

INVESTIGACIÓN

2009

EVALUACIÓN DE LOS ERRORES DE PRESCRIPCIÓN MÉDICA EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS (UCIP) E IMPACTO DE LA APLICACIÓN DE UN CONJUNTO DE MEDIDAS ORIENTADAS A DISMINUIR SU INCIDENCIA

FUNDACIÓN MAPFRE

www.fundacionmapfre.com

Investigadora Principal

Juan Ignacio Sánchez Díaz

Dr. en Medicina y Cirugía.
Hospital 12 de Octubre de Madrid

Equipo Investigador

Amalia Martínez Antón

Lda. en Medicina y Cirugía.
Fundación Jiménez Díaz de Madrid

Ana Llorente de la Fuente

Lda. en Medicina y Cirugía.
Hospital 12 de Octubre de Madrid

Lidia Casanueva Mateos

Dra. en Medicina y Cirugía.
Hospital 12 de Octubre de Madrid

María Victoria Ramos Casado

Lda. en Medicina y Cirugía.
Hospital 12 de Octubre de Madrid

Sylvia Belda Hoffheinz

Lda. en Medicina y Cirugía.
Hospital 12 de Octubre de Madrid

Índice

	Página
1. RESUMEN	4
2. INTRODUCCION	4
3. MATERIAL Y MÉTODO	5
3.1. Diseño del estudio	5
3.2. Recogida de datos	6
3.3. Intervención	6
3.4. Análisis estadístico	6
3.5. Consideraciones éticas	7
4. RESULTADOS	7
5. DISCUSIÓN	12
5.1. Cuestionario de cultura de seguridad	12
5.2. Desviaciones de la buena práctica de prescripción	12
6. CONCLUSIONES	13
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

1. RESUMEN

Objetivo: Conocer la incidencia de errores de prescripción de medicación y el impacto clínico de los mismos en una UCIP antes y después de un programa de intervención.

Métodos: Estudio de intervención antes-después sin grupo control en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos de tercer nivel. La intervención consistió en la realización de un protocolo sobre la buena práctica de prescripción e implementación de un sistema de formación sobre la correcta prescripción.

Resultados: El porcentaje de prescripciones erróneas fue del 34,2%, con un 3,1% de las prescripciones con 2 o más errores. La legibilidad fue el elemento de la prescripción que experimentó un mayor porcentaje de errores (4,1%). Globalmente se produce un 12,3% de reducción en el número de prescripciones con desviación de la buena práctica de prescripción. No se identificaron efectos adversos mayores en ninguno de los dos periodos.

Conclusión: La instauración de un programa de información-formación médica sobre la prescripción de medicamentos reduce significativamente el número de desviaciones de la buena práctica de prescripción.

2. INTRODUCCION

El National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP) definió los errores de medicación como “cualquier incidente que pueda causar daño al paciente o de lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos o con los sistemas, incluyendo fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, seguimiento y utilización”.

Los errores asociados a la medicación que se producen en los pacientes hospitalizados son una causa importante de morbilidad y mortalidad iatrogénica. En el estudio nacional sobre los efectos adversos ligados a la medicación (ENEAS) [1] se pone de manifiesto que los efectos adversos ligados al uso de medicamentos son los de mayor frecuencia, afectando hasta un total del 4% de los pacientes hospitalizados estudiados. En otros estudios de relevancia, como el Harvard Medical Practice Study realizado en 51 hospitales de Nueva York [2], o el Canadian Adverse Events Study [3], este porcentaje es mayor alcanzando cifras de 19,4% y 23,6%, respectivamente. En todos estos estudios la constante es que una proporción de los acontecimientos adversos registrados estaban causados por errores médicos y por tanto, eran prevenibles. Los errores más frecuentes eran errores en la prescripción, en el cálculo de dosis o en la falta de seguimiento de los tratamientos.[4]

El uso del medicamento es un sistema complejo en el que interaccionan la pericia de los profesionales, la precisión del trabajo en equipo y la susceptibilidad individual del paciente.

Para prevenir los errores clínicos la premisa fundamental es enfocar su análisis desde la perspectiva de que éstos se producen porque existen fallos latentes en el sistema que lo hacen vulnerable a los errores humanos (system approach) y no por la incompetencia o fallos de los individuos (person approach).[5] Por ello, las estrategias de prevención estriban en crear sistemas seguros de uso de medicamentos de forma que sean resistentes a los posibles errores humanos. Algunas de las intervenciones más eficaces que se han llevado a cabo en algunos centros hospitalarios de ámbito sobre todo internacional [6, 7] son la aplicación de órdenes médicas informatizadas así como la incorporación de un farmacéutico a la unidad que revisa de forma sistemática todas las prescripciones. Algunos trabajos describen como con estas medidas se ha llegado a reducir los errores de medicación hasta en un 58% de los casos y a interceptar errores potencialmente peligrosos en un 72% [8].

Aunque la mayoría de los estudios sobre errores de medicación y efectos adversos a medicamentos se refieren a adultos, se encuentran descripciones en la literatura reciente de cómo el paciente pediátrico es más susceptible a sufrir dichas complicaciones.[9-11] Las principales causas para ello son el amplio espectro de edades y pesos, el desconocimiento de la farmacocinética y farmacodinamia del fármaco en relación con la edad, la falta de preparaciones farmacéuticas y material adecuado a las dosificaciones pediátricas que obligan a realizar diluciones de los medicamentos y la incapacidad de los pacientes de menor edad para comunicarse con sus cuidadores. Por otra parte, el peso de los pacientes con estancia prolongada puede modificarse con el tiempo, lo cual requiere que se recalculen las dosis de los fármacos con cierta frecuencia.

En España se dispone de una taxonomía de errores de medicación que proporciona un lenguaje estandarizado y una clasificación estructurada de los errores de medicación para su análisis y registro.[12] La taxonomía adoptada por el Grupo Ruiz-Jarabo 2000 [13], actualiza la clasificación en categorías de gravedad propuesta por Hartwig et al. [14] e incluye 9 categorías de gravedad diferentes, de la A a la I, que a su vez se agrupan en 4 niveles o 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).

