/2014	UHPGen	Mesna	Farmacéutico	B	Prescripción	Forma farmacéutica errónea/ Vía admin errónea	Validación
723	04/08/2014	UrgPed	Paracetamol	Médico	C	Prescripción	Sobredosificación	
724	04/08/2014	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
725	05/08/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
726	11/08/2014	UCI-N	Almiron F	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
727	11/08/2014	Farmacia	Romiplostim	Farmacéutico	C	Preparación	Sobredosificación	
728	12/08/2014	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
729	14/08/2014	UHPGen	Pegfilgrastim	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación/Otros
730	14/08/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
731	14/08/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
732	16/08/2014	UHPGen	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
733	18/08/2014	HDia	Romiplostim	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i> /Vía admin errónea	Validación
734	18/08/2014	Farmacia	Romiplostim	Farmacéutico	C	Preparación	Sobredosificación	
735	19/08/2014	UCI-N	Paracetamol	Enfermero	B	Prescripción	Falta nombre fármaco/ Error por copiar órdenes	Validación
736	20/08/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
737	22/08/2014	UHPGen	Carnitina	Farmacéutico	B	Prescripción	Vía admin errónea	Validación
738	23/08/2014	UCI-N	Cafeína citrato	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
739	24/08/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	Folleto de dosificación
740	24/08/2014	UHPGen	Triple intratecal	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
741	25/08/2014	Farmacia	Romiplostim	Farmacéutico	C	Preparación	Sobredosificación	
742	25/08/2014	UHPGen	Romiplostim	Farmacéutico	B	Prescripción	Vía admin errónea	Validación
743	26/08/2014	UHPQuir	Dexketoprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Med inapropiado por edad	Validación
744	27/08/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Sobredosificación	
745	29/08/2014	UHPGen	Triple intratecal	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
746	30/08/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
747	30/08/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
748	02/09/2014	UrgPed	Cotrimoxazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación/Conciliación
749	04/09/2014	UHPGen	Ondansetron	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
750	04/09/2014	UHPGen	Nafarelina	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med habitual	Validación/Conciliación
751	04/09/2014	UCI-N	Fenobarbital	Farmacéutico	D	Prescripción	Sobredosificación	Validación
752	06/09/2014	UCI-N	Piperacilina/Tazobactam	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea/ Error por copiar órdenes	Validación
753	08/09/2014	UHPGen	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	B	Prescripción/ Transcripción	Vía admin errónea/ Transición entre unidades	Validación
754	08/09/2014	UHPGen	Vancomicina	Farmacéutico	D	Prescripción	Sobredosificación	Validación
755	09/09/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación/ Folleto de dosificación
756	09/09/2014	UHPGen	Amikacina	Farmacéutico	C	Prescripción/ Administración	No admin med/Error por PEA	Validación
757	09/09/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
758	09/09/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
759	09/09/2014	UHPGen	Cefepima	Enfermero	C	Administración/ Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea/ No admin med	Validación
760	09/09/2014	UHPGen	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
761	09/09/2014	UHPGen	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
762	10/09/2014	UCI-N	Ferroglicina sulfato (Fe II)	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
763	12/09/2014	UHPGen	Pegfilgrastim	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
764	13/09/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
765	14/09/2014	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación
766	14/09/2014	UCI-N	Cefotaxima	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
767	15/09/2014	UHPGen	Cotrimoxazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Med contraindicado	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
768	15/09/2014	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea/ Error por copiar órdenes	Validación
769	15/09/2014	UCI-N	Cefotaxima	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea/ Error por copiar órdenes	Validación
770	15/09/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
771	15/09/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
772	15/09/2014	UHPGen	Retinol (vit A)	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
773	16/09/2014	UHPGen	Triple intratecal	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
774	16/09/2014	UHPGen	Salbutamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
775	16/09/2014	UHPGen	Retinol (vit A)	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
776	17/09/2014	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i> / Error por copiar órdenes	Validación
777	17/09/2014	UHPGen	Filgrastim	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
778	17/09/2014	UHPGen	Retinol (vit A)	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
779	18/09/2014	UHPGen	Triple intratecal	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
780	18/09/2014	UHPGen	Metilprednisolona	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
781	18/09/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
782	18/09/2014	UHPGen	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
783	18/09/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación/Peso erróneo	Validación
784	18/09/2014	UHPGen	Cefazolina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/Peso erróneo	Validación
785	18/09/2014	UHPGen	Retinol (vit A)	Farmacéutico	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
786	20/09/2014	UHPGen	Triple intratecal	Farmacéutico	B	Prescripción	Duración incorrecta	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
787	20/09/2014	UHPGen	Cotrimoxazol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
788	20/09/2014	UrgPed	Cefazolina	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
789	21/09/2014	UHPGen	Asparaginasa (E. Coli)	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
790	21/09/2014	UHPGen	Cefazolina	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
791	22/09/2014	UCI-N	Metronidazol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación
792	23/09/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Médico	B	Prescripción	Paciente equivocado	
793	23/09/2014	UrgPed	Salbutamol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
794	23/09/2014	UHPGen	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Sobredosificación	
795	23/09/2014	UHPGen	Mesna	Enfermero	C	Administración	Forma farmacéutica errónea/ Vía admin errónea	
796	24/09/2014	UHPGen	Nafarelina	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación/Conciliación
797	24/09/2014	UHPGen	Aciclovir	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med habitual	Validación/Conciliación
798	24/09/2014	UHPGen	Ondansetron	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación
799	24/09/2014	Farmacia	Mesna	Enfermero	B	Dispensación	Forma farmacéutica errónea/ Vía admin errónea	
800	26/09/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
801	29/09/2014	Farmacia	Asparaginasa (E. Coli)	Enfermero	B	Transcripción	Error por PEA	

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
802	29/09/2014	UHPQuir	Dexketoprofeno	Enfermero	B	Prescripción	Med inapropiado por edad	Validación
803	30/09/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
804	30/09/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
805	01/10/2014	UHPGen	Daunorubicina	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
806	01/10/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
807	01/10/2014	Farmacia	Triple intratecal	Farmacéutico	B	Preparación	Sobredosificación	Revisión de preparados
808	01/10/2014	Farmacia	Triple intratecal	Médico	B	Preparación	Med no indicado	
809	03/10/2014	UrgPed	Dexclorfeniramina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades	Validación/Otros
810	03/10/2014	UrgPed	Filgrastim	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med habitual	Validación/Conciliación
811	04/10/2014	UrgPed	Eritromicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
812	05/10/2014	UrgPed	Cotrimoxazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Med contraindicado	Validación
813	07/10/2014	Farmacia	Metotrexato	Enfermero	B	Preparación/ Validación	Error de preparación	
814	07/10/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Administración	Hora de admin incorrecta	
815	08/10/2014	UHPGen	Daunorubicina	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
816	08/10/2014	UHPGen	Dexametasona	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación
817	08/10/2014	UHPQuir	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
818	09/10/2014	UCI-N	Almiron F	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades	Validación
819	09/10/2014	Farmacia	Diazepam	Médico	A	Otros	Sobredosificación/Error de unidades	Otros
820	09/10/2014	Farmacia	Metilfenidato	Farmacéutico	C	Otros	Med no indicado	

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
821	12/10/2014	Farmacia	Triple intratecal	Médico	B	Preparación	Med no indicado	
822	13/10/2014	UrgPed	Fludrocortisona	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación/Conciliación
823	13/10/2014	UrgPed	Gentamicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
824	16/10/2014	Farmacia	Vacuna gripe	Enfermero	B	Dispensación	Nombres parecidos	
825	17/10/2014	UCI-N	Mupirocina	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
826	20/10/2014	UrgPed	Salbutamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
827	21/10/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
828	21/10/2014	UCI-N	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
829	21/10/2014	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
830	22/10/2014	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación
831	22/10/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
832	22/10/2014	UCI-N	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
833	22/10/2014	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
834	22/10/2014	UrgPed	Beclometasona	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Conciliación
835	22/10/2014	UrgPed	Calcio/Vit D	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med habitual	Conciliación
836	23/10/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
837	23/10/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
838	23/10/2014	UHPGen	Dexketoprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades	Validación
839	23/10/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
840	23/10/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
841	24/10/2014	UHPGen	Dexclorfeniramina	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades	Validación
842	25/10/2014	UHPGen	Mercaptopurina	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
843	27/10/2014	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
844	27/10/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
845	28/10/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Prescripción	Omisión de med de ttm	
846	28/10/2014	UrgPed	Filgrastim	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
847	29/10/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
848	29/10/2014	UrgPed	Ampicilina	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
849	29/10/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
850	29/10/2014	UrgPed	SG5% + ClNa + KCl	Médico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
851	29/10/2014	UHPQuir	Terbutalina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Conciliación
852	29/10/2014	UHPQuir	Salmeterol/Fluticasona	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Conciliación
853	29/10/2014	UHPQuir	Montelukast	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med habitual	Conciliación
854	30/10/2014	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación
855	31/10/2014	UHPQuir	Gentamicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
856	02/11/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
857	03/11/2014	UCI-N	Cafeína citrato	Médico	C	Administración	No admin med	
858	03/11/2014	UHPQuir	Tramadol	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
859	03/11/2014	UrgPed	Amikacina	Médico	B	Prescripción	Error por PEA	Validación
860	05/11/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
861	06/11/2014	UHPGen	Ifosfamida	Farmacéutico	B	Prescripción	Med no indicado	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
862	06/11/2014	UHPGen	Doxorubicina	Farmacéutico	B	Prescripción	Med no indicado	Validación
863	06/11/2014	UHPGen	Etopósido	Farmacéutico	B	Prescripción	Med no indicado	Validación
864	06/11/2014	UHPGen	Fluconazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med habitual	Validación/Conciliación
865	06/11/2014	UHPGen	Nafarelina	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med habitual	Validación/Conciliación
866	06/11/2014	UHPGen	Ibuprofeno	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
867	07/11/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Administración	Infradosificación	
868	08/11/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Administración	Infradosificación	
869	09/11/2014	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades	Validación
870	10/11/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
871	10/11/2014	UrgPed	Diazepam	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Vía admin errónea	Validación
872	10/11/2014	UrgPed	Cefazolina	Médico	E	Prescripción	Error por PEA	Validación
873	11/11/2014	UCI-N	Ferroglicina sulfato (Fe II)	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
874	11/11/2014	UHPQuir	Tramadol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades	Validación
875	11/11/2014	Domicilio	Penicilina V	Farmacéutico	C	Administración	Sobredosificación	Validación/Conciliación/ Hoja información
876	14/11/2014	UHPQuir	Metoclopramida	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Med inapropiado por edad	Folleto de dosificación
877	14/11/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	Folleto de dosificación
878	17/11/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
879	17/11/2014	UCI-N	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
880	17/11/2014	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	C	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
881	17/11/2014	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
882	17/11/2014	UHPQuir	Paracetamol	Médico	B	Prescripción	Falta dosis y frecuencia	Validación/ Folleto de dosificación
883	18/11/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/ Error por copiar órdenes	Validación
884	18/11/2014	UCI-N	Almiron F	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades	Validación
885	19/11/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
886	19/11/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación/ Folleto de dosificación
887	20/11/2014	UHPGen	Actinomicina D	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
888	20/11/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
889	20/11/2014	UHPGen	SG5% + ClNa + KCl	Médico	C	Administración	Sobredosificación	
890	20/11/2014	UHPGen	SG5% + ClNa + KCl	Médico	C	Administración	Sobredosificación	
891	21/11/2014	UHPGen	Actinomicina D	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
892	21/11/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
893	21/11/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
894	22/11/2014	Farmacia	Nutrición Parenteral	Enfermero	C	Validación/ Dispensación	Duración incorrecta	
895	23/11/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Administración	Sobredosificación	
896	23/11/2014	UCI-N	Miconazol	Farmacéutico	C	Administración	Infradosificación/Frecuencia errónea	
897	25/11/2014	Farmacia	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Preparación	Error de preparación	Revisión de preparados
898	25/11/2014	UCI-N	Cafeína citrato	Farmacéutico	C	Administración	Hora de admin incorrecta	
899	25/11/2014	UCI-N	Surfactante pulmonar	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
900	26/11/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
901	26/11/2014	UHPGen	Mesna	Farmacéutico	B	Prescripción	Duración incorrecta	Validación
902	26/11/2014	Farmacia	Mesna	Médico	B	Validación	Forma farmacéutica errónea/ Vía admin errónea	
903	27/11/2014	UrgPed	Prednisolona esteaglató	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
904	27/11/2014	UCI-N	Ferroglicina sulfato (Fe II)	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm/ Error por copiar órdenes	Validación
905	28/11/2014	Farmacia	Mesna	Enfermero	B	Dispensación	Forma farmacéutica errónea/ Vía admin errónea	Otros
906	01/12/2014	UHPGen	Proguanilo/Atovacuona	Farmacéutico	C	Administración	Hora de admin incorrecta	Validación
907	02/12/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
908	02/12/2014	UCI-N	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
909	02/12/2014	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
910	04/12/2014	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación
911	04/12/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
912	04/12/2014	UrgPed	Paracetamol	Enfermero	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
913	04/12/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
914	05/12/2014	Farmacia	Levotiroxina	Farmacéutico	B	Preparación	Error de preparación	Revisión de preparados
915	05/12/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
916	05/12/2014	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
917	07/12/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
918	07/12/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
919	09/12/2014	UCI-N	Almiron F	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades/ <i>Tenfold error</i>	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
920	09/12/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
921	09/12/2014	UCI-N	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
922	09/12/2014	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
923	09/12/2014	UCI-N	Calcio gluconato	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
924	09/12/2014	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
925	09/12/2014	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	C	Prescripción	Otros	Validación
926	10/12/2014	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	C	Prescripción	Error por copiar órdenes/Otros	Validación
927	10/12/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
928	11/12/2014	UHPGen	Mesna	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
929	11/12/2014	UHPGen	Actinomicina D	Farmacéutico	B	Preparación	Error de preparación	Revisión de preparados
930	11/12/2014	UHPQuir	Metoclopramida	Farmacéutico	B	Prescripción	Med inapropiado por edad	Validación/ Folleto de dosificación
931	11/12/2014	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	Folleto de dosificación
932	11/12/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Sobredosificación	Folleto de dosificación
933	12/12/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Duplicidad terapéutica	Validación
934	12/12/2014	UCI-N	Ampicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
935	13/12/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
936	13/12/2014	UHPQuir	Metoclopramida	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Med inapropiado por edad	Folleto de dosificación
937	14/12/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
938	15/12/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
939	15/12/2014	UCI-N	Tocoferol (vit E)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
940	15/12/2014	UCI-N	Ácido fólico	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia y vía	Validación
941	15/12/2014	UrgPed	Salbutamol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
942	15/12/2014	UrgPed	Salbutamol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
943	16/12/2014	UHPQuir	Metoclopramida	Farmacéutico	B	Prescripción	Med inapropiado por edad	Validación/ Folleto de dosificación
944	16/12/2014	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
945	16/12/2014	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación/ Folleto de dosificación
946	17/12/2014	UrgPed	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
947	18/12/2014	UHPGen	Ondansetron	Farmacéutico	B	Prescripción	Vía admin errónea	Validación
948	18/12/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
949	18/12/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
950	19/12/2014	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta frecuencia	Validación
951	19/12/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
952	19/12/2014	UHPGen	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
953	20/12/2014	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
954	23/12/2014	UCI-N	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
955	29/12/2014	UHPGen	Metotrexato	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
956	29/12/2014	UHPGen	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
957	01/01/2015	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
958	01/01/2015	UCI-N	Gentamicina	Médico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	
959	05/01/2015	UHPGen	Mercaptopurina	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
960	05/01/2015	UHPGen	Mercaptopurina	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm	Validación
961	05/01/2015	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
962	05/01/2015	UHPGen	Amoxicilina	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i>	Validación
963	07/01/2015	UHPGen	Ondansetron	Farmacéutico	B	Prescripción/ Validación	Vía admin errónea	
964	07/01/2015	UHPGen	Cotrimoxazol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación/Conciliación
965	08/01/2015	Farmacia	Triple intratecal	Farmacéutico	B	Preparación	Infradosificación/Error de preparación	Revisión de preparados
966	08/01/2015	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación/ Duplicidad terapéutica	Validación
967	12/01/2015	Farmacia	Fluoresceína	Farmacéutico	B	Dispensación	Forma farmacéutica errónea/ Vía admin errónea	Otros
968	13/01/2015	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
969	15/01/2015	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm/ Error por copiar órdenes	Validación
970	15/01/2015	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ <i>Tenfold error</i> / Error por copiar órdenes	Validación
971	16/01/2015	UCI-N	Ferroglicina sulfato (Fe II)	Farmacéutico	C	Administración	Infradosificación	
972	16/01/2015	UCI-N	Ferroglicina sulfato (Fe II)	Farmacéutico	C	Administración	Infradosificación	
973	17/01/2015	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
974	17/01/2015	UHPGen	Butilescopolamina	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta nombre fármaco	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
975	19/01/2015	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Vía admin errónea	Validación
976	19/01/2015	UrgPed	Gentamicina	Médico	B	Prescripción	Med no indicado	
977	21/01/2015	UHPGen	Ondansetron	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación
978	21/01/2015	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/Frecuencia errónea	Validación
979	21/01/2015	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
980	25/01/2015	UrgPed	Amikacina	Farmacéutico	C	Prescripción/ Administración	No admin med/Error por PEA	Validación/Otros
981	27/01/2015	UHPGen	Omeprazol	Médico	C	Prescripción/ Validación	Omisión de profilaxis	
982	27/01/2015	UHPGen	Omeprazol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
983	28/01/2015	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Falta dosis y frecuencia	Validación/ Folleto de dosificación
984	28/01/2015	UHPQuir	Levetiracetam	Farmacéutico	B	Prescripción	Med no indicado	Conciliación
985	28/01/2015	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Sobredosificación	
986	28/01/2015	UHPQuir	Morfina	Farmacéutico	C	Administración	Técnica admin incorrecta	
987	29/01/2015	UHPGen	Ondansetron	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de profilaxis	Validación
988	31/01/2015	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Sobredosificación	
989	01/02/2015	UHPGen	Captopril	Enfermero	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
990	01/02/2015	UHPGen	Captopril	Enfermero	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
991	02/02/2015	UrgPed	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
992	02/02/2015	UHPGen	Captopril	Enfermero	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
993	02/02/2015	UHPGen	Captopril	Enfermero	C	Administración	Med caducado	Hoja de estabilidad
994	02/02/2015	UCI-N	Tocoferol (vit E)	Médico	C	Prescripción/ Validación	Omisión de med de ttm	
995	02/02/2015	UCI-N	Ácido fólico	Médico	C	Prescripción/ Validación	Omisión de med de ttm	
996	03/02/2015	UHPQuir	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Error de unidades	Validación
997	03/02/2015	UHPGen	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
998	03/02/2015	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	C	Administración	No admin med	
999	03/02/2015	Domicilio	Penicilina V	Farmacéutico	C	Administración	Infradosificación/Frecuencia errónea	Validación/Conciliación/ Hoja información
1000	05/02/2015	UrgPed	Metamizol	Farmacéutico	C	Prescripción/ Validación	Infradosificación	
1001	06/02/2015	UCI-N	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación	Validación
1002	08/02/2015	UHPQuir	Paracetamol	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
1003	08/02/2015	UHPQuir	Gentamicina	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
1004	08/02/2015	UHPGen	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	C	Prescripción	Sobredosificación	Validación
1005	08/02/2015	UCI-N	Colecalciferol (vit D3)	Farmacéutico	B	Prescripción	Omisión de med de ttm/ Error por copiar órdenes	Validación
1006	12/02/2015	UCI-N	Epoetina beta	Farmacéutico	C	Administración	Infradosificación	
1007	13/02/2015	UCI-N	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ Error por copiar órdenes	Validación
1008	14/02/2015	UCI-N	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ Error por copiar órdenes	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

