

# Evaluación de una estrategia de mejora sobre la incidencia de errores en la prescripción de medicamentos en una unidad de cuidados intensivos pediátricos

*Evaluation of an improvement strategy on the incidence of medication prescribing errors in a pediatric intensive care unit*

Dr. Pedro Taffarel<sup>a</sup>, Dra. Claudia Meregalli<sup>a</sup>, Dr. Facundo Jorro Barón<sup>a</sup>,  
Dra. Carolina Sabatini<sup>a</sup>, Lic. Mariana Narbait<sup>b</sup> y Dr. Gustavo Debaisi<sup>a</sup>

## RESUMEN

Los errores en la prescripción médica (EPM) son una de las causas más frecuentes de eventos adversos. Las unidades de cuidados intensivos constituyen un ámbito de alto riesgo para su aparición.

**Objetivos.** Describir la incidencia y los tipos de EPM en nuestra Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Evaluar si la implementación de una estrategia de mejora sobre los EPM modifica su incidencia a inmediato y largo plazo.

**Población y métodos.** Estudio tipo antes y después, no controlado, prospectivo.

**Universo y muestra.** Todas las prescripciones médicas de los pacientes internados en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde, en los períodos julio-diciembre de 2013 y julio-agosto de 2014.

**Resultados.** En la etapa preintervención, la tasa de EPM fue de 13,9%; el EPM más frecuente fue la falta de hora de modificación de un determinado medicamento, seguido por la omisión de dosis o medicamento. La medicación implicada con mayor frecuencia en los EPM fue el grupo de sedoanalgesia continua.

Luego de la aplicación de un programa de mejora sobre EPM, la incidencia disminuyó a 6,3 errores por 100 prescripciones.

El tipo de EPM en el cual se evidenció mayor reducción fue la falta de hora de modificación. A excepción del ítem plan de hidratación parenteral y electrolitos, todos los demás grupos de drogas analizados presentaron una marcada reducción. La tasa de EPM, luego de transcurrido un año del diagnóstico de situación, fue del 5,8%; mantuvo valores similares a la etapa de posintervención inmediata.

**Conclusión.** La gestión de un programa de mejora sobre los EPM permitió un descenso en su incidencia.

**Palabras clave:** seguridad del paciente, efectos adversos, errores médicos, prescripción inadecuada.

- a. Servicio de Terapia Intensiva.
- b. Servicio de Farmacia. Hospital Pedro de Elizalde.

**Correspondencia:**  
Dr. Pedro Taffarel:  
pedrotaffarel@hotmail.com

**Registro de ensayos clínicos:**  
El presente trabajo fue aprobado por el Comité de Ética y por el Departamento de Docencia e Investigación del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde. Asimismo, fue inscripto y aprobado en el Registro de Proyectos de Investigación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con el número 161/13.

**Financiamiento:**  
Ninguno.

**Conflicto de intereses:**  
Ninguno que declarar.

Recibido: 7-11-2014  
Aceptado: 30-1-2015

## INTRODUCCIÓN

Los errores en la prescripción

médica (EPM) son una de las causas más frecuentes de eventos adversos (EA), definidos como aquel incidente no intencional que puede disminuir o que disminuyó el margen de seguridad para el paciente.

Se define como EPM a cualquier incidente prevenible, asociado al proceso de prescripción de medicamentos, que pueda causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de éstos.<sup>1</sup>

El proceso del uso de medicación incluye cinco grandes etapas: prescripción, dispensación, transcripción, preparación y administración; los procesos de prescripción y administración son las etapas más vulnerables.<sup>2</sup>

Las causas de EPM son muy variadas: falta de conocimiento sobre el manejo de la medicación, prescripciones verbales o escritas en forma ilegible o incompleta, falta de capacitación del personal, ausencia de estandarización de los protocolos de preparación y administración, no contar con un farmacéutico en la unidad, carencia de programas de detección y prevención de errores, entre otras.<sup>3</sup>

Los pacientes que se encuentran en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) experimentan 1,7 errores clínicos cada día y muchos de ellos se exponen a un error potencialmente fatal durante su estadía.<sup>4</sup> Los EPM son responsables del 78% de los errores graves en la UCI.<sup>5</sup>

En los pacientes pediátricos internados en la UCI, los medicamentos deben calcularse

sobre la base del peso, superficie corporal, dosis máximas y mínimas, ajuste según función renal y/o hepática, lo que los torna más susceptibles de errores en la medicación.<sup>6</sup>

Existen diferencias en la incidencia de EPM reportada en la literatura como consecuencia de diferentes métodos para cuantificarlos y clasificarlos. En las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP), las tasas de EPM van desde el 11 al 39%.<sup>7,8</sup>

Es fundamental crear una cultura dentro de las UCI que promueva y estimule la implementación de medidas preventivas que tiendan a disminuir las tasas de EPM, así como la necesidad de transparentar y comunicar el error, al identificarlo como una oportunidad de aprender y mejorar la seguridad de los pacientes.