Además, se resalta la existencia de un grupo de medicamentos denominado “medicamentos de alto riesgo” que se usan en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), ya que existe una probabilidad elevada de causar daños graves o incluso mortales en caso de que se produzcan errores en su utilización. Entre estos fármacos se incluyen: insulina, opiáceos, heparina, sales de potasio inyectables, cloruro sódico a concentraciones superiores al 0,9%, agentes citostáticos, agonistas adrenérgicos, calcio y magnesio intravenosos, hipoglucemiantes orales, lidocaína, bloqueadores neuromusculares y anti-coagulantes orales. Estos fármacos constituyen un grupo

sobre el que, independientemente de otros posibles errores que se detecten en un hospital, interesa tomar medidas de control y prevención. En nuestro país, se están desarrollando una serie de iniciativas a partir de la aprobación del Plan de Calidad del Sistema Nacional de Salud (SNS) dirigido a mejorar la seguridad de los pacientes atendidos en los centros sanitarios del SNS. Entre ellas, cabe destacar el establecimiento de un sistema para la comunicación de incidentes relacionados con la seguridad del paciente así como la implantación a través de convenios con las Comunidades Autónomas de proyectos dirigidos a prevenir los errores debidos a medicación, entre otros.

La implantación de medidas de mejora y el seguimiento de los resultados es un paso fundamental en los programas de prevención, habiéndose propuesto desde centros con reconocida experiencia, recomendaciones para mejorar la seguridad del uso de medicamentos. [15, 16] Cada institución debe introducir y adaptar a sus características específicas, las prácticas más idóneas para corregir aspectos concretos de los diferentes procesos de prescripción, transcripción, administración, etc. Así mismo, establecer un sistema de comunicación periódica a los profesionales de los resultados obtenidos.

La identificación de los errores cometidos en las prescripciones médicas permite establecer sistemas de trabajo más seguros que se traducen en una disminución en la frecuencia del error médico y de los efectos adversos derivados de dichos errores.

En este estudio prospectivo hemos estudiado la calidad de las prescripciones médicas en una UCIP. Nuestro objetivo era conocer la incidencia de errores de prescripción de medicación y el impacto clínico de los mismos así como analizar la frecuencia de errores de prescripción que se cometen en una UCIP en función del tipo de medicamento, momento (día de la semana, turno habitual o guardia) y personal (residentes, facultativos, enfermería).

3. MATERIAL Y MÉTODO

3.1. Diseño del estudio

El estudio se llevó a cabo en una UCIP de un centro terciario con 16 camas.

Se realizó un análisis general de la cultura de seguridad del paciente en la unidad a través de un cuestionario validado que se entregó a médicos y enfermeras previo al inicio del estudio.

Durante un periodo de 4 meses se revisaron las prescripciones médicas de manera aleatoria por un médico adjunto especializado en cuidados intensivos pediátricos, recogiendo todos los datos relacionados con una incorrecta prescripción. El muestreo fue estratificado por día de la semana, incluyéndose los siete días de la semana

para la revisión de los datos, con un total de 22 días revisados durante este periodo.

Se incluyeron todas aquellas prescripciones médicas manuscritas en las historias clínicas de los niños ingresados en la UCIP que se realizan de manera reglada cada 24 horas. Se consideró prescripción médica cada una de las indicaciones médicas escritas referentes a una medicación pauta para las siguientes 24h, que debía incluir nombre del fármaco, dosificación, pauta y vía de administración y cuando se precisara, las diluciones y el ritmo de perfusión.

Las variables de estudio consideradas fueron, por un lado, indicadores de error en la prescripción y por otro, indicadores de calidad en la prescripción.

1. Los **indicadores de error en la prescripción** fueron desglosados en:

- *Error de dosificación*: cuando se haya producido en el cálculo numérico por exceso o defecto ($\pm 10\%$ con la dosis que se debería administrar considerando el peso del paciente), por peso incorrecto o por no ajustarse a las condiciones clínicas del paciente.
- *Error de legibilidad*: cuando alguno de los elementos de la prescripción ha sido identificado como ilegible (considerando ilegible cuando la persona que revise las prescripciones no identifique con claridad el nombre de la medicación pauta, la dosis, las unidades o la vía de administración).
- *Error por omisión*: cuando no conste alguno de los elementos de la prescripción.
- *Error por confusión*: paciente erróneo, nombre del fármaco, unidades, dilución, el ritmo o la vía de administración no sean adecuados para la medicación pauta según las recomendaciones pediátricas reconocidas.

2. Los **indicadores de calidad en la prescripción** fueron recogidos ya que, aunque su ausencia no constituye un error en sí mismo, podría inducirlo. Se consideraron los siguientes:

- *Uso de genéricos* en lugar de marcas comerciales.
- Especificación de la dosis por kilogramo de peso, ya que permite a otros profesionales o a la enfermería recalcular la dosis en caso de duda.
- Prescripción de las unidades completas, no abreviadas: ej: confusión entre miligramo y microgramo.
- Prescripción en gramos o múltiplos: ya que la prescripción de comprimidos, mililitros, tabletas, etc pueden cambiar la dosis según la formulación farmacéutica.

Se clasificó cada error de medicación identificado según una **categoría de gravedad** acorde a la siguiente tabla:

Tabla 1. Categoría de gravedad de los errores de medicación [12, 14].

Categoría		Definición
Error potencial o no error	Categoría A	Circunstancias o incidentes con capacidad de causar error
Error sin daño ¹	Categoría B	El error se produjo pero no alcanzó al paciente ²
	Categoría C	El error alcanzó al paciente pero no causó daño
	Categoría D	El error alcanzó al paciente y no le causó daño, pero precisó monitorización ³ y/o intervención para comprobar que no le causó daño
Error con daño	Categoría E	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó intervención ⁴
	Categoría F	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó o prolongó la hospitalización
	Categoría G	El error contribuyó o causó daño permanente al paciente
	Categoría H	El error comprometió la vida del paciente y se precisó intervención para mantener su vida ⁵
Error mortal	Categoría I	El error contribuyó o causó la muerte del paciente

¹ Daño: alteración temporal o permanente de estructuras o funciones físicas, emocionales o psicológicas y/o el dolor resultante de ellas que precise intervención.