Núm.	Fecha	Unidad	Principio activo	Profesional	Gravedad	Proceso	Tipo de error	Sugerencia
1009	15/02/2015	UCI-N	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ Error por copiar órdenes	Validación
1010	16/02/2015	UCI-N	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción/ Validación	Sobredosificación/ Error por copiar órdenes	
1011	17/02/2015	UCI-N	Paracetamol	Farmacéutico	B	Prescripción	Sobredosificación/ Error por copiar órdenes	Validación
1012	23/02/2015	UHPGen	Mesna	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
1013	23/02/2015	UHPQuir	Amoxicilina/Clavulánico	Farmacéutico	F	Prescripción	Historia previa de alergia	
1014	24/02/2015	UHPGen	Dexametasona	Farmacéutico	B	Prescripción	Med no indicado	Validación
1015	25/02/2015	UrgPed	Metamizol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
1016	25/02/2015	UrgPed	SG5% + ClNa + KCl	Farmacéutico	C	Prescripción	Infradosificación	Validación
1017	25/02/2015	Farmacia	Calcio/Vit D	Enfermero	B	Dispensación	Med no indicado	
1018	25/02/2015	UHPGen	Calcio/Vit D	Enfermero	C	Administración	No admin med	
1019	25/02/2015	UrgPed	Fluticasona/Formoterol	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación/Frecuencia errónea/ Omisión de med habitual	Conciliación
1020	28/02/2015	UCI-N	Nutrición Parenteral	Farmacéutico	B	Prescripción	Infradosificación	Validación
1021	25/07/2015	UHPGen	Pegfilgrastim	Farmacéutico	B	Prescripción	Error por PEA	Validación

Tabla A.1 – Errores de medicación notificados en el estudio (continuación).

ANEXO 2

Tamaño de la muestra

Estimación de la proporción con una precisión de un 5%:

Sample Proportion CI (0.20, 0.05, 95)

Assumptions	
P	0.2
Confidence interval	0.05
Confidence level	0.95

Estimated	
Required sample size	984

ANEXO 3

Estudio de comparación de medianas del número de medicamentos por paciente

Número.de.Fàrmacs

Descriptiva de la variable quantitativa: Número.de.Fàrmacs

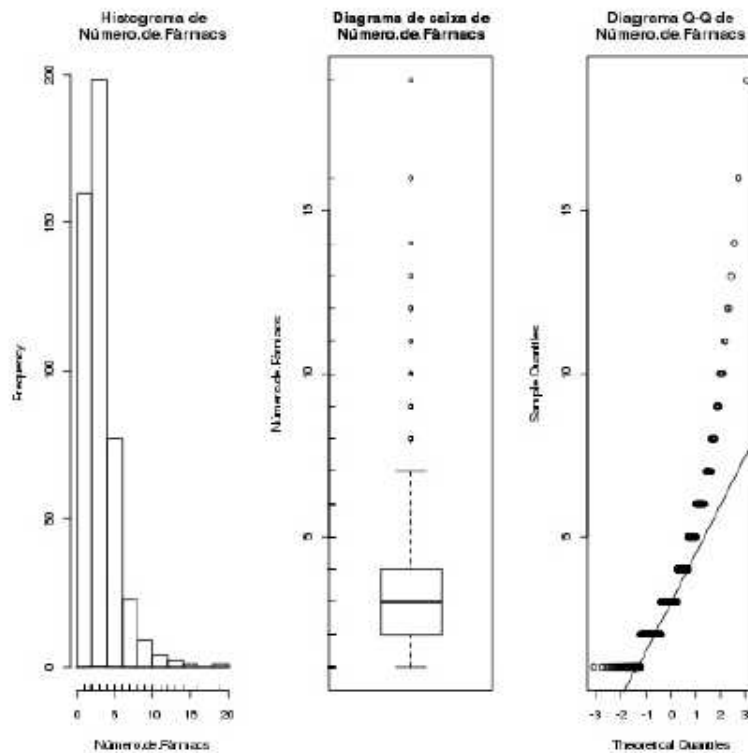
Valors vàlids i mancants (nombre i %)

Variable	N_total	N_valids	N_mancants	P_mancants
Número.de.Fàrmacs	476	475	1	0,00

Estadístics bàsics

Variable	N	Mitjana	Desv_típica	Err_típic	Min	Perc_25	Mediana	Perc_75	Max	Interval
Número.de.Fàrmacs	475	3,62	2,27	0,10	1	2,00	3	4,00	19	18

Distribució dels valors



Estudio de comparación de medianas del número de días de ingreso

Número.de.dies.d.ingrès

Descriptiva de la variable quantitativa: Número.de.dies.d.ingrès

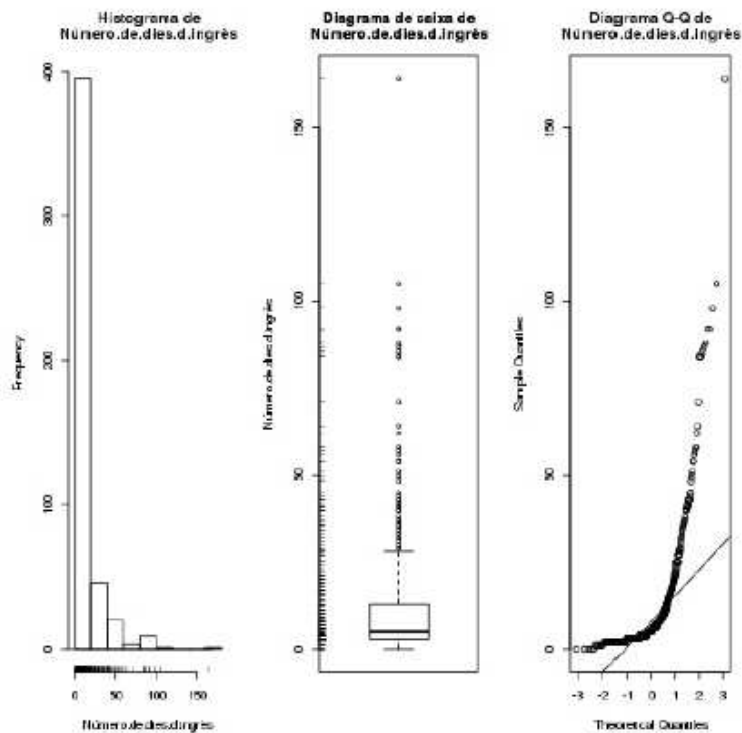
Valors vàlids i mancants (nombre i %)

Variable	N total	N vàlids	N mancants	P mancants
Número.de.dies.d.ingrès	476	475	1	0,00

Estadístics bàsics

Variable	N	Mitjana	Desv. típica	Err. típic	Min	Perc. 25	Mediana	Perc. 75	Max	Interval
Número.de.dies.d.ingrès	475	12,49	18,22	0,84	0	3,00	5	13,00	164	164

Distribució dels valors



ANEXO 4

Hojas de información al paciente (ejemplo)

 Germans Trias i Pujol Hospital Institut Català de la Salut	<h2 style="margin: 0;">HOSPITAL UNIVERSITARIO GERMANS TRIAS I PUJOL</h2> <p style="margin: 0;">Servicio de Farmacia</p>
--	---

INFORMACIÓN AL PACIENTE: _____

Prescripción médica del Dr/a. _____

Servicio de Pediatría

MEDICAMENTO	 6h	 DESAYUNO	 12h	 COMIDA	 18h	 CENA	 ANTES DE DORMIR
Insulina Lantus jeringa 0-0-24 UI sc						 24 UI	
Apiretal® 100mg/ml 2ml cada 6h si precisa	 2ml si precisa		 2ml si precisa		 2ml si precisa		 2ml si precisa
Furosemida 40mg comp 2-1-½							
Augmentine® 100/12.5mg/ml 2,8ml c/8h hasta el día 03/01/2016	 2,8ml			 2,8ml			 2,8ml
Seretide® accuhaler 50/500 mcg 1 inh c/12h	 <small>Accuhaler / Diskus</small>				 <small>Accuhaler / Diskus</small>		
Atrovent® 20mcg aerosol 2 inh c/8h							




OBSERVACIONES: Finalizar el tratamiento con Augmentine® el día 03/01/2016 incluido.

FECHA: _____

FARMACÉUTICO: _____

Este plan terapéutico incluye todos los medicamentos que le ha prescrito su médico. Tómelos como se indica. Si tiene cualquier duda por favor llame al hospital (93.465.12.00) o al Servicio de Farmacia (93.497.88.74) y pregunte por el médico o farmacéutico que figura en esta hoja.

Iconos

Comprimidos			 ½ comp	 ¼ comp
Cápsulas				
Inyecciones				
Soluciones orales				
Inhaladores			 Accuhaler / Diskus	
Parches				

ANEXO 5

Calendarios de administración de fármacos para pacientes oncológicos.

Paciente con Leucemia Aguda Linfoblástica (LAL) en fase de mantenimiento según el protocolo LAL/SEHOP-PETHEMA 2013.