² Un "error por omisión" alcanza al paciente.

³ Monitorización: observación o registro de datos relevantes fisiológicos o psicológicos.

⁴ Intervención: cualquier cambio realizado en la terapia o tratamiento médico o quirúrgico.

⁵ Intervención necesaria para mantener la vida del paciente: incluye el soporte vital cardiovascular y respiratorio (desfibrilación, intubación, etc.).

Todos los errores detectados se comentaron con el clínico que realizó la prescripción por si excepcionalmente se pudiera justificar una dosis diferente o una pauta de administración distinta a la que se refiere en los protocolos del servicio y recomendaciones pediátricas reconocidas. En los casos en que hubo una justificación para el no cumplimiento de los mismos se recogió la información pero no se consideró error.

3.2. Recogida de datos

La recogida de datos se realizó utilizando impresos individuales para cada medicación evaluada, recogiendo manualmente: el nombre de la medicación y el grupo al que pertenece (antibióticos y antifúngicos, analgésicos y sedantes, corticoides, broncodilatadores, antitérmicos, drogas de acción cardiovascular, protectores gástricos y otras), quien realizó la prescripción (residente o adjunto), turno de guardia o mañana y día de la semana. Dichos datos se revisaron por dos investigadores del proyecto.

3.3. Intervención

Basándose en el análisis de los datos del primer corte del estudio, se organizó una intervención consistente en las siguientes medidas de mejora:

- Implementación de una guía de dosificación de los fármacos más frecuentemente utilizados en la UCIP (tabla de bolsillo) así como la dilución y ve-

locidad de administración de medicamentos en perfusión intravenosa.

- Unificación y estandarización de las fuentes de prescripción de todos los medicamentos utilizados en la UCIP.
- Realización de protocolos de ajuste de dosis en insuficiencia renal/hepática.
- Realización de un protocolo sobre la correcta prescripción.
- Incorporación de un sistema de formación para los médicos residentes sobre las medidas de correcta prescripción de fármacos.

3.4. Análisis estadístico

La duración del periodo de recogida de datos se basó en la necesidad de un tamaño muestral determinado para conseguir validez estadística. La frecuencia de errores de prescripción en estudios previos es alrededor del 40% [9, 17-20]. Para estimar la frecuencia de los distintos tipos de error y realizar un análisis multivariante que permita ajustar por diferentes características y circunstancias en que se realizan las prescripciones, se considera suficiente una muestra de 2.000 prescripciones que permitiría identificar 800 prescripciones con errores con un poder estadístico del 80% y un intervalo de confianza del 95%.

La tasa de errores de prescripción (porcentaje) se calculó como el porcentaje de errores respecto al número total de prescripciones. Cada prescripción podía contener más de un error. Los tipos de errores de prescripción fueron agrupados.

Tabla 2. Características de la prescripción en ambos periodos.

		n (% válido)
- Tenemos actividades dirigidas a mejorar la seguridad del paciente.	En desacuerdo	18 (52,9)
- No se producen más fallos por casualidad.	De acuerdo	15 (45,5)
- Los cambios que hacemos para mejorar la seguridad del paciente se evalúan para comprobar su efectividad.	En desacuerdo	17 (51,5)
- Nunca se aumenta el ritmo de trabajo si eso implica sacrificar la seguridad del paciente.	En desacuerdo	21 (63,6)
- En esta unidad hay problemas relacionados con la "seguridad del paciente".	De acuerdo	19 (57,6)
- Cuando aumenta la presión del trabajo, mi superior/jefe pretende que trabajemos más rápido, aunque se pueda poner en riesgo la seguridad del paciente.	En desacuerdo	17 (53,1)
- Mi superior/jefe pasa por alto los problemas de seguridad del paciente que ocurren habitualmente.	En desacuerdo	17 (53,1)
- La gerencia o la dirección del hospital facilita un clima laboral que favorece la seguridad del paciente.	En desacuerdo	17 (53,1)
- La gerencia o la dirección del hospital muestra con hechos que la seguridad del paciente es una de las prioridades.	En desacuerdo	16 (51,6)
- La gerencia / dirección del hospital sólo parece interesarse por la seguridad del paciente cuando ya ha ocurrido algún suceso adverso en un paciente.	De acuerdo	16 (50)
- Se notifican los errores que son descubiertos y corregidos antes de afectar al paciente.	A veces	18 (54,5)
- Se notifican los errores que previsiblemente no van a dañar al paciente.	A veces	17 (51,5)
- Cuando se reciben verbalmente órdenes sobre tratamientos, cuidados o procedimientos a realizar, el personal que las recibe las anota en el documento clínico que corresponde.	Casi siempre	17 (54,8)
- Antes de realizar una nueva prescripción se revisa el listado de medicamentos que está tomando el paciente.	Casi siempre	12 (46,2)
- En el caso de que se maneje quimioterapia, se reciben órdenes verbales en relación con este tratamiento.	Nunca	9 (47,4)

Para el análisis de los datos se aplicó un análisis estadístico descriptivo (centralización y dispersión) así como el test de exacto de Fisher. La significación estadística se consideró cuando el valor de $p < 0,05$.

Dada la alta incidencia del error "vía de administración no consta", se decidió tratarlo por separado, realizándose el análisis del resto de parámetros.

3.5. Consideraciones éticas

Este proyecto fue sometido a la valoración por parte del Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital y siempre que se identificó un error en la prescripción que podía ocasionar algún tipo de efecto adverso en el paciente, se le comunicó al médico encargado de manera individual para la corrección del mismo.

4. RESULTADOS

El cuestionario de cultura de seguridad fue cumplimentado por 34 de los 58 trabajadores de la UCIP (28 enfermeras y 6 médicos), con una mediana de 5 años trabajando en cuidados intensivos pediátricos. Se puntuó de 0 a 10 el grado de seguridad, siendo 10 la seguridad máxima, con una mediana de 6. En la tabla 2 se muestran los principales elementos del cuestionario.

Sólo hay diferencias estadísticamente significativas cuando comparamos médicos y enfermería en las preguntas 43 y 49 (ver figuras 1 y 2).