DICIEMBRE 2015

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
	1 Mercaptopurina	2 METOTREXATO Mercaptopurina	3 Mercaptopurina	4 Mercaptopurina	5 Mercaptopurina	6 Mercaptopurina
7 Mercaptopurina	8 Mercaptopurina	9 ASPARAGINASA METOTREXATO Mercaptopurina	10 Mercaptopurina	11 Mercaptopurina	12 Mercaptopurina	13 Mercaptopurina
14 Mercaptopurina	15 Mercaptopurina	16 METOTREXATO Mercaptopurina	17 Mercaptopurina	18 Mercaptopurina	19 Mercaptopurina	20 Mercaptopurina
21 Mercaptopurina	22 Mercaptopurina	23 Triple intratecal ASPARAGINASA METOTREXATO Mercaptopurina	24 Mercaptopurina	25 Mercaptopurina	26 Mercaptopurina	27 Mercaptopurina
28 Mercaptopurina	29 Mercaptopurina	30 METOTREXATO Mercaptopurina	31 Mercaptopurina			

ANEXO 6

Conciliación al paciente ingresado con tratamiento crónico



Medicación habitual – Conciliación al ingreso

Nombre:	Edad:	Sexo: <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> M
NHC:	Hab:	

Fecha de ingreso:	Servicio:
Diagnóstico de ingreso:	

Comorbilidades:
Alergias:

Medicación habitual	Posología	Comentarios

FAR-IM-208 Rev.01

ANEXO 7

Programa Silicon

- Prescripción Electrónica Asistida (PEA)

Tratamientos de Hospitalización [Farmacia] - Windows Internet Explorer

HOMBRE	Edad	4a 3m	Talla	101 cm	IMC	16.66kg/m ²	SCr	-- mg/dl	Notas	ICU		Ingreso	11/08/2015, 21
PE	Peso	17 kg	SC	0.69 m ²	K ⁺	-- mmol/l	ClCr	-- ml/min		Cama (UE/Carro)	1M0717.B (GTUH4027 / FAR-CAR-M7)	Conf. hasta	19/12/2015, 13
Alergias										Servicio	PEDIATRIA GENERAL	Val. hasta	19/12/2015, 13
Antecedentes										Médico		Alta	--
										Diagnóstico	Síndrome febril		

Prescripciones | Administraciones | Pedidos | Detalles | Intervenciones | Mensajes | Permisos Temporales Otros Tratamientos

Fármacos (8)

P	Nombre	Dosis	Frec.	Vía	Inicio	Fin	Val	G
<input type="checkbox"/>	MESURES NO FARMACOLOGIQES	*	MO	.	16/11/2015, 12	--	05d	S
<input type="checkbox"/>	MESURES NO FARMACOLOGIQES	*	MO	.	24/11/2015, 14	--	05d	S
<input type="checkbox"/>	COTRIMOXAZOLE (TRIMETO+SULFAMETOX) 40+200 mg/5 ml 100 ml susp oral	5 ml	12/ LMX	OR	21/08/2015, 13	--	05d	S
<input type="checkbox"/>	FLUCONAZOL 10 mg/ml 35 ml susp oral	4.5 ml	24	OR	21/08/2015, 13	--	05d	S
<input type="checkbox"/>	FILGRASTIM 300 mcg/1 ml vial (Neupogen)	85 mcg	A17/ L3	SC	22/10/2015, 14	--	05d	S
<input type="checkbox"/>	CICLOSPORINA 100 mg/ml 50 ml sol oral	43+43 mg	12	OR	11/12/2015, 14	--	05d	S
<input type="checkbox"/>	PARACETAMOL 100 mg/ml 30 ml gotes	2.5 ml	6SP	OR	28/09/2015, 14	--	05d	S
<input type="checkbox"/>	DIETA COMPL HIPERCAL NORMPROT 200 ml flasco (Resource Junior Xocolata)	200 ml	24	OR	08/10/2015, 12	--	05d	S

Ver: Activas

Última actualización del tratamiento: 11/12/15, 13:56 por

Med. Dosis Frec. Vía

Obs. Inicio Fin Dispensar

- Registro Electrónico de Administración de Medicamentos (REAM)

Tratamientos de Hospitalización [Farmacia] - Windows Internet Explorer

HOMBRE		Edad	4a 3m	Talla	101 cm	IMC	16.66kg/m ²	SCR	-- mg/dl	Notas	ICU		Ingreso	11/08/2015, 21
PE	Peso	17 kg	SC	0.69 m ²	K ⁺	-- mmol/l	CICr	-- ml/min			Cama (UE/Carro)	1M0717.B (GTUH4027 / FAR-CAR-M7)	Conf. hasta	19/12/2015, 13
Alergias											Servicio	PEDIATRIA GENERAL	Val. hasta	19/12/2015, 13
Antecedentes											Médico		Alta	--
											Diagnóstico	Síndrome febril		

Prescripciones | Administraciones | Pedidos | Detalles | Intervenciones | Mensajes | Permisos Temporales

Otros Tratamientos

Domingo, 13/12/2015 | Lunes, 14/12/2015

	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h
MESURES NO FARMACOLOGICAS																								
Dosis: * Frec.: mireu observacions																								
Obs.: PESAR LOS LUNES																								
MESURES NO FARMACOLOGICAS																								
Dosis: * Frec.: mireu observacions																								
Obs.: Control de constantes habituales + PA c/ 6 HORAS Dieta normal edad, SIN CRUDOS Reposo absoluto. Suplementos (batidos) hipercalórico: Resource junior chocolate (1 al día) No precisa aislamiento																								
COTRIMOXAZOLE (TRIMETO+SULFAMETOX) 40+200 mg/5 ml 100 ml susp oral																								
Dosis: 5 ml Frec.: c/12h/ LMX																								
Obs.: 5 mg/kg/d																								
FLUCONAZOL 10 mg/ml 35 ml susp oral																								
Dosis: 4,5 ml Frec.: c/24h																								
Obs.: 3 mg/kg/d																								
FILGRASTIM 300 mcg/1 ml vial (Neupogen)																								
Dosis: 85 mcg Frec.: a les 17h/ L3																								
Obs.: Lunes y Jueves																								
CICLOSPORINA 100 mg/ml 50 ml sol oral																								
Dosis: 43-43 mg Frec.: c/12h																								
Obs.: Dosis 3/4 partes respecto a días previos ----- A 5,1mg/kg/dia VO																								
PARACETAMOL 100 mg/ml 30 ml gotes																								
Dosis: 2,5 ml Frec.: c/6h si precisa																								
Obs.: Si dolor administrar 2,5 ml de paracetamol oral. SI FIEBRE AVISAR A PG																								
DIETA COMPL HIPERCAL NORMPROT 200 ml flasco (Resource Junior Xocolata)																								
Dosis: 200 ml Frec.: c/24h																								
Obs.: Administrar un flascó c/24h																								

Vista: 24 horas

Pantalla actualizada por última vez el 13/12/2015, 13:44:25

Tratamientos de Hospitalización [Farmacia] - Windows Internet Explorer

HOMBRE		Edad	4a 3m	Talla	101 cm	IMC	16.66kg/m ²	SCR	-- mg/dl	Notas	ICU		Ingreso	11/08/2015, 21
PE	Peso	17 kg	SC	0.69 m ²	K ⁺	-- mmol/l	CICr	-- ml/min			Cama (UE/Carro)	1M0717.B (GTUH4027 / FAR-CAR-M7)	Conf. hasta	19/12/2015, 13
Alergias											Servicio	PEDIATRIA GENERAL	Val. hasta	19/12/2015, 13
Antecedentes											Médico		Alta	--
											Diagnóstico	Síndrome febril		

Prescripciones | Administraciones | Pedidos | Detalles | Intervenciones | Mensajes | Permisos Temporales

Otros Tratamientos

Domingo, 13/12/2015 | Lunes, 14/12/2015

	08h	09h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	00h	01h	02h	03h	04h	05h	06h	07h
MESURES NO FARMACOLOGICAS																								
Dosis: * Frec.: mireu observacions																								
Obs.: PESAR LOS LUNES																								
MESURES NO FARMACOLOGICAS																								
Dosis: * Frec.: mireu observacions																								
Obs.: Control de constantes habituales + PA c/ 6 HORAS Dieta normal edad, SIN CRUDOS Reposo absoluto. Suplementos (batidos) hipercalórico: Resource junior chocolate (1 al día) No precisa aislamiento																								
COTRIMOXAZOLE (TRIMETO+SULFAMETOX) 40+200 mg/5 ml 100 ml susp oral																								
Dosis: 5 ml Frec.: c/12h/ LMX																								
Obs.: 5 mg/kg/d																								
FLUCONAZOL 10 mg/ml 35 ml susp oral																								
Dosis: 4,5 ml Frec.: c/24h																								
Obs.: 3 mg/kg/d																								
FILGRASTIM 300 mcg/1 ml vial (Neupogen)																								
Dosis: 85 mcg Frec.: a les 17h/ L3																								
Obs.: Lunes y Jueves																								
CICLOSPORINA 100 mg/ml 50 ml sol oral																								
Dosis: 43-43 mg Frec.: c/12h																								
Obs.: Dosis 3/4 partes respecto a días previos ----- A 5,1mg/kg/dia VO																								
PARACETAMOL 100 mg/ml 30 ml gotes																								
Dosis: 2,5 ml Frec.: c/6h si precisa																								
Obs.: Si dolor administrar 2,5 ml de paracetamol oral. SI FIEBRE AVISAR A PG																								
DIETA COMPL HIPERCAL NORMPROT 200 ml flasco (Resource Junior Xocolata)																								
Dosis: 200 ml Frec.: c/24h																								
Obs.: Administrar un flascó c/24h																								

Vista: 24 horas

Pantalla actualizada por última vez el 13/12/2015, 13:44:25

ANEXO 8

Folleto de dosificación de fármacos en pediatría

Analgesia			
	Via	Dosi	DM diària*
Paracetamol	IV	< 10 kg: 7.5 mg/kg/6 - 8 h	80 mg/kg/dia
		> 10 kg: 16 mg/kg/6 - 8 h	80 mg/kg/dia
		> 50 kg: 1 g/6 - 8 h	4 g/dia
	OR	16 mg/kg/6 - 8 h	80 mg/kg/dia > 50 kg: 4 g/dia
Metamizole	IV	20 - 40 mg/kg/6 - 8 h	2 g/6 h
Ibuprofèn†	OR	6 - 10 mg/kg/6 - 8 h	800 mg/6 h
Tramadol	OR, IM IV, SO	1 - 2 mg/kg/6 - 12 h	100 mg/6 h

* DM (Dosi Màxima) diària en adults

† A l'Hospital Germans Trias hi ha disponibles:

- Paracetamol (100 mg/ml solució oral, 500 mg comprimits, 150 mg supositoris, 300 mg supositoris, 500 mg/50 ml injectable, 1 g/100 ml injectable)
- Ibuprofèn (20 mg/ml suspensió oral, 600 mg comprimits)

‡ En canvi, no hi ha disponibles ni Paracetamol 650 mg comprimits ni Ibuprofèn 400 mg comprimits

Gastroprotecció			
	Via	Dosi	DM diària*
Omeprazole	IV	1 - 2 mg/kg/dia	280 mg/24 h**
	OR	5 - 10 kg: 6 mg/24 h 10 - 20 kg: 10 mg/24 h > 20 kg: 20 mg/24 h	880 mg/24 h**

* DM (Dosi Màxima) diària en adults

** En hemorragia gastrointestinal: màx 280 mg/dia IV

*** En síndrome de Zollinger-Ellison: màx 360 mg/dia OR

Càlcul del filtrat glomerular (FG)

Edat	Fórmula
< 2 anys	Valorar en cada cas
2 - 16 anys	Fórmula de Swartz IDMS $FG \text{ (ml/min/1,73m}^2\text{)} = \frac{K \text{ (0,413)} \times \text{talla (cm)}}{\text{Creatina (mg/dl)}}$
> 16 anys i adults	Fórmula de Cockcroft-Gault o MDRD-4 IDMS

Edat: pes/superfície corporal. Correcció de la dosi d'adult

Edat	Pes (kg)	Superfície corporal (m ²)*	% De la dosi d'adult
A terme	3,5	0,23	12
3 mesos	6	0,51	16
6 mesos	7,5	0,68	20
1 any	10	0,47	26
8 anys	14	0,61	63
7 anys	22	0,88	60
10 anys	30	1,10	60
12 anys	38	1,30	76
14 anys	60	1,60	80
adult	70	1,72	100

Pes (kg) en < 9 anys = 2 x edat + 9,
en > 9 anys = 3 x edat

En general, a partir de > 40 kg s'utilitzen dosis d'adults

* Càlcul aproximat superfície corporal en m²: $\frac{4 \times \text{kg} + 7}{\text{kg} - 50}$

Fluïdoteràpia

(S. glucosat 5% + NaCl 20% + KCl 1 M)*

Pes (kg)	Fluïds requerits (ml/kg/24 h)
< 1 mes	Protocol Neonatologia
pes primera 1 a 10 kg	a 100 ml/kg/24 h
pes següents 10 - 20 kg	a 60 ml/kg/24 h
per els següents > 20 kg	a 20 ml/kg/24 h

* 10 ml NaCl 20% + 10 ml KCl 1 M per cada 500 ml de SG 5%



Dosificació de fàrmacs en pediatria

Serveis de Pediatria i Farmàcia

Generalitat de Catalunya
Departament de Salut

Germans Trias i Pujol
Hospital
Institut Català de Salut

Antibiòtics

	Via	Dosi (mg/kg/dia)	Freq (h)	DM diària *
AMINOGLICOSIDS				
Amikacina	IV, IM	16 - 22,5	24	1,6 g
Gentamicina	IV, IM	4 - 6	24	240 mg
Tobramicina	IV, IM	4 - 6	24	240 mg
BETALACTÀMICS				
Carbapenems				
Meropenem	IV	60 - 120	8	6 g
Cefalosporines				
Cefaciol	ORAL	30 - 40	8	4 g
Cefadroxil	ORAL	30 - 50	12	3 g
Cefazolina	IV, IM	50 - 100 **	8	12 g
Cefepim	IV, IM	100 - 160	8	8 g
Cefixima	ORAL	8	12 - 24	800 mg
Cefotaxima	IV, IM	100 - 300	6 - 8	24 g
Cefoxitina	IV, IM	80 - 160	4 - 8	12 g
Cefpodoxima*	ORAL	10	12	800 mg
Ceftazidima	IV, IM	100 - 150	8	6 g
Ceftiaxona	IV, IM	60 - 100	12 - 24	4 g
Cefuroxima	IV, IM	75 - 150	6 - 8	9 g
Cefuroxima ax.	ORAL	20 - 30	12	1,6 g
Monobactams				
Aztreonam	IV, IM	90 - 120	6 - 8	6 g
Penicil·lins				
Amoxicil·lina **	ORAL	30 - 90 ***	8	6 g
Amoxicil·lina-clavulànic	IV	< 3 m: 100 - 150 Amx	8	12 g
	IV	> 3 m: 100 - 150 Amx	6	
Ampicil·lina	ORAL	80 - 80 Amx	8 - 12	4 g
	IV, IM	100 - 400	6	18 g (IV)
Cloxacil·lina	ORAL	50 - 100	6	4 g
	IV	100 - 200	4 - 6	12 g
Cloxacil·lina	ORAL	50 - 100	6	6 g

* DM (Dosi Màxima) diària en adults. ** Amx (Amoxicil·lina)
 *** En amigdalitis estreptocòccica: Amx c/12-24h | Fenicil·lina V c/8-12h
 ** En amigdalitis estreptocòccica: Amx c/12-24h | Fenicil·lina V c/8-12h
 * Cefpodoxima no disponible a Germans Trias
 ** En osteomielitis i infeccions greus: 150 mg/kg/dia repartit c/8h

	Via	Dosi (mg/kg/dia)	Freq (h)	DM diària*
Penicil·lina G Na	IV	100.000 - 400.000 U	4 - 6	24 mU
Penicil·lina V ***	ORAL	30 - 50	6 - 12	4 g
Piperacil·lina-Tazobactam	IV	240 - 600 Pip	6	24 g
FLUOROQUINOLONES				
Ciprofloxacina	IV	10 - 15	12	1200 mg
	ORAL	20 - 30	12	2000 mg
GLICOPEPTIDS				
Teicoplanina *	IV, IM	6 - 10 †	24	400 mg
Vancomicina **	IV	40 - 60	6	4 g ***
MACROLIDS I LÍBICOSÀMIDES				
Azitromicina	ORAL	10 - 12	24	500 mg
Clarithromicina	ORAL	15	12	1 g
Eritromicina	ORAL	25 - 60	6 - 12	4 g
	IV	20 - 60	6	4 g
Josamicina **	ORAL	50	8 - 12	3 g
Clindamicina	ORAL	20 - 30	6 - 8	1800 mg
	IV	25 - 40	6 - 8	3600 mg
NITROIMIDAZOLS				
Metronidazole	ORAL	16 - 35	8	4 g
	IV	30	6 - 8	4 g
RIFAMICINES				
Rifampicina	ORAL, IV	10 - 20	12 - 24	800 mg
SULFONÀMIDES				
Sulfadiazina	ORAL	100 - 150	4 - 6	6 g
Trimetoprim-Sulfametoxazole	ORAL, IV	8 - 12 Trim †	12	450 mg Trim
	ORAL, IV	8 - 12 Trim †	12	450 mg Trim
TETRAOCCLINES				
Doxiciclina	ORAL, IV	2 - 4	12 - 24	200 mg

* DM (Dosi Màxima) diària en adults. ** Josamicina no disponible a Germans Trias
 *** En amigdalitis estreptocòccica: Amx c/12-24h | Fenicil·lina V c/8-12h
 † Teicoplanina: les tres primeres dosis són de 10 mg/kg c/12h
 ** Ajustar dosi segons funció renal. *** En infeccions greus
 † En pneumònia per Pneumocystis: 20 mg/kg/dia repartit c/6h. En infeccions per S. aureus resistent a cloxacil·lina: 12-15 mg/kg/dia repartit c/12h
 ‡ Trim (Trimetoprim)

Antifúngics

(Micosis invasives: valorar individualment)

	Via	Dosi (mg/kg/dia)	Freq (h)	DM diària*
Amfoteriina B liposomal	IV	3 - 5	24	-
Voriconazole* (pacients > 12 anys i > 40 kg)	IV	1r dia: 12 Contin: 6	12	-
	ORAL	1r dia: 800 mg/dia Contin: 400 mg/dia	12	800 mg 400 mg
Caspofungina	IV	1r dia: 70 mg/m ² Contin: 50 mg/m ²	24	70 mg 50 mg
	ORAL	60 - 150	6	200 mg/kg/dia
Flucitosina**	ORAL, IV	3 - 6	24	800 mg
Fluconazole	ORAL, IV	3 - 6	24	800 mg
Itraconazole	ORAL	3 - 6	24	800 mg
Ketoconazole	ORAL	3 - 6	12 - 24	400 mg
Miconazole	T. OR	1 aplic.	8 - 12	-
Nistatina	T. OR	1 - 2 aplic.	6 - 8	-

* DM (Dosi Màxima) diària en adults
 * Ajustar dosi de voriconazole en pacients <12 anys o <40kg
 ** Medicació estrangera

Antiemètics

	Via	Dosi	DM diària*
ONDANSETRÓ			
Emesi per QMT	IV	5 mg/m ² o 0,15 mg/kg/8 h	8 mg/8 h
Emesi post-IQ	IV	5 mg/m ² o 0,15 mg/kg/8 h	4 - 8 mg/8 h
Emesi	ORAL	0,2 mg/kg/8 h	4 - 8 mg/8 h

* DM (Dosi Màxima) diària en adults

ANEXO 9

Protocolo de nutrición parenteral total para pacientes pediátricos

NUTRICIÓ PARENTERAL PEDIÀTRICA

RECOMANACIONS DE PRESCRIPCIÓ

- Les Nutricions Parenterals Totals (NPT) s'han de prescriure abans de les 12:00h del matí.
- L'administració de la NPT a la planta de pediatria s'iniciarà a les 18:00h segons els protocols de NPT inclosos al programa informàtic Silicon.
- En el cas de prescriure una NPT a un nounat o un lactant, s'haurà de fer servir el programa Access específic per NPT.
- La resta de NPT (nens >10 kg) seguiran aquest protocol (si els pacients no tenen requeriments especials) i només s'hauran de prescriure a Silicon (no caldrà utilitzar el programa Access específic per NPT).
- S'han establert 8 grups poblacionals: <10 kg, 10-15 kg, 15-20 kg, 20-25 kg, 25-30 kg, 30-40 kg, 40-60 kg, >60 kg. En tots els casos, els requeriments s'han calculat amb el límit inferior del rang de pes, és a dir, el grup de 10-15 kg està calculat en base a pacients de 10 kg. Per aquest motiu, per un pacient amb un pes que estigui en el límit superior del rang, es recomana prescriure la NPT del següent grup, per exemple, en un pacient de 14 kg es recomana utilitzar la NPT de 15-20 kg.
- El volum de NPT a administrar s'haurà d'augmentar progressivament, de forma que:
 - El primer dia: administrar la $\frac{1}{2}$ del volum de NPT
 - El segon dia: administrar $\frac{3}{4}$ parts del volum de NPT
 - A partir del tercer dia: administrar tot el volum de NPT

Per tal de suplementar l'aportació reduïda de NPT dels dos primers dies, el protocol inclou un sèrum glucosat 5% que es prescriu per defecte els dies 1 i 2 de la NPT.

- Totes les NPT: pujaran preparades des del servei de farmàcia.
- Si el inici de la NPT és en cap de setmana:
 - Les NPT de <10 kg, 10-15 kg, 15-20 kg i 20-25 kg: pujaran preparades des del servei de farmàcia.
 - Les NPT prefabricades (F8, F12, F16 o sense lípids): pujaran sense barrejar. La infermera responsable del pacient, haurà de trencar les separacions entre les bosses de glúcids, aminoàcids i lípids, de forma que primer es barregin els glúcids amb els aminoàcids i, per últim, els lípids (solució de color blanc). Aquestes NPT, no portaran els suplementes de vitamines i oligoelements corresponents, els quals s'iniciaran el següent dia laborable.
- Oligoelements i vitamines:
 - En pacients <25 kg: les bosses de NPT portaran oligoelements o vitamines a dies alterns.
 - En pacients >25 kg: les bosses de NPT portaran oligoelements i vitamines cada dia.
- La prescripció de NPT es fa a través del programa informàtic Silicon amb els següents descriptius:
 - Nens <10 kg: **[Silicon: Nutrició parenteral 1 bossa]**
 - Nens de 10 – 15 kg: **[Silicon: NPT pediàtrica 10-15kg (1000ml)]**
 - Nens de 15 – 20 kg: **[Silicon: NPT pediàtrica 15-20kg (1200ml)]**
 - Nens de 20 – 25 kg: **[Silicon: NPT pediàtrica 20-25kg (1500ml)]**
 - Nens de 25 – 30 kg: **[Silicon: NPT pediàtrica 25-30kg (1500ml)]**
 - Nens de 30 – 40 kg: **[Silicon: NPT pediàtrica 30-40kg (1500ml)]**
 - Nens de 40 – 60 kg: **[Silicon: NPT pediàtrica 40-60kg (2000ml)]**
 - Nens de >60 kg: **[Silicon: NPT pediàtrica >60kg (2000ml)]**

NENS de <10 Kg: [Silicon: Nutrició parenteral 1 bossa]

- **NPT a la carta**

NENS de 10 – 15 Kg: [Silicon: NPT pediàtrica 10-15kg (1000ml)]

- **NPT 1000ml + Vitamines:**

COMPONENTS	DOSI	PREPARAT COMERCIAL	CÀLCULS (per 10 Kg)	A PREPARAR I PERFUNDIR
Proteïnes	20 g (2 g/kg)	Aminoven infant 10%	200,0 ml/dia	200 ml
Lípids	20 g (2 g/kg)	SMOFlipid 20%	90,0 ml/dia	100 ml
Glucosa	100 g (10 g/kg)	Glucosa al 70%	142,9 ml/dia	150 ml
Aigua	qsp 1000 ml (100 ml/kg)	Aigua destilada	494,0 ml/dia	500 ml
Na	20 mEq (2 mEq/kg)	Clorur sòdic 20% (Na: 3,42 mEq/ml) (Cl: 3,42 mEq/ml)	5,8 ml/dia	6 ml
P	5 mmol (0,5 mmol/kg)	Fosfat potàssic 1M (K: 1 mEq/ml) (P: 1 mmol/ml)	3,4 ml/dia	3 ml
K	15 mEq (1,5 mEq/kg)	Acetat potàssic 1M (K: 1 mEq/ml) (L'aport de K ⁺ és la suma de les sals d'acetat + fosfat)	11,6 ml/dia	12 ml
Ca	10 mEq (1 mEq/kg)	Calci gluconat 10% (Ca: 0,46 mEq/ml)	22,2 ml/dia	22 ml
Mg	2,5 mEq (0,25 mEq/kg)	Magnesi sulfat (Mg: 1,2 mEq/ml)	2,1 ml/dia	2 ml
*Vitamines	2 ml/kg/48h (màx 8ml/48h)	Soluvit [®]	8,0 ml/dia	8 ml
	8 ml/kg/48h (màx 20ml/48h)	Vitalipid [®]	20,0 ml/dia	20 ml
*Oligoelements	0 ml/kg/dia	Addamel [®]	0 ml/dia	0 ml

* Vitamines i oligoelements a dies alterns

Volum total

1023 ml/dia

- KcalNP/gN2: 200,7
- gN2: 3,2 g
- Kcal total: 682 Kcal/dia (68,2 Kcal/Kg/dia)
- Cl: 20 mEq (2 mEq/kg)
- OsM: 846

- **NPT 1000ml + Oligoelements:**

COMPONENTS	DOSI	PREPARAT COMERCIAL	CÀLCULS (per 10 Kg)	A PREPARAR I PERFUNDIR
Proteïnes	20 g (2 g/kg)	Aminoven infant 10%	200,0 ml/dia	200 ml
Lípids	20 g (2 g/kg)	SMOFlipid 20%	100,0 ml/dia	100 ml
Glucosa	100 g (10 g/kg)	Glucosa al 70%	142,9 ml/dia	150 ml
Aigua	qsp 1000 ml (100 ml/kg)	Aigua destilada	508,0 ml/dia	500 ml
Na	20 mEq (2 mEq/kg)	Clorur sòdic 20% (Na: 3,42 mEq/ml) (Cl: 3,42 mEq/ml)	5,8 ml/dia	6 ml
P	5 mmol (0,5 mmol/kg)	Fosfat potàssic 1M (K: 1 mEq/ml) (P: 1 mmol/ml)	3,5 ml/dia	3 ml
K	15 mEq (1,5 mEq/kg)	Acetat potàssic 1M (K: 1 mEq/ml) (L'aport de K ⁺ és la suma de les sals d'acetat + fosfat)	11,5 ml/dia	12 ml
Ca	10 mEq (1 mEq/kg)	Calci gluconat 10% (Ca: 0,46 mEq/ml)	22,2 ml/dia	22 ml
Mg	2,5 mEq (0,25 mEq/kg)	Magnesi sulfat (Mg: 1,2 mEq/ml)	2,1 ml/dia	2 ml
*Vitamines	0 ml/kg/dia	Soluvit [®]	0 ml/dia	0 ml
	0 ml/kg/dia	Vitalipid [®]	0 ml/dia	0 ml
*Oligoelements	0,4 ml/kg/48h	Addamel [®]	4,0 ml/dia	4 ml
			Volum total	999 ml/dia

* Vitamines i oligoelements a dies alterns

- KcalNP/gN2: 200,0
- gN2: 3,2 g
- Kcal total: 680 Kcal/dia (68,0 Kcal/Kg/dia)
- Cl: 20 mEq (2 mEq/kg)
- OsM: 849

NENS de 15 – 20 Kg: [Silicon: NPT pediàtrica 15-20kg (1200ml)]

• **NPT 1200ml + Vitamines:**

COMPONENTS	DOSI	PREPARAT COMERCIAL	CÀLCULS (per 15 Kg)	A PREPARAR I PERFUNDIR
Proteïnes	30 g (2 g/kg)	Aminoven infant 10%	300,0 ml/dia	300 ml
Lípids	30 g (2 g/kg)	SMOFIpid 20%	140,0 ml/dia	150 ml
Glucosa	150 g (10 g/kg)	Glucosa al 70%	214,3 ml/dia	200 ml
Aigua	qsp 1200 ml (80 ml/kg)	Aigua destilada	450,0 ml/dia	450 ml
Na	30 mEq (2 mEq/kg)	Clorur sòdic 20% (Na: 3,42 mEq/ml) (Cl: 3,42 mEq/ml)	8,8 ml/dia	9 ml
P	7,5 mmol (0,5 mmol/kg)	Fosfat potàssic 1M (K: 1 mEq/ml) (P: 1 mmol/ml)	5,1 ml/dia	5 ml
K	20 mEq (1,5 mEq/kg)	Acetat potàssic 1M (K: 1 mEq/ml) (L'aport de K ⁺ és la suma de les sals d'acetat + fosfat)	17,4 ml/dia	17 ml
Ca	15 mEq (1 mEq/kg)	Calci gluconat 10% (Ca: 0,46 mEq/ml)	33,3 ml/dia	33 ml
Mg	3,8 mEq (0,25 mEq/kg)	Magnesi sulfat (Mg: 1,2 mEq/ml)	3,1 ml/dia	3 ml
*Vitamines	2 ml/kg/48h (màx 8ml/48h)	Soluvit®	8,0 ml/dia	8 ml
	8 ml/kg/48h (màx 20ml/48h)	Vitalipid®	20,0 ml/dia	20 ml
*Oligoelements	0 ml/kg/dia	Addamel®	0 ml/dia	0 ml

* Vitamines i oligoelements a dies alterns

Volum total 1195 ml/dia

- Kcal NP/gN2: 200,4
- gN2: 4,8 g
- Kcal total: 1021,5 Kcal/dia (68,1 Kcal/kg/dia)
- Cl: 30 mEq (2 mEq/kg)
- Osm: 1058