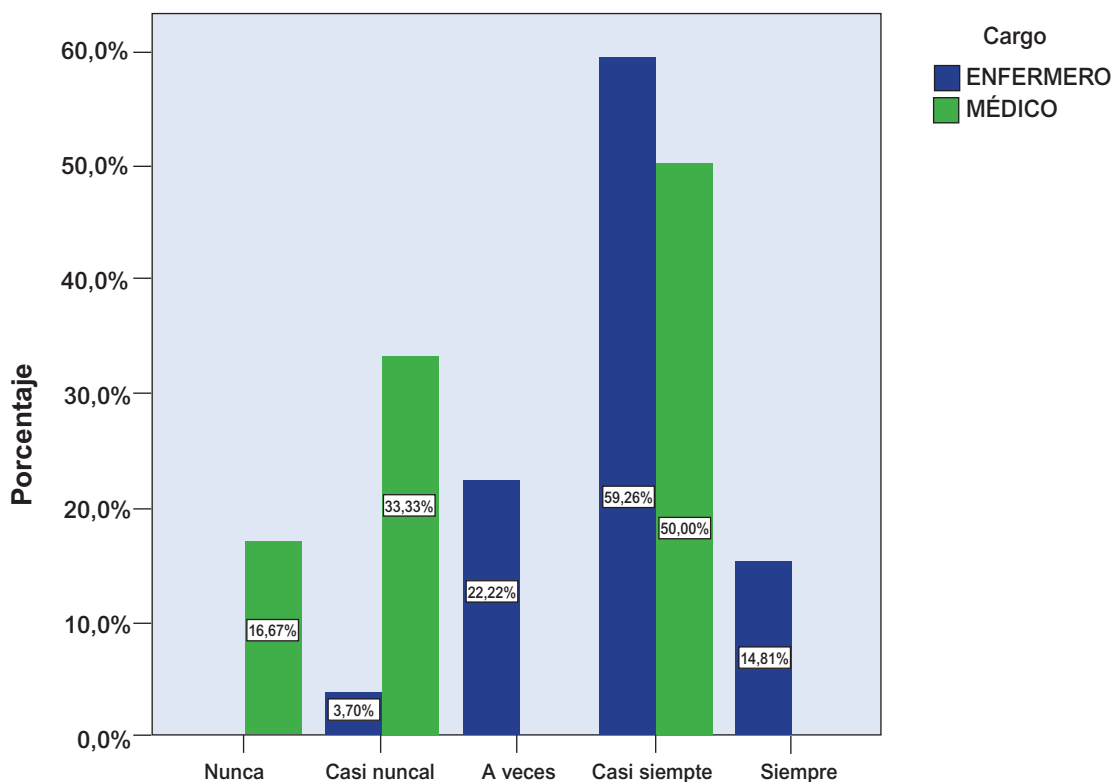


Figura 1. Pregunta 43. Cuando se reciben verbalmente órdenes sobre tratamientos, cuidados o procedimientos a realizar, el personal que las recibe repite en voz alta la orden recibida a quien la emite, para asegurarse de que ha sido bien comprendida.

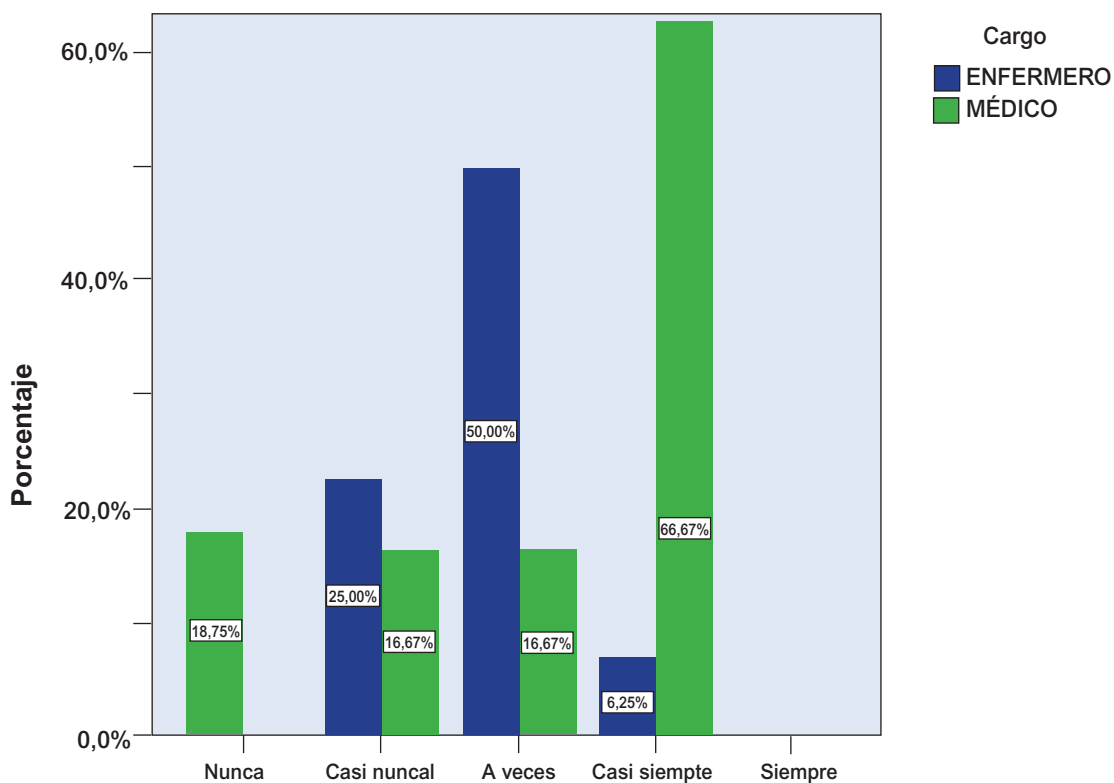


Figura 2. Pregunta 49. En los pacientes probablemente terminales, se indagan de forma anticipada sus preferencias sobre tratamientos y procedimientos de soporte vital.