• **NPT 1200ml + Oligoelements:**

COMPONENTS	DOSI	PREPARAT COMERCIAL	CÀLCULS (per 15 Kg)	A PREPARAR I PERFUNDIR
Proteïnes	30 g (2 g/kg)	Aminoven infant 10%	300,0 ml/dia	300 ml
Lípids	30 g (2 g/kg)	SMOFlipid 20%	150,0 ml/dia	150 ml
Glucosa	150 g (10 g/kg)	Glucosa al 70%	214,3 ml/dia	200 ml
Aigua	qsp 1200 ml (80 ml/kg)	Aigua destilada	463,0 ml/dia	450 ml
Na	30 mEq (2 mEq/kg)	Clorur sòdic 20% (Na: 3,42 mEq/ml) (Cl: 3,42 mEq/ml)	8,8 ml/dia	9 ml
P	7,5 mmol (0,5 mmol/kg)	Fosfat potàssic 1M (K: 1 mEq/ml) (P: 1 mmol/ml)	5,2 ml/dia	5 ml
K	20 mEq (1,5 mEq/kg)	Acetat potàssic 1M (K: 1 mEq/ml) (L'aport de K ⁺ és la suma de les sals d'acetat + fosfat)	17,2 ml/dia	17 ml
Ca	15 mEq (1 mEq/kg)	Calci gluconat 10% (Ca: 0,46 mEq/ml)	33,3 ml/dia	33 ml
Mg	3,8 mEq (0,25 mEq/kg)	Magnesi sulfat (Mg: 1,2 mEq/ml)	3,1 ml/dia	3 ml
*Vitamines	0 ml/kg/dia	Soluvit [®]	0 ml/dia	0 ml
	0 ml/kg/dia	Vitalipid [®]	0 ml/dia	0 ml
*Oligoelements	0,4 ml/kg/48h	Addamel [®]	6,0 ml/dia	6 ml

* Vitamines i oligoelements a dies alterns

Volum total

1173 ml/dia

- Kcal NP/gN2: 200,0
- gN2: 4,8 g
- Kcal total: 1020 Kcal/dia (68,0 Kcal/kg/dia)
- Cl: 30 mEq (2 mEq/kg)
- Osm: 1062

NENS de 20 – 25 Kg: [Silicon: NPT pediàtrica 20-25kg (1500ml)]

• **NPT 1500ml + Vitamines:**

COMPONENTS	DOSI	PREPARAT COMERCIAL	CÀLCULS (per 20 Kg)	A PREPARAR I PERFUNDIR
Proteïnes	40 g (2 g/kg)	Aminoven infant 10%	400,0 ml/dia	400 ml
Lípids	40 g (2 g/kg)	SMOFlipid 20%	190,0 ml/dia	200 ml
Glucosa	200 g (10 g/kg)	Glucosa al 70%	285,7 ml/dia	300 ml
Aigua	qsp 1500 ml (75 ml/kg)	Aigua destilada	506,0 ml/dia	500 ml
Na	40 mEq (2 mEq/kg)	Clorur sòdic 20% (Na: 3,42 mEq/ml) (Cl: 3,42 mEq/ml)	11,7 ml/dia	12 ml
P	10 mmol (0,5 mmol/kg)	Fosfat potàssic 1M (K: 1 mEq/ml) (P: 1 mmol/ml)	6,9 ml/dia	7 ml
K	30 mEq (1,5 mEq/kg)	Acetat potàssic 1M (K: 1 mEq/ml) (L'aport de K ⁺ és la suma de les sals d'acetat + fosfat)	23,2 ml/dia	23 ml
Ca	20 mEq (1 mEq/kg)	Calci gluconat 10% (Ca: 0,46 mEq/ml)	44,4 ml/dia	44 ml
Mg	5 mEq (0,25 mEq/kg)	Magnesi sulfat (Mg: 1,2 mEq/ml)	4,2 ml/dia	4 ml
*Vitamines	2 ml/kg/48h (màx 8ml/48h)	Soluvit®	8,0 ml/dia	8 ml
	8 ml/kg/48h (màx 20ml/48h)	Vitalipid®	20,0 ml/dia	20 ml
*Oligoelements	0 ml/kg/dia	Addamel®	0 ml/dia	0 ml

* Vitamines i oligoelements a dies alterns

Volum total

1518 ml/dia

- KcalNP/gN2: 200,3
- gN2: 6,4 g
- Kcal total: 1362 Kcal/dia (68,1 Kcal/kg/dia)
- Cl: 40 mEq (2 mEq/kg)
- Osm: 1130

• **NPT 1500ml + Oligoelements:**

COMPONENTS	DOSI	PREPARAT COMERCIAL	CÀLCULS (per 20 Kg)	A PREPARAR I PERFUNDIR
Proteïnes	40 g (2 g/kg)	Aminoven infant 10%	400,0 ml/dia	400 ml
Lípids	40 g (2 g/kg)	SMOFlipid 20%	200,0 ml/dia	200 ml
Glucosa	200 g (10 g/kg)	Glucosa al 70%	285,7 ml/dia	300 ml
Aigua	qsp 1500 ml (75 ml/kg)	Aigua destilada	519,0 ml/dia	500 ml
Na	40 mEq (2 mEq/kg)	Clorur sòdic 20% (Na: 3,42 mEq/ml) (Cl: 3,42 mEq/ml)	11,7 ml/dia	12 ml
P	10 mmol (0,5 mmol/kg)	Fosfat potàssic 1M (K: 1 mEq/ml) (P: 1 mmol/ml)	7,0 ml/dia	7 ml
K	30 mEq (1,5 mEq/kg)	Acetat potàssic 1M (K: 1 mEq/ml) (L'aport de K ⁺ és la suma de les sals d'acetat + fosfat)	23,0 ml/dia	23 ml
Ca	20 mEq (1 mEq/kg)	Calci gluconat 10% (Ca: 0,46 mEq/ml)	44,4 ml/dia	44 ml
Mg	5 mEq (0,25 mEq/kg)	Magnesi sulfat (Mg: 1,2 mEq/ml)	4,2 ml/dia	4 ml
*Vitamines	0 ml/kg/dia	Soluvit [®]	0 ml/dia	0 ml
	0 ml/kg/dia	Vitalipid [®]	0 ml/dia	0 ml
*Oligoelements	0,4 ml/kg/48h	Addamel [®]	8,0 ml/dia	8 ml
			Volum total	1498 ml/dia

* Vitamines i oligoelements a dies alterns

- KcalNP/gN2: 200,0
- gN2: 6,4 g
- Kcal total: 1360 Kcal/dia (68,0 Kcal/kg/dia)
- Cl: 40 mEq (2 mEq/kg)
- Osm: 1132

NENS de 25 – 30 Kg (1500 ml) **[Silicon: NPT pediàtrica 25-30kg (1500ml)]**

- NTP F8 + oligos* + vit** + SG 5% 500ml + 10ml de NaCl 20% (SENSE KCl)

NENS de 30 – 40 Kg (1500 ml) **[Silicon: NPT pediàtrica 30-40kg (1500ml)]**

- NTP F12 + oligos* + vit**

NENS de 40 – 60 Kg (2000 ml) **[Silicon: NPT pediàtrica 40-60kg (2000ml)]**

- NTP F12 + oligos* + vit** + SG 5% 500ml + 10ml de NaCl 20% (SENSE KCl)

NENS de >60 Kg (2000 ml) **[Silicon: NPT pediàtrica >60kg (2000ml)]**

- NTP F16 + oligos* + vit**

***10 ml d'Addamel® (oligoelements) en cada nutrició parenteral**

ADDAMEL (vial 10 ml)	
COMPOSICIÓ	Oligoelements/ml
Cr (clorur de crom)	1,0 mcg
Cu (clorur de coure)	127,1 mcg
F (fluorur de sodi)	95,0 mcg
Fe (clorur de ferro)	111,7 mcg
I (iodur de potassi)	12,7 mcg
Mn (clorur de manganès)	27,5 mcg
Mo (molibdat de sodi)	1,9 mcg
Se (selenit de sodi)	3,2 mcg
Zn (clorur de zinc)	653,7 mcg

**** 5 ml de Cernevit® (vitamines) en cada nutrició parenteral**

CERNEVIT (pols liofilitzat + 5 ml API ⁺)	
COMPOSICIÓ	Vitamines/vial
Vitamina A (retinol)	3500 UI
Vitamina D3 (colecalfiferol)	220 UI
Vitamina E (α-tocoferol)	11,20 UI
Vitamina C (àcid ascòrbic)	125 mg
Vitamina B1 (tiamina)	3,51 mg
Vitamina B2 (riboflavina)	4,14 mg
Vitamina B6 (piridoxina)	4,53 mg
Vitamina B12 (cianocobalamina)	0,006 mg
Vitamina PP ó B3 (nicotinamida)	46 mg
Vitamina B9 (àcid fòlic)	0,414 mg
Vitamina B5 (àcid pantotènic)	17,25 mg
Vitamina H (biotina)	0,069 mg

⁺API = Aigua per injecció

FÒRMULES DE NUTRICIÓ PARENTERAL (útils en PEDIATRIA)

Composició	F8+E Smofkabiven 1000 ml	F12+E Smofkabiven 1477 ml	F16+E Smofkabiven 1970 ml	F12 S/E SENSE LÍPIDS Clinimix 2000 ml
Volum (ml)	1000	1477	1970	2000
Nitrogen (g)	8	12	16	11,6
Proteïnes (g)	50	75	100	70
Lípids (g)	38 (Smoflipid)	56 (Smoflipid)	75 (Smoflipid)	0
Glucosa (g)	125	187	250	200
Calories totals (kcal)	1100	1600	2100	1080
Calories no proteiques (kcal)	870	1300	1740	800
Calories NP/gN (kcal)	108	108	108	69
Sodi (mmol)	40	60	80	-
Potassi (mmol)	30	45	60	-
Calci (mmol)	2,5	3,8	5	-
Magnesi (mmol)	5	7,5	10	-
Fòsfor (mmol)	12	19	25	-
Clorur (mmol)	35	52	70	-
Zinc (mmol)	0,04	0,06	0,08	-

FÒRMULES DE NUTRICIÓ PARENTERAL (disponibles a l'Hospital Universitari Germans Trias i Pujol)

Composició	F5+E Nutriflex Omega Special 625 ml	F8+E Smofkabiven 1000 ml	F12+E Smofkabiven 1477 ml	F12 S/E Smofkabiven 1477 ml	F16+E Smofkabiven 1970 ml	F16 S/E Smofkabiven 1970 ml	F18+E Olimel N9E 2000 ml	F12 S/E SENSE LÍPIDS Clinimix 2000 ml	PERIFÈRICA Oliclinomel N4-550 2000 ml
Volum (ml)	625	1000	1477	1477	1970	1970	2000	2000	2000
Nitrogen (g)	5	8	12	12	16	16	18	11,6	7,3
Proteïnes (g)	35,9	50	75	75	100	100	113,9	70	51
Lípids (g)	25 (Lipoplus)	38 (Smoflipid)	56 (Smoflipid)	56 (Smoflipid)	75 (Smoflipid)	75 (Smoflipid)	80 (ClinOleic)	0	40 (ClinOleic)
Glucosa (g)	90	125	187	187	250	250	220	200	160
Calories totals (kcal)	740	1100	1600	1600	2100	2100	2140	1080	1215
Calories no proteiques (kcal)	600	870	1300	1300	1740	1740	1680	800	1040
Calories NP/gN (kcal)	120	108	108	108	108	108	93	69	144
Sodi (mmol)	33,5	40	60	-	80	-	70	-	42
Potassi (mmol)	23,5	30	45	-	60	-	60	-	32
Calci (mmol)	2,65	2,5	3,8	-	5	-	7	-	
Magnesi (mmol)	2,65	5	7,5	-	10	-	8	-	4,4
Fòsfor (mmol)	10	12	19	-	25	-	30	-	17
Clorur (mmol)	30	35	52	-	70	-	90	-	58
Zinc (mmol)	0,02	0,04	0,06	-	0,08	-	-	-	-

ANEXO 10

Hoja de estabilidad de soluciones y suspensiones orales incluidas en la guía farmacoterapéutica del hospital

NOM COMERCIAL	PRINCIPI ACTIU	PREPARACIÓ	ADMINISTRACIÓ	CADUCITAT (un cop obert)
ACTIMAG [®] 2G (14,3 mEq Mg)/5ML 100 ml sol oral	Magnesi pidolat	-	Es pot administrar amb aliments.	20 dies a T ^a < 25°C, protegit de la humitat. No refrigerar.
AUGMENTINE [®] 100+12,5 MG/ML 120 ml susp pediàtrica	Amoxicil·lina + clavulànic	Agitar per desenganxar la pólvora adherida. Afegir aigua fins a la marca, invertir i agitar. Tornar a completar amb aigua fins a la marca anterior. Invertir i agitar de nou.	Administrar abans dels àpats.	Un cop reconstituït, conservar en nevera durant un màxim de 7 dies.
CLAMOXYL [®] 50 MG/ML 120 ml susp oral	Amoxicil·lina	Agitar per desenganxar la pólvora adherida. Afegir aigua fins a la marca per sobre l'etiqueta. Agitar vigorosament i tornar a afegir aigua fins a la mateixa marca. Invertir i agitar de nou.	Administrar abans dels àpats.	Un cop reconstituït, conservar a T ^a ambient durant 14 dies.
DALSY [®] 20 MG/ML 200 ml susp oral	Ibuprofè	Agitar abans d'usar.	Administrar amb aliments o llet.	12 mesos a T ^a < 25°C.
DENVAR [®] 20 MG/ML 50 ml susp oral	Cefixima	Afegir aigua fins al nivell marcat, tancar correctament i agitar. Agitar abans d'usar.	Administrar 1h abans o 2h després dels àpats (pot tenir un pH < 3,5).	Un cop reconstituït, conservar en nevera durant 14 dies.
DEPAKINE [®] 200 MG/ML 40 ml sol oral	Valproat sòdic	-	Es pot administrar amb aigua ensucrada, però no amb begudes amb gas. Preferiblement administrar entremig dels àpats.	Recomanem seguir les guies GBPP*: 14 dies a T ^a < 25°C i protegit de la llum i de la humitat. (Segons dades del laboratori, conservar a T ^a < 25°C, protegit de la llum i de la humitat, estable fins a data de caducitat de l'envàs).

NOM COMERCIAL	PRINCIPI ACTIU	PREPARACIÓ	ADMINISTRACIÓ	CADUCITAT (un cop obert)
DIFLUCAN® 50 MG/5 ML 35 ml susp oral	Fluconazol	Agitar per desenganxar la pólvora adheria. Afegir una mica d'aigua i agitar vigorosament. Afegir aigua fins a la marca de l'envàs (en total, 24 ml d'aigua) i tornar a agitar.	Es pot administrar independent dels aliments.	28 dies a T ^a < 30°C.
DOMPERIDONA GAMIR® 1 MG/ML 200 ml sol oral	Domperidona	-	Administrar abans dels àpats. Si es pren després, l'absorció del fàrmac s'endarrereix lleugerament.	Recomanem seguir les guies GBPP*: 14 dies en nevera. (Segons dades del laboratori, conservar a T ^a < 30°C, estable fins a data de caducitat de l'envàs).
DURACEF® 50 MG/ML 60 ml susp oral	Cefadroxil	Agitar per desenganxar la pólvora adherida. Afegir 40 ml d'aigua, repartida en dos cops. Invertir l'envàs i agitar bé després de cada adició. Estable amb àcids.	Pot administrar-se separat dels àpats.	7 dies a T ^a ambient; 14 dies en nevera.
ESTILSONA® 13,3 MG/ML 10 ml gotes (7 mg/ml prednisolona)	Prednisolona esteaglato	Agitar abans d'usar.	Administrar preferiblement amb aliments.	Recomanem seguir les guies GBPP*: 14 dies a T ^a < 30°C i protegit de la llum. (Segons dades del laboratori, conservar a T ^a < 30°C, protegit de la llum. Sense dades d'estabilitat després de la primera obertura).
FLAGYL® 25 MG/ML 120 ml susp oral	Metronidazol	Agitar abans d'usar.	Administrar preferiblement amb aliments.	8 dies a T ^a < 25°C.
GLUTAFERRO® 170 MG/ML 25 ml gotes (30 mg/ml ferro)	Ferroglicina	-	Administrar en dejú (entre els àpats) per la seva màxima absorció. Si apareixen efectes adversos gastrointestinals, s'han d'administrar durant o després dels àpats. En nens pot administrar-se barrejat amb aigua, suc o llet.	Recomanem seguir les guies GBPP*: 14 dies a T ^a < 30°C. No conservar en nevera (a <12° cristal·litza el sorbitol). A T ^a altes s'oxida el ferro. (Segons dades del laboratori, conservar a T ^a < 30°C, estable fins a data de caducitat de l'envàs).