Se revisaron 4019 prescripciones en total entre los dos periodos de estudio. El 76,3% fueron realizadas por residentes y el 45,1% durante la guardia. Las prescripciones se hicieron para un total de 151 medicaciones diferentes, aunque el 50 % de las prescripciones las agruparon 12 fármacos (tabla 3), siendo las categorías más frecuentes antiinfecciosos 14%, diuréticos 13,6%, anestésicos 13,1%, drogas vasoactivas 10%, analgésicos 9,3% y protectores gástricos 6,8%.

Tabla 3. Fármacos prescritos con mayor frecuencia entre los dos periodos de estudio.

FÁRMACOS	nº	%
Furosemida	352	8,8
Midazolam	275	6,8
Fentanilo	223	5,5
Paracetamol	184	4,6
Ranitidina	181	4,5
Metamizol	176	4,4
Dopamina	166	4,1
Hidroclorotiazida	102	2,5
Captopril	100	2,5
Espironolactona	91	2,3
Milrinona	85	2,1
Metadona	82	2

Analizando los dos periodos de estudio por separado, se revisaron 2228 prescripciones en el primer periodo y 1791 en el segundo periodo tras implantar las medidas de mejora. La mayoría de prescripciones fueron realizadas por médicos residentes (74,9% y 78,2% respectivamente), durante el turno de mañana (53,8% y 56,3% respectivamente), aunque llama la atención que más del 40% de las prescripciones se realizan durante la guardia, con las implicaciones que esto conlleva, como veremos más adelante.

Se encontraron una o más desviaciones de la buena práctica de prescripción (DBP) en el 96% (2141/2228) de las prescripciones. Las medicaciones con mayores y menores razón/tasa de incumplimiento de los criterios de buena práctica de prescripción están recogidas en la tabla 4, junto con los elementos que con más frecuencia no cumplen las guías de una correcta prescripción.

Cuando estudiamos por separado la calidad de la prescripción y los errores propiamente dichos, vemos que el 69% (1537/2228) de las prescripciones no cumplen los criterios de calidad, y que el 34,2% (761/2228) tienen uno o más elementos erróneos. El error más frecuente fue "vía de administración no consta", apareciendo en el 30% de las prescripciones (667/2228), seguido de "unidades ilegibles" en el 3% de las prescripciones (66/2228). La prescripción de dopamina es la que con

Tabla 4. Medicaciones con alta tasa de errores de prescripción (DBP) excluido "vía no consta" en el primer periodo de estudio.

N = 2228; erróneas (E) = 154. Prescripciones DBP (% de E). Revisadas, n			Principal elemento incorrecto
Dopamina	92	11(7,1)	- Fármaco /Dosis/Unidades ILEGIBLES
Diazepan	38	8 (5,2)	- Fármaco /unidades ILEGIBLES - Vía INCORRECTA (iv en vez de SNG)
Milrinona	51	7 (4,5)	- Dosis/Unidades ILEGIBLES - Dilución INCORRECTA (SG 15%) (n=1) - ↑ DOSIS x 2 (ritmo mal calculado según la dilución preparada) - Ritmo NO CONSTA
Espironolactona	67	7 (4,5)	- Dosis /unidades ILEGIBLES
Fentanilo	92	7 (4,5)	- Fármaco/Unidades/ritmo ILEGIBLES - Dilución INCORRECTA (SG 15%) (n=2)
Ranitidina	101	7 (4,5)	- Dosis /unidades/intervalo ILEGIBLES

Tabla 5. Tipos de errores en el primer periodo de estudio.

N = 2228; Erróneas (E) = 154	n (% de E)	Fármacos (nº de prescripciones con cada error)
Uno o más elementos incorrectos	29 (18,8%)	Ig antiCMV (5), metadona (2), midazolam(2), fentanilo (2)
Exceso/defecto de dosis	16 (10,4%)	Dexclorfeniramina (5), espironolactona (2)
Uno o más elementos no constan (excluyendo "vía de administración")	17 (11%)	Tacrolimus (5), adrenalina (2), calcio (2), cloruro mórfico (2)
Uno o más elementos ilegibles	91 (59%)	- Dopamina (10)
E = prescripciones con algún error (excluyendo "vía no consta")		

más frecuencia incumple los estándares de una buena práctica de prescripción si excluimos “vía no consta” y “mala calidad” (11%). El principal elemento incorrecto es “elementos de la prescripción ilegibles” (tabla 5). Cuando la vía de administración no estaba reflejada, la mayoría de las veces se trataba de prescripciones de infusiones continuas pero que fallaban en especificar las vía intravenosa de administración (por ejemplo, dopamina). El porcentaje de prescripciones con más de un elemento erróneo fue del 1,3%.

Cuando analizamos por separado la calidad de la prescripción, vemos que algunos fármacos como la ranitidina, el fentanilo y la espironolactona están entre los fármacos con alta tasa de error (tabla 4) así como mayor porcentaje de mala calidad en la prescripción (tabla 6). Entre los elementos de mala calidad, destacan por su frecuencia la ausencia de dosis por Kg de peso (55%) seguido del uso del nombre comercial en vez del genérico (32%).

Tabla 6. Fármacos con mala calidad (MC) de la prescripción en el primer periodo de estudio.

N = 2228 Mala calidad = 1537	Prescripciones revisadas, n (% de N)	%
Furosemida	188 (8,4)	153 (10 / 81,4)
Metamizol	94 (4,2)	94 (6,1 / 100)
Paracetamol	91 (4,1)	90 (5,9 / 99)
Ranitidina	101 (4,5)	86 (5,6 / 85,1)
Fentanilo	92 (4,1)	72 (4,7 / 78,2)
Midazolam	120 (5,4)	64 (4,2 / 53,3)
Espironolactona	67 (3)	60 (3,9 / 89,5)
Hydroclorotiazida	58 (2,6)	56 (3,6 / 96,5)

Los efectos adversos que alcanzaron al paciente fueron escasos, con una tasa del 0,85% de todas las prescripciones. No se identificaron efectos adversos mayores

Tabla 7. Prescripciones erróneas con categoría de gravedad \geq B en el primer periodo.