NOM COMERCIAL	PRINCIPI ACTIU	PREPARACIÓ	ADMINISTRACIÓ	CADUCITAT (un cop obert)
HALOPERIDOL PRODES® 2 MG/ML 15 ml gotes	Haloperidol	-	Administrar 1h abans o 2h després dels àpats (pH àcid).	Recomanem seguir les guies GBPP*: 14 dies a T ^a < 30°C i protegit de la llum. (Segons dades del laboratori, conservar a T ^a < 30°C, protegit de la llum. Sense dades d'estabilitat després de la primera obertura).
KEPPRA® 100 MG/ML 300 ml sol oral	Levetiracetam	-	Es pot administrar amb o sense aliments.	7 mesos a T ^a < 25°C, protegit de la llum.
MYCOSTATIN® 100.000 UI/ML 60 ml susp oral	Nistatina	Agitar abans d'usar.	Es pot administrar sol o barrejat amb un aliment tou o líquid que no sigui àcid (llet, mel, gelea, etc). Si candidiasis oral, mantenir la suspensió a la boca el màxim temps possible (ex. minuts) abans de ingerir-la.	7 dies a T ^a < 25°C.
ORAMORPH® 20 MG/ML 20 ml sol oral	Morfina	-	Es pot administrar directament o amb líquids.	90 dies a T ^a < 30°C, protegit de la llum.
PARACETAMOL KERN PHARMA® 100 MG/ML 30 ml gotes	Paracetamol	-	Administrar directament o diluir amb aigua, llet o suc de fruites.	6 mesos a T ^a < 30°C.
POLARAMINE® 0,4 MG/ML 60 ml sol oral	Dexclorfeniramina	-	Es pot administrar amb o sense aliments.	2 setmanes a T ^a < 30°C.
PROZAC® 4 MG/ML 140 ml sol oral	Fluoxetina	-	Administrar en dosis úniques o fraccionades, durant o entre els àpats.	Recomanem seguir les guies GBPP*: 14 dies en nevera i protegit de la llum. (Segons dades del laboratori, conservar a T ^a < 30°C, protegit de la llum. Sense dades d'estabilitat després de la primera obertura).

NOM COMERCIAL	PRINCIPI ACTIU	PREPARACIÓ	ADMINISTRACIÓ	CADUCITAT (un cop obert)
RIFALDIN® 20 MG/ML 120 ml susp oral	Rifampicina	Agitar abans d'usar.	Administrar 1h abans o 2h després dels àpats.	Recomanem seguir les guies GBPP*: 14 dies en nevera. (Segons dades del laboratori, conservar a T ^a < 25°C, estable fins a data de caducitat de l'envàs).
RISPERIDONA KERN PHARMA® 1 MG/ML 30 ml sol oral	Risperidona	-	Els aliments no afecten a l'absorció, es pot administrar amb o sense aliments.	6 mesos a T ^a < 30°C. No congelar.
SANDIMMUN NEORAL® 100 MG/ML (10%) 50 ml sol oral	Ciclosporina	Retirar l'anell metàl·lic i el tap negre. Introduir i pressionar amb força el tub amb tap blanc a la boca del flascó. Després d'usar, netejar l'exterior de la xeringa amb un drap sec i guardar a la caixa. El tap blanc i el tub han de quedar col·locats al flascó. Tancar el flascó amb el tap que s'inclou.	Escollir la xeringa depenent del volum pautat (la caixa conté xeringa de 1 ml i de 4 ml). Diluir el medicament de la xeringa en un got de vidre (no plàstic) amb suc de poma preferentment, o altres suc (menys d'aranja). Evitar qualsevol contacte entre la xeringa i el líquid del got (fàrmac que s'adsorbeix). Agitar i administrar immediatament.	2 mesos a T ^a 15-30°C. No refrigerar.
SEPTRIN PEDIATRICO® 8+40 MG/ML 100 ml susp oral	Cotrimoxazole (Trimetoprim + Sulfametoxazol)	Agitar abans d'usar.	Administrar 1h abans o 2h després dels àpats.	Recomanem seguir les guies GBPP*: 14 dies en nevera i protegit de la llum. (Segons dades del laboratori, conservar a T ^a < 25°C, protegit de la llum. Sense dades d'estabilitat després de la primera obertura).
TAMIFLU® 6 MG/ML 13 g pols en 100 ml susp oral	Oseltamivir	Agitar per desenganxar la pólvora adherida. Mesurar amb el flascó que incorpora 55 ml d'aigua i afegir-ho sobre la pólvora, tancar i agitar. Tornar a obrir, pressionar l'adaptador i tancar el flascó de nou.	Es pot administrar amb aliments.	Un cop reconstituït, conservar a T ^a < 25°C durant 10 dies; o en nevera durant 17 dies.

NOM COMERCIAL	PRINCIPI ACTIU	PREPARACIÓ	ADMINISTRACIÓ	CADUCITAT (un cop obert)
VEDROP® 50 MG/ML 20 ml sol oral	Tocofersolan	-	Administrar abans o durant els àpats, amb o sense aigua.	1 mes a Tª < 30°C.
VITAMINA D3 KERN PHARMA® 2.000 UI/ML (66 UI/gota) 10 ml sol oral	Colecalciferol	-	Administrar preferiblement amb aliments. Es pot administrar directament o barrejat amb menjar fred o temperat.	6 mesos a Tª < 30°C.
VITAMINA E® 100 MG/ML 100 ml susp oral	Tocoferol (vitamina E)	Agitar abans d'usar.	Es pot administrar amb aliments.	1 mes a Tª < 25°C.
ZIDOVUDINA COMBINO® 50 MG/5ML 200 ml sol oral	Zidovudina	Inserir xeringa en el forat de l'obturador, invertir l'envàs i extreure la quantitat necessària.	Administrar 1h abans o 2h després dels àpats.	28 dies a Tª < 30°C.
ZITROMAX® 40 MG/ML 30 ml susp oral	Azitromicina	Agitar per desenganxar la pólvora adherida. Obrir el tap girant i pressionant a la vegada i afegir 15 ml d'aigua. Col·locar el tap perforat de plàstic a la boca de l'envàs fent pressió i tancar l'envàs amb la tapa metàl·lica. Agitar abans d'usar.	Es pot administrar amb aliments (només la formulació de Zitromax® 250 mg càpsules dures s'ha d'administrar 1h abans o 2h després dels àpats).	10 dies a Tª < 30°C. No refrigerar.

Sol: solució; Susp: suspensió.

*GBPP: Guía de buenas prácticas de preparación de medicamentos en servicios de farmacia hospitalaria. Juny 2014. Disponible a:

<http://www.msssi.gob.es/profesionales/farmacia/pdf/GuiaBPP3.pdf>

ANEXO 11

Medicamentos de alto riesgo en pediatría y neonatología

GRUPO	MEDICAMENTOS
Agonistas adrenérgicos IV	Adrenalina, fenilefrina, noradrenalina, dopamina, dobutamina, salbutamol, isoprenalina
Antagonistas adrenérgicos IV	Esmolol, propranolol, atenolol, metildopa, metoprolol
Anestésicos generales inhalados e IV	Ketamina, etomidato, propofol, tiopental sódico
Antiarrítmicos IV	Propafenona, flecainida, amiodarona, adenosina, digoxina, adenosín trifosfato, verapamilo, lidocaína, procainamida
Trombolíticos, heparina y otros anticoagulantes	Uroquinasa, acenocumarol, enoxaparina, heparina sódica, bempiparina, dalteparina, nadroparina, tinzaparina, warfarina
Solución de cardioplejía	Solución de cardioplejía
Citostáticos, parenterales y orales	Ciclofosfamida, cisplatino, citarabina, dacarbazina, daunorubicina, etopósido, fludarabina, gemcitabina, idarubicina, ifosfamida, imatinib, irinotecán, melfalán, mercaptopurina, metotrexato, mitomicina c, mitoxantrona, procarbazona, temozolomida, tioguanina, hidroxycarbamida, fluorouracilo, ácido 13-cisretinoico
Soluciones de glucosa hipertónica ($\geq 20\%$)	Suero glucosado 20%, 30%, 40%, 50%
Medicación por vía epidural o intratecal	Baclofeno
Antidiabéticos por vía oral	Metformina, glibenclamida, gliclazida, glimepirida, glipizida, gliquidona, repaglinida, pioglitazona
Insulina IV y subcutánea	Insulina humana regular, glargina, glulisina, aspart, detemir, isofánica protamina, lispro, lispro protamina, isofánica
Agentes inotrópicos IV	Digoxina, isoprenalina, milrinona, adrenalina, dopamina, noradrenalina, levosimendan
Anfotericina B convencional o forma liposomal	Anfotericina B liposomal, Anfotericina B complejo lipídico
Agentes sedantes	Alprazolam, clobazam, clorazepato, diazepam, midazolam, haloperidol, zolpidem, clorpromazina, morfina, propofol, hidrato de cloral, bromazepam, clordiazepóxido, halazepam
Opiáceos IV, transdérmicos y orales	Alfentanilo, remifentanilo, fentanilo, morfina, metadona, petidina hidrocloreuro, remifentanilo, cocaína clorhidrato, tramadol, codeína
Bloqueantes neuromusculares	Bromuro de vecuronio, cisatracurio, atracurio besilato, bromuro de rocuronio
Agentes de radiocontraste IV	Iopromida, ioxaglato de meglumina, amidotrizoato de meglumina
Nutrición parenteral	Nutrición parenteral
Cloruro sódico hipertónico ($\geq 0,9\%$)	Cloruro sódico 20%, 2%
Agua para inyección	Agua estéril para inyección, inhalación e irrigación en envases de volumen ≥ 100 ml (excluyendo botellas)
Sulfato de magnesio	Sulfato de magnesio IV
Nitroprusiato sódico	Nitroprusiato sódico IV
Cloruro potásico	Cloruro potásico IV
Fosfato potásico	Fosfato potásico IV

Negrita: fármacos de alto riesgo (lista ISMP). Cursiva: fármacos con alta percepción de riesgo. IV: intravenoso.

Medicamentos de alto riesgo en pediatría y neonatología.(161)

GRUPO	MEDICAMENTOS
Vasopresina (análogos)	Desmopresina, terlipresina
Ganciclovir	Ganciclovir
<i>Paracetamol</i>	<i>Paracetamol</i>
<i>Antiepilépticos</i>	<i>Ácido valproico, carbamazepina, clonazepam, fenobarbital, fenitoína, gabapentina, lacosamida, lamotrigina, levetiracetam, topiramato, vigabatrina, oxcarbazepina</i>
<i>Antihipertensivos</i>	<i>Amlodipino, captoprilo, clonidina, enalaprilo, hidralazina, metildopa, nifedipino, ramiprilo, losartán</i>
<i>Inmunosupresores</i>	<i>Micofenolato de mofetilo, ciclosporina, tacrolimus ácido micofenólico</i>
<i>Diuréticos</i>	<i>Furosemida, clortalidona, hidroclorotiazida, espironolactona</i>
<i>Antibióticos</i>	<i>Amikacina, gentamicina, tobramicina, vancomicina</i>

Negrita: fármacos de alto riesgo (lista ISMP). Cursiva: fármacos con alta percepción de riesgo. IV: intravenoso.

Medicamentos de alto riesgo en pediatría y neonatología.(161)

BIBLIOGRAFÍA

1. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med.* 1991;324(6):370-6.
2. Leape LL. Error in medicine. *JAMA.* 1994;272(23):1851-7.
3. Leape LL, Brennan TA, Laird NM, Lawthers AG, Localio AR, Barnes BA, et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med.* 1991;324(6):377-84.
4. Thomas EJ, Studdert DM, Burstin HR, Orav EJ, Zeena T, Williams EJ, et al. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. *Med Care.* 2000;38(3):261-71.
5. Manasse HR. Medication use in an imperfect world: drug misadventuring as an issue of public policy, Part 1. *Am J Hosp Pharm.* 1989;46(5):929-44.
6. Manasse HR. Medication use in an imperfect world: drug misadventuring as an issue of public policy, Part 2. *Am J Hosp Pharm.* 1989;46(6):1141-52.
7. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, eds. *To err is human: Building a safer health system.* Committee on Health Care in America. Institute of Medicine. Washington, DC: National Academy Press. 1999.
8. Bates DW, Spell N, Cullen DJ, Burdick E, Laird N, Petersen LA, et al. The costs of adverse drug events in hospitalized patients. Adverse Drug Events Prevention Study Group. *JAMA.* 1997;277(4):307-11.
9. Richardson WC, Berwick DM, Bisgard JC, Bristow LR, Buck CR, Cassel CK, et al. *Crossing the quality chasm: a new health system for the 21st century.* Committee on Health Care in America. Institute of Medicine. Washington, DC: National Academy Press. 2001.
10. Otero MJ, Domínguez-Gil A. Acontecimientos adversos por medicamentos: una patología emergente. *Farm Hosp.* 2000;24(4):258-66.

11. Otero MJ, Bajo A, Maderuelo JA, Domínguez-Gil A. Evitabilidad de los acontecimientos adversos inducidos por medicamentos detectados en un servicio de urgencias. *Rev Clin Esp.* 1999;199:796-805.
12. Otero MJ, Alonso P, Calderón RM, Maderuelo JA, Domínguez-Gil A. Preventable adverse drug events in patients admitted to medical wards. 5th Congress of the EAHP. Madrid. 2000.
13. Otero MJ, Alonso P, Maderuelo JA, Garrido B, Domínguez-Gil A, Sánchez A. Acontecimientos adversos prevenibles causados por medicamentos en pacientes hospitalizados. *Med Clin (Barc).* 2006;126(3):81-7.
14. Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud. Estudio nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización . ENEAS 2005. Informe, febrero 2006. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc_sp2.pdf. (Consultado el 29 de noviembre de 2015).
15. Otero MJ, Alonso P, Maderuelo JA, Ceruelo J, Domínguez-Gil A, Sánchez A. Prevalencia y factores asociados a los acontecimientos adversos prevenibles por medicamentos que causan el ingreso hospitalario. *Farm Hosp.* 2006;30(3):161-70.
16. Martín MT, Codina C, Tuset M, Carné X, Nogué S, Ribas J. Problemas relacionados con la medicación como causa del ingreso hospitalario. *Med Clin (Barc).* 2002;118(6):205-10.
17. 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.
18. Blasco P, Mariño EL, Aznar MT, Pol E, Alós M, Castells M, et al. Desarrollo de un método observacional prospectivo de estudio de errores de medicación para su aplicación en hospitales. *Farm Hosp.* 2001;25(5):253-73.