N = 18	n (% de N)	Tipo de error	Gravedad	
			B: No alcanzó	C: Alcanzó sin daño
AMIKACINA	1 (5,6)	↑ dosis (dosis máxima)		1
CLONAZEPAM	1 (5,6)	↑ dosis x 10: compr 0,5 mg (pautado 5)		1
DEXCLORFENIRAMINA	5 (27,8)	↑ dosis: 0,15 mg/kg iv		5
DIAZEPAM	1 (5,6)	Vía incorrecta (iv en vez de SNG)	1	
ESPIRONOLACTONA	2 (11,1)	↑ dosis (cada 8 horas)		2
FENITOINA	1 (5,6)	SG 5%		1
FUROSEMIDA	1 (5,6)	SG 5% en vez de SSF	1	
INMUNOGLOBULINA ANTI-CMV	2 (11,1)	Confusión Cytotect con Cytotec (PG)	2	
ISONIAZIDA	1 (5,6)	↓ dosis		1
MEROPENEM	1 (5,6)	↓ dosis (c/ 12 h. en vez de c/ 8 h. RNT > 7 ddv)		1
MILRINONA	1 (5,6)	↑ dosis x 2 (ritmo mal calculado según la dilución preparada)		1
RANITIDINA	1 (5,6)	↑ dosis x 10		1

Tabla 8. Prescripciones erróneas con categoría de gravedad \geq B en el segundo periodo.

N = 13	n (% de N)	Tipo de error	Gravedad	
			B: No alcanzó	C: Alcanzó sin daño
CEFAZOLINA	1 (7,7)	↑ dosis x 2		
FENTANILO	4 (30,8)	↓ dosis 10 veces		
		Unidades incorrectas (mg en vez de mcg) (2 casos) ↑ dosis x 10	3	

N = 13	n (% de N)	Tipo de error	Gravedad	
			B: No alcanzó	C: Alcanzó sin daño
FUROSEMIDA	1 (7,7)	Dilución incorrecta (SG5% en vez de SSF)	1	
HIDROCLOROTIAZIDA	1 (7,7)	Vía incorrecta (iv en vez de SNG)	1	
METAMIZOL	2 (15,4)	Intervalo incorrecto (cada hora)	1	
		↑ dosis x 4		1
PARACETAMOL	2 (15,4)	↑ dosis ↓ dosis		2
PIRIDOXAL FOSFATO	1 (7,7)	Unidades incorrectas (mcg en vez de mg)	1	
VECURONIO	1 (7,7)	Ritmo incorrecto (10 veces menor)		2

(categoría de gravedad \geq E) en relación con prescripciones incorrectas, siendo el más frecuente por exceso de dosis (tabla 7 y 8).

Si analizamos los datos en función del turno de trabajo, el médico que prescribe y el día de la semana, vemos que existen diferencias estadísticamente significativas (tabla 9 y 10).

Tabla 9. DBP en función del médico que prescribe, el turno de trabajo y el día de la semana (primer periodo).

N = 18	adjuntos/residentes %	mañana/guardia %	diario/fin de semana %
Errores de prescripción			
Dilución incorrecta	1,8 / 0,1	0 / 1,2	0,1 / 1,8
Exceso de dosis			0,8 / 0
Vía no consta	37,1 / 27,5	23 / 38,1	31,4 / 25,7
Dosis ilegible			0,7 / 0
Unidades ilegibles	0,4 / 3,8	4,5 / 1,2	3,7 / 0,7
Mala calidad de la prescripción			
Uso de nombre comercial			30,6 / 37,3
Uso de abreviaturas	7,1 / 3,2	2,6 / 6,1	
Uso de unidades de forma farmacéutica en vez de cantidad de principio activo		9,5 / 5,7	
Ausencia de dosis por Kg de peso	51,6 / 56,8	58,8 / 51,7	54,2 / 59,5
Dosis por Kg de peso errónea		1,8 / 0,3	1,4 / 0,2
* p < 0,05 en todos los apartados representados			

Tabla 10. Desviaciones de la BPP con diferencias estadísticamente significativas en función del médico que prescribe y el turno de trabajo (segundo periodo).

N = 18	adjuntos/residentes %	mañana/guardia %
Errores de prescripción		
Vía no consta	33,8 / 17,1	25,4 / 17,1
Mala calidad de la prescripción		
Uso de abreviaturas	2,6 / 1,1	2,2 / 0,8
Ausencia de dosis por Kg de peso		58,7 / 53,3
Dosis por Kg de peso errónea		1,8 / 0,3
* p < 0,05 en todos los apartados representados		

5. DISCUSIÓN

5.1. Cuestionario de cultura de seguridad

La realización de un cuestionario de cultura de seguridad en la unidad donde se iba a realizar el estudio se consideró relevante para así poder conocer la aceptación por parte de los profesionales de las diversas medidas de mejora que se iban a adoptar.

Esta encuesta pone de manifiesto la discrepancia entre el nivel de seguridad (medido mediante puntuación del 1 al 10) percibido por médicos y enfermeras, ya que mientras que el 75% de los médicos considera que la seguridad es baja, sólo el 27% de la enfermería comparte esa opinión. Esta diferencia tan marcada luego no se refleja en las preguntas del cuestionario, ya que sólo existen diferencias estadísticamente significativas entre médicos y enfermeras en dos de ellas (figuras 1 y 2). Dicha diferencia de puntuación probablemente sea debido a que los médicos son los responsables de identificar los efectos adversos y de tratarlos, y por tanto están más concienciados sobre la repercusión de éstos. Sin embargo cuando en vez de una puntuación subjetiva hacemos preguntas concretas, desaparecen esas discrepancias entre los distintos estamentos. El hecho de que los médicos estén más concienciados sobre la seguridad, facilita la implementación de las medidas de mejora en la prescripción, ya que son el grupo diana sobre el que se pretende actuar.

Entre el resto de preguntas de la encuesta (tabla 2) es interesante destacar que el 55% considera que sólo a veces se notifican los errores que son descubiertos y corregidos antes de afectar al paciente, y que el 52% considera que sólo a veces se notifican los errores que previsiblemente no van a dañar al paciente. Este tipo de errores son los que normalmente no son detectados, y son uno de los objetivos fundamentales de nuestro estudio, ya que la autonotificación sólo identifica el 5% de los errores [21].