19. Expert Group on Safe Medication Practices (P-SP-PH/SAFE). Creation of a better medication safety culture in Europe: Building up safe medication practices. 2006.
20. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCCMERP taxonomy of medication errors, 2001. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/sites/default/files/taxonomy2001-07-31.pdf>. (Consultado el 29 de noviembre de 2015).
21. Otero MJ, Codina C, Tamés MJ, Pérez M. Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación. Resultados de la Beca Ruiz-Jarabo 2000. *Farm Hosp*. 2003;27(3):137-49.
22. American Society of Health-System Pharmacists. Suggested definitions and relationships among medication misadventures, medication errors, adverse drug events, and adverse drug reactions. *Am J Health Syst Pharm*. 1998;55(2):165-6.
23. Bates DW, Leape LL, Petrycki S. Incidence and preventability of adverse drug events in hospitalized adults. *J Gen Intern Med*. 1993;8(6):289-94.
24. Leape LL, Kabacoff A, Berwick DM, Roessner J. Breakthrough Series Guide: Reducing adverse drug events. Boston: Institute for Healthcare Improvement, 1998.
25. World Health Organization. Requirements for adverse reaction reporting. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 1975.
26. Thompson KK. Learning from errors begins with reporting them. *Am J Health Syst Pharm*. 2001;58(7):567, 615.
27. Leape LL, Berwick D. Safe health care: are we up to it?. We have to be. *BMJ*. 2000;320:725-6.
28. Frey B, Buettiker V, Hug MI, Waldvogel K, Gessler P, Ghelfi D, et al. Does critical incident reporting contribute to medication error prevention? *Eur J Pediatr*. 2002;161(11):594-9.

29. Kaushal R, Bates DW, Landrigan C, McKenna KJ, Clapp MD, Federico F, et al. Medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. *JAMA*. 2001;285(16):2114-20.
30. Poole RL, Carleton BC. Medication errors: neonates, infants and children are the most vulnerable!. *J Pediatr Pharmacol Ther*. 2008;13:65-7.
31. Kaushal R, Jaggi T, Walsh K, Fortescue EB, Bates DW. Pediatric medication errors: what do we know? What gaps remain? *Ambul Pediatr*. 2004;4(1):73-81.
32. Crouch BI, Caravati EM, Moltz E. Tenfold therapeutic dosing errors in young children reported to U.S. poison control centers. *Am J Health Syst Pharm*. 2009;66:1292-6.
33. Doherty C, Mc Donnell C. Tenfold medication errors: 5 years' experience at a university-affiliated pediatric hospital. *Pediatrics*. 2012;129(5):916-24.
34. Chappell K, Newman C. Potential tenfold drug overdoses on a neonatal unit. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2004;89(6):F483-4.
35. Rieder MJ, Goldstein D, Zinman H, Koren G. Tenfold errors in drug dosage. *CMAJ*. 1988;139(1):12-3.
36. Lesar TS. Tenfold medication dose prescribing errors. *Ann Pharmacother*. 2002;36(12):1833-9.
37. Koren G, Haslam RH. Pediatric medication errors: predicting and preventing tenfold disasters. *J Clin Pharmacol*. 1994;34(11):1043-5.
38. Bronstein AC, Spyker DA, Cantilena LR, Green J, Rumack BH, Heard SE. 2006 annual report of the American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System (NPDS). *Clin Toxicol*. 2007;45(8):815-917.
39. Kozer E, Scolnik D, Keays T, Shi K, Luk T, Koren G. Large errors in the dosing of medications for children. *N Engl J Med*. 2002;346(15):1175-6.

40. Koren G, Barzilay Z, Greenwald M. Tenfold errors in administration of drug doses: a neglected iatrogenic disease in pediatrics. *Pediatrics*. 1986;77(6):848-9.
41. O'Donnell CPF, Stone RJ, Morley CJ. Unlicensed and off-label drug use in an Australian neonatal intensive care unit. *Pediatrics*. 2002;110(5):e52.
42. Ceci A, Felisi M, Catapano M, Baiardi P, Cipollina L, Ravera S, et al. Medicines for children licensed by the European Agency for the Evaluation of Medicinal Products. *Eur J Clin Pharmacol*. 2002;58(8):495-500.
43. McKinzie JP, Wright SW, Wrenn KD. Pediatric drug therapy in the emergency department: does it meet FDA-approved prescribing guidelines? *Am J Emerg Med*. 1997;15(2):118-21.
44. Commission of the European Communities. Proposal for a regulation of the european parliament and of the council on medicinal products for paediatric use and amending regulation (EEC) No 1768/92. Disponible en: http://pharmacos.eudra.org/F2/Paediatrics/_2004_09/ES.pdf. (Consultado el 2 de diciembre de 2015).
45. Folli HL, Poole RL, Benitz WE, Russo JC. Medication error prevention by clinical pharmacists in two children's hospitals. *Pediatrics*. 1987;79(5):718-22.
46. Romano MJ, Dinh A. A 1000-fold overdose of clonidine caused by a compounding error in a 5-year-old child with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*. 2001;108(2):471-2.
47. Cowley E, Williams R, Cousins D. Medication errors in children: a descriptive summary of medication error reports submitted to the United States pharmacopeia. *Curr Ther Res*. 2001;62(9):627-40.
48. Bates DW, Boyle DL, Vander-Vliet MB, Schneider J, Leape L. Relationship between medication errors and adverse drug events. *J Gen Intern Med*. 1995;10(4):199-205.

49. Marino BL, Reinhardt K, Eichelberger WJ, Steingard R. Prevalence of errors in a pediatric hospital medication system: implications for error proofing. *Outcomes Manag Nurs Pract.* 2000;4(3):129-35.
50. Wong IC, Ghaleb MA, Franklin BD, Barber N. Incidence and nature of dosing errors in paediatric medications: a systematic review. *Drug Saf.* 2004;27(9):661-70.
51. Aspden P, Wolcott J, Bootman JL, Cronenwett LR, eds. Preventing medication errors: Quality Chasm Series. Washington, DC: National Academies Press. 2006:109.
52. Miller MR, Robinson KA, Lubomski LH, Rinke ML, Pronovost PJ. Medication errors in paediatric care: a systematic review of epidemiology and an evaluation of evidence supporting reduction strategy recommendations. *Qual Saf Health Care.* 2007;16(2):116-26.
53. Ghaleb MA, Barber N, Franklin BD, Yeung VW, Khaki ZF, Wong IC. Systematic review of medication errors in pediatric patients. *Ann Pharmacother.* 2006;40(10):1766-76.
54. Kunac DL, Reith DM. Identification of priorities for medication safety in neonatal intensive care. *Drug Saf.* 2005;28(3):251-61.
55. Holdsworth MT, Fichtl RE, Behta M, Raisch DW, Mendez-Rico E, Adams A, et al. Incidence and impact of adverse drug events in pediatric inpatients. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003;157(1):60-5.
56. Van den Anker JN. Managing drugs safely. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2005;10(1):73-81.
57. Ross LM, Wallace J, Paton JY. Medication errors in a paediatric teaching hospital in the UK: five years operational experience. *Arch Dis Child.* 2000;83(6):492-7.
58. Muñoz MC, Pallás CR, de la Cruz J, López M, Moral MT, Belaustegui A. Errores en las prescripciones médicas en una unidad neonatal. *An Esp Pediatr.* 2001;55(6):535-40.

59. Campino A, Santesteban E, Garcia M, Rueda M, Valls-i-Soler A. Errores en la preparación de fármacos intravenosos en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal. Una potencial fuente de eventos adversos. *An Pediatr (Barc)*. 2013;79(1):21-5.
60. Balaguer JA, Fernández JD, Escribano J. Utilidad de una aplicación informática para disminuir errores de tratamiento en neonatología. *An Esp Pediatr*. 2001;55(6):541-5.
61. Vilá M, Apodaca A, Bautista C, Luaces C. Impacto de un cambio de programa informático en los errores de prescripción farmacológica en urgencias. *An Pediatr (Barc)*. 2012;77(2):124-9.
62. Fernández-Llamazares CM, Pozas M, Feal B, Cabañas MJ, Villaronga M, Hernández-Gago Y, et al. Profile of prescribing errors detected by clinical pharmacists in paediatric hospitals in Spain. *Int J Clin Pharm*. 2013;35(4):638-46.
63. Lesar TS. Recommendations for reducing medication errors. *Medscape Pharmacists*. 2000. Disponible en: <http://www.medscape.com/viewarticle/408566>. (Consultado el 4 de diciembre de 2015).
64. American Hospital Association. Improving medication safety. Disponible en: <http://www.aha.org/advocacy-issues/tools-resources/advisory/96-06/991207-quality-adv.shtml>. (Consultado el 4 de diciembre de 2015).
65. American Society of Health-System Pharmacists. Consensus statement. Top-priority actions for preventing adverse drug events in hospitals. Recommendations of an expert panel. *Am J Health Syst Pharm*. 1996;53(7):747-51.
66. United States General Accounting Office. Report to congressional requestors. Adverse drug events: the magnitude of health risk is uncertain because of limited incidence data. *GAO/HEHS-00-21*. 2000.

67. Institute for Healthcare Improvement (IHI): Patient safety. Boston, Mass. Disponible en:<http://www.ihl.org/Topics/PatientSafety/Pages/default.aspx>. (Consultado el 4 de diciembre de 2015).
68. Huntingdon Valley PA. Institute for Safe Medication Practices. Medication safety self assessment. 2000. Disponible en: <http://www.ismp.org/searchresults.asp?q=medicationsafetyselfassessment>. (Consultado el 5 de diciembre de 2015).
69. Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. Revisions to Joint Commission standards in support of patient safety and medical/health care error reduction. 2001. Disponible en: <http://www.jointcommission.org/>. (Consultado el 5 de diciembre de 2015).
70. Kirle LE, Conway J, Peto R. Massachusetts Hospital Association best practices recommendations to reduce medication errors. Disponible en: <https://www.mhalink.org/>. (Consultado el 5 de diciembre de 2015).
71. The National Quality Forum. Making healthcare safer for patients: evidence-based practices a national quality forum consensus report. Disponible en: <https://www.qualityforum.org/Home.aspx>. (Consultado el 5 de diciembre de 2015).
72. Otero MJ, Martín R, Robles D, Codina C. Errores de medicación. En: Bonal Falgas J, Domínguez-Gil Hurlé, Gamundi Planas MC et al, editores Farmacia Hospitalaria 3^a ed Madrid: SCM , SL (Doyma). 2002. p. 713-47.
73. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. Recomendaciones para la prevención de errores de medicación. Disponible en: http://www.sefh.es/normas/errores_meditacion.pdf. (Consultado el 5 de diciembre de 2015).
74. Miller MR, Zhan C. Pediatric patient safety in hospitals: a national picture in 2000. Pediatrics. 2004;113(6):1741-6.
75. Walsh KE, Kaushal R, Chessare JB. How to avoid paediatric medication errors: a user's guide to the literature. Arch Dis Child. 2005;90(7):698-702.

76. Levine SR, Cohen MR, Blanchard NR, Frederico F, Magelli M, Lomax C, et al. Guidelines for preventing medication errors in pediatrics. *J Pediatr Pharmacol Ther.* 2001;6:426-42.
77. Institute for Safe Medication Practices. Pediatric pharmacy medication safety guidelines seen as important step in reducing medication errors. Disponible en: <https://www.ismp.org/pressroom/PR20020606.pdf>. (Consultado el 8 de diciembre de 2015).
78. Committee on Drugs and Committee on Hospital Care. Prevention of medication errors in the pediatric inpatient setting. *American Academy of Pediatrics. Pediatrics.* 1998;102(2 Pt 1):428-30.
79. Lannon CM, Coven BJ, Lane France F, Hickson GB, Miles PV. Principles of patient safety in pediatrics. *Pediatrics.* 2001;107(6):1473-5.
80. American Academy of Pediatrics. Committee on Drugs and Committee on Hospital Care. Prevention of medication errors in the pediatric inpatient setting. *Pediatrics.* 2003;112(2):431-6.
81. National Initiative for Children's Healthcare Quality. Disponible en: <http://www.nichq.org/>. (Consultado el 8 de diciembre de 2015).
82. Committee on Drugs and Committee on Hospital Care. Prevention of medication errors in the pediatric inpatient setting. *Pediatrics.* 2003;112(2):431-6.
83. National Initiative for Children's Health Care Quality Project Advisory Committee. Principles of patient safety in pediatrics. *Pediatrics.* 2001;107(6):1473-5.
84. Fortescue EB, Kaushal R, Landrigan CP, McKenna KJ, Clapp MD, Federico F, et al. Prioritizing strategies for preventing medication errors and adverse drug events in pediatric inpatients. *Pediatrics.* 2003;111(4):722-9.

85. Rinke ML, Bundy DG, Velasquez CA, Rao S, Zerhouni Y, Lobner K, et al. Interventions to reduce pediatric medication errors: a systematic review. *Pediatrics*. 2014;134(2):338-60.
86. Brown CL, Garrison NA, Hutchison AA. Error reduction when prescribing neonatal parenteral nutrition. *Am J Perinatol*. 2007;24(7):417-27.
87. Warrick C, Naik H, Avis S, Fletcher P, Franklin BD, Inwald D. A clinical information system reduces medication errors in paediatric intensive care. *Intensive Care Med*. 2011;37(4):691-4.
88. Dinning C, Branowicki P, O'Neill JB, Marino BL, Billett A. Chemotherapy error reduction: a multidisciplinary approach to create templated order sets. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2005;22(1):20-30.
89. Fontan JE, Maneglier V, Nguyen VX, Loirat C, Brion F. Medication errors in hospitals: computerized unit dose drug dispensing system versus ward stock distribution system. *Pharm World Sci*. 2003;25(3):112-7.
90. Holdsworth MT, Fichtl RE, Raisch DW, Hewryk A, Behta M, Mendez-Rico E, et al. Impact of computerized prescriber order entry on the incidence of adverse drug events in pediatric inpatients. *Pediatrics*. 2007;120(5):1058-66.
91. Jani YH, Barber N, Wong IC. Paediatric dosing errors before and after electronic prescribing. *Qual Saf Health Care*. 2010;19(4):337-40.
92. Kazemi A, Ellenius J, Poursaghar F, Tofighi S, Salehi A, Amanati A, et al. The effect of computerized physician order entry and decision support system on medication errors in the neonatal ward: experiences from an Iranian teaching hospital. *J Med Syst*. 2011;35(1):25-37.
93. Walsh KE, Landrigan CP, Adams WG, Vinci RJ, Chessare JB, Cooper MR, et al. Effect of computer order entry on prevention of serious medication errors in hospitalized children. *Pediatrics*. 2008;121(3):e421-7.