5.2. Desviaciones de la buena práctica de prescripción

En el año 2001 Kaushal et al. llamaron la atención sobre el impacto de los errores de medicación en los pacientes pediátricos. En su estudio revisaron el tratamiento de 1120 pacientes pediátricos ingresados en 2 hospitales durante un periodo de 6 meses [22]. Los autores analizaron más de 10.000 prescripciones y encontraron 616 erróneas, resultando una tasa de error del 5,7%. Esta tasa de error se vio que era coherente con la descrita en adultos. Además este estudio evaluó la frecuencia de errores en cada punto del proceso. Así, se vio que el 79% de los potenciales efectos adversos a medicamentos ocurrían en el momento de la prescripción, mientras que un pequeño porcentaje ocurría en el momento de la transcripción o la administración.

El primer estudio que analiza por separado los errores de prescripción en pacientes pediátricos fue reali-

zado por Folli et al. en 1987 describiendo un porcentaje de error del 0,49% [23]. En cambio, cuando en el año 2004 Potts et al. [20] realizaron el primer estudio sobre errores de prescripción en una UCIP, encontraron un porcentaje de errores de prescripción del 30,1%, mucho mayor que el descrito en otros estudios realizados en niños. Estudios posteriores realizados en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricas [17, 19] y Neonatales [9, 18] presentan porcentajes de error similares al descrito por Potts, que oscilan entre el 11,1% en el trabajo de Cimino et al. [19] y el 39,5% en el grupo de Pallas et al. [9], todos ellos muy superiores al descrito por Folli. Esta diferencia en la tasa de errores se debe a que en la mayoría de estudios previos la fuente de conocimiento del error es la autonotificación o la detección por enfermería, lo que supone una infraestimación de la verdadera incidencia de error, identificando sólo el 5% de los errores, como ya hemos comentado [21]. Además también influye en este porcentaje que la UCIP es una Unidad en la que se manejan diariamente fármacos de “alto riesgo”, no sólo por los efectos secundarios de los mismos, sino porque en el paciente pediátrico en estado crítico influyen otras variables de pluripatología con problemas de metabolización farmacológica (insuficiencia hepática, renal, etc) que pueden interferir en la toxicidad de los medicamentos.

En nuestro estudio dichos errores se han buscado revisando exhaustivamente los tratamientos. Ninguno de los errores identificados se ha considerado de gravedad superior a C (el error alcanzó al paciente pero no causó daño) (tablas 7 y 8), por lo que no se habrían detectado de no haber tenido lugar este estudio.

Este porcentaje de error descrito en la literatura se corresponde con los resultados de nuestro estudio, en el que el 34,2% de las prescripciones tenían uno o más errores, si bien los criterios para considerar “error de prescripción” son ligeramente diferentes en los distintos estudios. Así, aunque la mayoría de trabajos usan criterios similares, existen algunas diferencias, ya que no estudian todos los elementos de la prescripción, sino sólo los que consideran más relevantes, lo que podría explicar estas diferencias en el porcentaje de error. Además, Pallas et al. [9] hablan de prescripciones incorrectas, incluyendo dentro de estas tanto los errores como los elementos de mala calidad, lo que explicaría que en este trabajo sea donde se ha encontrado el mayor porcentaje de error (39,5%) comparado con el resto de grupos de trabajo. Por este motivo, y para facilitar la comparación de los resultados con los estudios sobre esta materia, se decidió estudiar las desviaciones de la BPP globalmente, diferenciando posteriormente entre errores propiamente dichos y mala calidad de la prescripción, como ya se hacía en el trabajo de Potts [20].

El error más frecuente fue “vía de administración no consta”, apareciendo en el 30% de las prescripciones, seguido de “unidades ilegibles” en el 3%. El alto porcentaje del error “vía de administración no consta” se explica por los hábitos adquiridos de prescripción en la unidad,

en la que no se acostumbra a escribir la vía de administración cuando se trata de perfusiones intravenosas (drogas, sedoanalgesia, relajantes musculares) pues se sobreentiende que esa es la única vía por la que se pueden administrar. Si bien esto no hace que deje de ser un error de prescripción, sí que se consideró que dado el alto porcentaje de errores de ese tipo podía artefactar los resultados, y si bien no se excluyó del estudio, sí se decidió estudiarlo por separado para evitar un posible sesgo.

Cuando estudiamos la mala calidad de la prescripción vemos que el 69% de las prescripciones no cumplen con los estándares de calidad, siendo en el 80% de los casos por expresar la dosis por Kg de peso, lo que podría favorecer que ocurra un mayor número de errores o bien podría dificultar la identificación de éstos.

Cuando analizamos las prescripciones con categoría de gravedad $\geq B$ (tabla 1), vemos que el porcentaje es muy bajo, tan sólo 18 prescripciones (tabla 7). Así, aunque el porcentaje de errores no es despreciable (34,2%), la gravedad de éstos es baja en la mayoría de los casos. Esto se debe a que todas las prescripciones son revisadas por la enfermería y transcritas a su gráfica antes de ser administradas. En nuestro trabajo revisamos no sólo las órdenes de medicación, sino también la gráfica de enfermería para ver si los errores de prescripción cometidos habían sido interceptados. Así pudimos comprobar que en este paso del proceso es donde se interceptan la mayor parte de los errores, de manera que la mayoría no llegan a categoría de gravedad $\geq B$ (prescripciones con algún elemento erróneo, que ocasionó una transcripción errónea a la gráfica de enfermería, pero que se detectó en el momento de la administración al paciente, por lo que la administración sí fue correcta de modo que el error no alcanzó al paciente) (tabla 1).

Por otro lado, el personal sanitario que atiende a enfermos de UCIP trabaja con frecuencia en situaciones de alto estrés, de gran complejidad y con jornadas de trabajo prolongadas donde el cansancio y la pérdida de concentración desempeñan un papel fundamental a la hora de cometer errores. Por ello analizamos los resultados en función de si las prescripciones se habían realizado en el horario laboral normal o durante la guardia, elemento que no había sido estudiado en el resto de trabajos realizados en UCIP [17, 19, 20]. Así, pudimos comprobar que algunos elementos de la prescripción como ausencia de la vía de administración y el uso de abreviaturas eran más frecuentes durante la guardia (tabla 9), lo cual se justifica en parte por la mayor carga de trabajo durante la guardia al reducirse el personal médico a un adjunto y un residente.

Además, la UCIP es un servicio en el que se están formando continuamente médicos residentes que aunque suelen trabajar bajo la supervisión de los médicos de plantilla, ésta no siempre tiene lugar. Al estudiar si las prescrip-

ciones de los residentes tenían más errores, entre el grupo de adjuntos se objetivó un mayor porcentaje de prescripciones con ausencia de la vía de administración y con abreviaturas (tabla 9), lo que podría explicarse por costumbres adquiridas a lo largo de los años de práctica clínica.

Aunque globalmente se produce una reducción significativa en el número de errores, si estratificamos en función del tipo de error sólo se reducen significativamente los errores en el grupo de prescripciones con algún elemento que no consta y el grupo de elementos ilegible. La legibilidad de las prescripciones fue uno de los puntos prioritarios donde se dirigieron las medidas de mejora, experimentando la mayor reducción en el número de errores, con un porcentaje de cambio del 95%. El otro grupo de errores que disminuyó significativamente fue el de prescripciones con algún elemento que no consta, mientras que las prescripciones con elementos incorrectos o con errores de dosis, aunque disminuyeron su frecuencia, este descenso no fue estadísticamente significativo. Esto se puede explicar parcialmente porque, como acabamos de comentar, parte de las medidas de mejora se dirigieron específicamente a mejorar la legibilidad. Además, en otros trabajos como el de Potts et al [20] también se identifica una menor reducción en estos dos grupos de errores (agrupados en su trabajo como efectos adversos potenciales), quizás porque no están tan relacionados con la calidad de la prescripción (legibilidad, prescripciones completas) sino con otros factores humanos más difíciles de controlar.

6. CONCLUSIONES

El estudio que hemos realizado pretende resaltar la importancia de una correcta prescripción médica y las potenciales consecuencias de los errores en dicha prescripción en los pacientes pediátricos. Las UCIP son especialmente sensibles a este tipo de eventos debido al empleo de medicaciones de alto riesgo en pacientes propensos a presentar una alteración de la farmacocinética y farmacodinámica de los medicamentos.

Los errores de prescripción son un problema frecuente en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, siendo el error más frecuente la presencia de algún elemento de la prescripción ilegible. No obstante, sólo un pequeño porcentaje (0,6%) de los errores de prescripción alcanza al paciente.

La instauración de un programa de intervención (información-formación médica sobre la prescripción de medicamentos) diseñado a partir de los resultados del estudio descriptivo sobre tipos y circunstancias de los errores, reduce significativamente el número de errores de prescripción y el número de elementos de mala calidad de la prescripción.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aranaz JM AC, Vitaller J, Ruiz P. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización. ENEAS. 2005.
2. Leape LL, Brennan TA, Laird N, 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.
3. Baker GR, Norton PG, Flintoft V, Blais R, Brown A, Cox J, et al. The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. *CMAJ.* 2004; 170(11): 1678-86.
4. Kanjanarat P, Winterstein AG, Johns TE, Hatton RC, Gonzalez-Rothi R, Segal R. Nature of preventable adverse drug events in hospitals: a literature review. *Am J Health Syst Pharm.* 2003; 60(17): 1750-9.
5. Reason J. Human error: models and management. *BMJ.* 2000; 320(7237): 768-70.
6. Bates DW, Leape LL, Cullen DJ, Laird N, Petersen LA, Teich JM, et al. Effect of computerized physician order entry and a team intervention on prevention of serious medication errors. *JAMA.* 1998; 280(15): 1311-6.
7. Leape LL, Cullen DJ, Clapp MD, Burdick E, Demonaco HJ, Erickson JI, et al. Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. *JAMA.* 1999; 282(3): 267-70.
8. Wang JK, Herzog NS, Kaushal R, Park C, Mochizuki C, Weingarten SR. Prevention of pediatric medication errors by hospital pharmacists and the potential benefit of computerized physician order entry. *Pediatrics.* 2007; 119(1): e77-85.
9. Pallas 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.
10. Simpson JH, Lynch R, Grant J, Alroomi L. Reducing medication errors in the neonatal intensive care unit. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2004; 89(6): F480-2.
11. Gray JE, Goldmann DA. Medication errors in the neonatal intensive care unit: special patients, unique issues. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2004; 89(6): F472-3.
12. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCCMERP Taxonomy of medication errors 1998.
13. Otero Lopez MJ, Codina Jane C, Tames Alonso MJ, Perez Encinas M. [Medication errors: standardizing the terminology and taxonomy. Ruiz Jarabo 2000 grand results]. *Farm Hosp.* 2003; 27(3): 137-49.
14. Hartwig SC, Denger SD, Schneider PJ. Severity-indexed, incident report-based medication error-reporting program. *Am J Hosp Pharm.* 1991; 48(12): 2611-6.
15. Otero MJ MR, Robles D, Codina C. Errores de medicación. En: Bonal Falgas J, Domínguez-Gil Hurlé, Gamundi Planas MC, et al., editores. *Farmacia Hospitalaria.3ª ed.* Madrid: SMC, SL (Doyma); 2002. p.713-47., editor.
16. Otero Lopez MJ. [New initiatives to improve medication safety in hospitals]. *Rev Esp Salud Publica.* 2004; 78(3): 323-39.
17. 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.
18. 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.
19. Cimino MA, Kirschbaum MS, Brodsky L, Shaha SH. Assessing medication prescribing errors in pediatric intensive care units. *Pediatr Crit Care Med.* 2004; 5(2): 124-32.
20. 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.
21. Selbst SM, Fein JA, Osterhoudt K, Ho W. Medication errors in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 1999; 15(1): 1-4.
22. 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.
23. 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.

Conflicto de intereses

Los autores hemos recibido ayuda económica de FUNDACIÓN MAPFRE para la realización de este proyecto. No hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial o de FUNDACIÓN MAPFRE.