94. Trotter A, Maier L. Computerized physician order entry system in pediatric inpatients: prevention of medication errors and adverse drug events. *Monatsschr Kinderheilkd.* 2009;157(2):160-5.
95. Bertsche T, Bertsche A, Krieg EM, Kunz N, Bergmann K, Hanke G, et al. Prospective pilot intervention study to prevent medication errors in drugs administered to children by mouth or gastric tube: a programme for nurses, physicians and parents. *Qual Saf Health Care.* 2010;19(5):e26.
96. Burkhart PV, Rayens MK, Bowman RK. An evaluation of children's metered-dose inhaler technique for asthma medications. *Nurs Clin North Am.* 2005;40(1):167-82.
97. Campino A, Lopez-Herrera MC, Lopez-de-Heredia I, Valls-i-Soler A. Educational strategy to reduce medication errors in a neonatal intensive care unit. *Acta Paediatr.* 2009;98(5):782-5.
98. Davey AL, Britland A, Naylor RJ. Decreasing paediatric prescribing errors in a district general hospital. *Qual Saf Health Care.* 2008;17(2):146-9.
99. Kozer E, Scolnik D, Macpherson A, Rauchwerger D, Koren G. The effect of a short tutorial on the incidence of prescribing errors in pediatric emergency care. *Can J Clin Pharmacol.* 2006;13(3):e285-91.
100. Leonard MS, Cimino M, Shaha S, McDougal S, Pilliod J, Brodsky L. Risk reduction for adverse drug events through sequential implementation of patient safety initiatives in a children's hospital. *Pediatrics.* 2006;118(4):e1124-9.
101. Pallás CR, De-la-Cruz J, Del-Moral MT, Lora D, Malalana MA. Improving the quality of medical prescriptions in neonatal units. *Neonatology.* 2008;93(4):251-6.
102. Sullivan MM, O'Brien CR, Gitelman SE, Shapiro SE, Rushakoff RJ. Impact of an interactive online nursing educational module on insulin errors in hospitalized pediatric patients. *Diabetes Care.* 2010;33(8):1744-6.

103. Yamanaka TI, Pereira DG, Pedreira ML, Peterlini MA. Redesigning nursing activities to reduce medication errors in pediatrics. *Rev Bras Enferm.* 2007;60(2):190-6.
104. Eisenhut M, Sun B, Skinner S. Reducing prescribing errors in paediatric patients by assessment and feedback targeted at prescribers. *ISRN Pediatr.* 2011;1-5.
105. Raja Lope RJ, Boo NY, Rohana J, Cheah FC. A quality assurance study on the administration of medication by nurses in a neonatal intensive care unit. *Singapore Med J.* 2009;50(1):68-72.
106. Sagy M. Optimizing patient care processes in a children's hospital using Six Sigma. *J Clin Outcomes Manag.* 2009;16(9):411-4.
107. Zukowski M, Mendelson J, Pantanwala A, Bentley R, Saks K, Woolridge D. Pediatric prescribing errors: the effect of an educational based intervention on prescription errors among emergency medicine residents. *Acad Emerg Med.* 2011;18(5):S20.
108. Alemanni J, Touzin K, Bussières JF, Descoteaux R, Lemay M. An assessment of drug administration compliance in a university hospital centre. *J Eval Clin Pract.* 2010;16(5):920-6.
109. Cimino MA, Kirschbaum MS, Brodsky L, Shaha SH, Child Health Accountability Initiative. Assessing medication prescribing errors in pediatric intensive care units. *Pediatr Crit Care Med.* 2004;5(2):124-32.
110. Alagha HZ, Badary OA, Ibrahim HM, Sabri NA. Reducing prescribing errors in the paediatric intensive care unit: an experience from Egypt. *Acta Paediatr.* 2011;100(10):e169-74.
111. Broussard M, Bass PF 3rd, Arnold CL, McLarty JW, Bocchini JA Jr. Preprinted order sets as a safety intervention in pediatric sedation. *J Pediatr.* 2009;154(6):865-8.

112. Burmester MK, Dionne R, Thiagarajan RR, Laussen PC. Interventions to reduce medication prescribing errors in a paediatric cardiac intensive care unit. *Intensive Care Med.* 2008;34(6):1083-90.
113. Cunningham S, Logan C, Lockerbie L, Dunn MJ, McMurray A, Prescott RJ. Effect of an integrated care pathway on acute asthma/wheeze in children attending hospital: cluster randomized trial. *J Pediatr.* 2008;152(3):315-20.
114. Larose G, Bailey B, Lebel D. Quality of orders for medication in the resuscitation room of a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 2008;24(9):609-14.
115. Robinson DL, Heigham M, Clark J. Using failure mode and effects analysis for safe administration of chemotherapy to hospitalized children with cancer. *Joint Comm J Qual Patient Saf.* 2006;32(3):161-6.
116. Kozer E, Scolnik D, MacPherson A, Rauchwerger D, Koren G. Using a preprinted order sheet to reduce prescription errors in a pediatric emergency department: a randomized, controlled trial. *Pediatrics.* 2005;116(6):1299-302.
117. Gibson JT, Alexander VL, Newton DS. Influence on medication therapy of increased patient services by pharmacists in a pediatric hospital. *Am J Hosp Pharm.* 1975;32(5):495-500.
118. Kaushal R, Bates DW, Abramson EL, Soukup JR, Goldmann DA. Unit-based clinical pharmacists' prevention of serious medication errors in pediatric inpatients. *Am J Health Syst Pharm.* 2008;65(13):1254-60.
119. Otero P, Leyton A, Mariani G, Ceriani Cernadas JM, Patient Safety Committee. Medication errors in pediatric inpatients: prevalence and results of a prevention program. *Pediatrics.* 2008;122(3):e737-43.
120. Olsen PM, Lorentzen H, Thomsen K, Fogtmann A. Medication errors in a pediatric department. *Ugeskr Laeger.* 1997;159(16):2392-5.

121. Cunningham KJ. Analysis of clinical interventions and the impact of pediatric pharmacists on medication error prevention in a teaching hospital. *J Pediatr Pharmacol Ther.* 2012;17(4):365-73.
122. Kadmon G, Bron-Harlev E, Nahum E, Schiller O, Haski G, Shonfeld T. Computerized order entry with limited decision support to prevent prescription errors in a PICU. *Pediatrics.* 2009;124(3):935-40.
123. Potts AL, Barr FE, Gregory DF, Wright L, Patel NR. Computerized physician order entry and medication errors in a pediatric critical care unit. *Pediatrics.* 2004;113(1 Pt 1):59-63.
124. Lehmann CU, Kim GR, Gujral R, Veltri MA, Clark JS, Miller MR. Decreasing errors in pediatric continuous intravenous infusions. *Pediatr Crit Care Med.* 2006;7(3):225-30.
125. Hilmas E, Sowan A, Gaffoor M, Vaidya V. Implementation and evaluation of a comprehensive system to deliver pediatric continuous infusion medications with standardized concentrations. *Am J Health Syst Pharm.* 2010;67(1):58-69.
126. Lehmann CU, Conner KG, Cox JM. Preventing provider errors: online total parenteral nutrition calculator. *Pediatrics.* 2004;113(4):748-53.
127. Skouroliakou M, Konstantinou D, Papasarantopoulos P, Matthaiou C. Computer assisted total parenteral nutrition for pre-term and sick term neonates. *Pharm World Sci.* 2005;27(4):305-10.
128. Abboud PA, Ancheta R, McKibben M, Jacobs BR, Group CIOR. Impact of workflow-integrated corollary orders on aminoglycoside monitoring in children. *Health Informatics J.* 2006;12(3):187-98.
129. Cordero L, Kuehn L, Kumar RR, Mekhjian HS. Impact of computerized physician order entry on clinical practice in a newborn intensive care unit. *J Perinatol.* 2004;24(2):88-93.

130. Di Pentima MC, Chan S. Impact of antimicrobial stewardship program on vancomycin use in a pediatric teaching hospital. *Pediatr Infect Dis J*. 2010;29(8):707-11.
131. Mullett CJ, Evans RS, Christenson JC, Dean JM. Development and impact of a computerized pediatric antiinfective decision support program. *Pediatrics*. 2001;108(4):E75.
132. Farrar K, Caldwell NA, Robertson J, Roberts W, Power B, Slee A. Use of structured paediatric prescribing screens to reduce the risk of medication errors in the care of children. *Br J Healthcare Comput Inform Manag*. 2003;20(4):25-7.
133. Ginzburg R, Barr WB, Harris M, Munshi S. Effect of a weight-based prescribing method within an electronic health record on prescribing errors. *Am J Health Syst Pharm*. 2009;66(22):2037-41.
134. Kirk RC, Li-Meng Goh D, Packia J, Min Kam H, Ong BK. Computer calculated dose in paediatric prescribing. *Drug Saf*. 2005;28(9):817-24.
135. Sard BE, Walsh KE, Doros G, Hannon M, Moschetti W, Bauchner H. Retrospective evaluation of a computerized physician order entry adaptation to prevent prescribing errors in a pediatric emergency department. *Pediatrics*. 2008;122(4):782-7.
136. Documento de consenso en terminología y clasificación en conciliación de la medicación. En: Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria Ed Mayo 2009.
137. Institute for Healthcare Improvement: Reconcile medications at all transition points. Disponible en: <http://www.ihl.org/resources/Pages/Changes/ReconcileMedicationsatAllTransitionPoints.aspx>. (Consultado el 6 de diciembre de 2015).
138. JCAHO JCoAoHO. Comprehensive Accreditation Manual for Hospitals (CAMH): the Official Handbook. En: Organizations JCoAoH, editor. Oakbrook Terrace, Illinois: Joint Commission Resources, 2006.

139. Rogers G, Alper E, Brunelle D, Federico F, Fenn CA, Leape LL, et al. Reconciling medications at admission: safe practice recommendations and implementation strategies. *Jt Comm J Qual Patient Saf.* 2006;32(1):37-50.
140. Provine AD, Simmons EM, Bhagat PH. Establishment and evaluation of pharmacist-managed admission medication history and reconciliation process for pediatric patients. *J Pediatr Pharmacol Ther.* 2014;19(2):98-102.
141. Coffey M, Mack L, Streitenberger K, Bishara T, De Faveri L, Matlow A. Prevalence and clinical significance of medication discrepancies at pediatric hospital admission. *Acad Pediatr.* 2009;9(5):360-5.
142. Stone BL, Boehme S, Mundorff MB, Maloney CG, Srivastava R. Hospital admission medication reconciliation in medically complex children: an observational study. *Arch Dis Child.* 2010;95(4):250-5.
143. Ronning M. World Health Organization. Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) classification system, 2011. Disponible en: http://www.whocc.no/atc/structure_and_principles/. (Consultado el 12 de octubre de 2015).
144. World Health Organization Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology. Guidelines for ATC classification and DDD assignment. 2013. 1-284 p. Disponible en: http://www.whocc.no/filearchive/publications/1_2013guidelines.pdf. (Consultado el 12 de octubre de 2015).
145. Ronning M. Coding and classification in drug statistics – From national to global application. *Nor J Epidemiol.* 2001;11(1):37-40.
146. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCCMERP index for categorizing medication errors, 2001. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/sites/default/files/indexColor2001-06-12.pdf>. (Consultado el 12 de octubre de 2015).

147. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCCMERP index for categorizing medication errors algorithm, 2001. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/sites/default/files/algorColor2001-06-12.pdf>. (Consultado el 12 de octubre de 2015).
148. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2015. <https://www.R-project.org/>.
149. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. Use of medication error rates to compare health care organization is of no value. 2002. Revisión 2008. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/statement-medication-error-rates>. (Consultado el 5 de febrero de 2016).
150. Schneider PJ. Measuring medication safety in hospitals. *Am J Health Syst Pharm*. 2002;59(23):2313-4.
151. Barker KN, Flynn EA, Pepper GA. Observation method of detecting medication errors. *Am J Health Syst Pharm*. 2002;59(23):2314-6.
152. Bates DW. Using information technology to screen for adverse drug events. *Am J Health Syst Pharm*. 2002;59(23):2317-9.
153. Lesar TS. Practitioner intervention-reporting systems for measuring the quality of drug use. *Am J Health Syst Pharm*. 2002;59(23):2320-2.
154. Schneider PJ. Using technology to enhance measurement of drug-use safety. *Am J Health Syst Pharm*. 2002;59(23):2330-2.
155. Phillips MA. Voluntary reporting of medication errors. *Am J Health Syst Pharm*. 2002;59(23):2326-8.
156. Bradley VM, Steltenkamp CL, Hite KB. Evaluation of reported medication errors before and after implementation of computerized practitioner order entry. *J Healthc Inf Manag*. 2006;20(4):46-53.

157. Spencer DC, Leininger A, Daniels R, Granko RP, Coeytaux RR. Effect of a computerized prescriber-order-entry system on reported medication errors. *Am J Health Syst Pharm.* 2005;62(4):416-9.
158. Weant KA, Cook AM, Armitstead JA. Medication-error reporting and pharmacy resident experience during implementation of computerized prescriber order entry. *Am J Health Syst Pharm.* 2007;64(5):526-30.
159. Zhan C, Hicks RW, Blanchette CM, Keyes MA, Cousins DD. Potential benefits and problems with computerized prescriber order entry: analysis of a voluntary medication error-reporting database. *Am J Health Syst Pharm.* 2006;63(4):353-8.
160. ISMP's List of High-alert medications. Institute for Safe Medication Practices. Disponible en: <https://www.ismp.org/tools/highalertmedications.pdf>. (Consultado el 25 de enero de 2016).
161. Cotrina J, Guerrero MD, Alvarez Del Vayo C, Jimenez E, Guzman KP, Fernández L. Lista modelo de medicamentos de alto riesgo. *An Pediatr (Barc).* 2013;79(6):360-6.
162. Stump LS. Re-engineering the medication error-reporting process: removing the blame and improving the system. *Am J Health Syst Pharm.* 2000;57 Suppl 4:S10-7.
163. 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):785-92.
164. Briceland LL. Reducing medication errors through advances in automation. Disponible en: <http://www.medscape.org/viewarticle/418385>. (Consultado el 6 de marzo de 2016).
165. Walsh KE, Adams WG, Bauchner H, Vinci RJ, Chessare JB, Cooper MR, et al. Medication errors related to computerized order entry for children. *Pediatrics.* 2006;118(5):1872-9.

166. Dickens DS, Sinsabaugh D. Impact of computerized prescriber order entry on the incidence of adverse drug events in pediatric inpatients. *Pediatrics*. 2008;122(3):678-9.