## OBJETIVOS

### Objetivos específicos

Reportar la incidencia y los tipos de errores de prescripciones médicas en la UCI del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde (HGNPE).

Evaluar si la implementación de una estrategia de mejora sobre los EPM modifica su incidencia a inmediato y largo plazo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

Estudio tipo antes y después, no controlado, prospectivo.

### Descripción del ámbito de estudio

El presente estudio se efectuó en la UCIP del HGNPE, que cuenta con 11 camas donde se reciben pacientes desde el mes de vida hasta los 18 años de edad con distintas patologías,

excepto posquirúrgicos cardiovasculares y postrasplantados.

En nuestra Unidad, las prescripciones se realizan a mano y vuelven a ser escritas cada 24 horas durante la ronda matutina, salvo que sucedan cambios durante la guardia.

### Universo y muestra

Todas las prescripciones médicas de los pacientes internados en la UCIP del HGNPE, en los períodos julio-diciembre de 2013 y julio-agosto de 2014.

### Criterios de exclusión

Todas las prescripciones de citotóxicos y alimentación en todas sus formas (enteral o parenteral), dado que son preparadas fuera de la UCIP.

### Cálculo del tamaño muestral

Se estimó sobre la base de una incidencia de EPM del 15% (dato registrado durante el año 2012) de todas las prescripciones en la UCIP de nuestro Hospital. Con el fin de detectar una reducción del 30% en los errores, asumiendo un poder estadístico del 80% y un error alfa del 5%, la muestra mínima requerida en cada período fue de 1500 prescripciones.

## METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló en cuatro etapas. En la "etapa de preintervención" (julio y agosto de 2013), se determinó la incidencia y el tipo de EPM, así como su gravedad según la clasificación del grupo Ruiz-Jarabo<sup>8</sup> (Tablas 1 y 2). La siguió una etapa de incorporación del programa de mejora sobre EPM, comprendida entre

TABLA 1. Tipo de errores en la prescripción médica

Tipo de error	Descripción
Medicamento erróneo	Selección inapropiada del medicamento: medicamento no indicado o inapropiado para el diagnóstico que se pretende tratar. Historia previa de alergia o efecto adverso con el mismo medicamento u otros similares. Medicamento contraindicado. Duplicidad terapéutica. Medicamento innecesario.
Omisión de dosis o de medicamento	Falta de prescripción de un medicamento necesario o de la dosis correspondiente.
Dosis incorrecta	Dosis mayor de la correcta. Dosis menor de la correcta. Error en la unidad.
Frecuencia de administración errónea	Prescripción de un medicamento en un intervalo de tiempo diferente del que necesita el paciente.
Falta la hora de modificación	
Ilegibilidad	
Vía de administración errónea	Administración de un medicamento por una vía diferente a la admitida.
No se especifica la vía de administración	

septiembre y octubre de 2013, llamada “etapa de intervención”. Luego hubo una tercera etapa, “etapa de posintervención inmediata” (noviembre y diciembre de 2013), en la que se implementó el paquete completo de medidas tendientes a disminuir los EPM y se midió su incidencia, y finalmente una cuarta y última etapa, “etapa de posintervención a largo plazo” (julio y agosto de 2014), en la que se determinó la incidencia de los EPM sin ninguna intervención, a excepción de continuar con las indicaciones informatizadas.

La variable principal fue la incidencia de los EPM durante las distintas fases del estudio; la tasa de EPM se expresó en número de EPM por 100 prescripciones. También se analizaron las variables relacionadas con los datos clínicos y demográficos de los pacientes internados durante el período de estudio.

En la recolección de datos para cuantificar los EPM, se utilizó la revisión de historias clínicas y planillas de indicaciones médicas, que estuvo a cargo de los profesionales responsables del trabajo y se efectuó a las 24 horas de haberse realizado la indicación. Los revisores no estuvieron a cargo del proceso de prescripción.

#### **INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (Véase el Anexo 1, en formato electrónico)** **Intervención propuesta (véase el Anexo 2, en formato electrónico)**

Se implementó un paquete de medidas con enfoque multifactorial. Se realizaron

medidas costo-efectivas de baja tecnología (capacitación del personal en lo referente a seguridad del paciente, implementación de una retroalimentación diaria sobre EPM, edición actualizada de formularios fármaco-terapéuticos, copias laminadas con las normas de dilución e infusión de las principales drogas) y una medida de mayor costo y tecnología: un sistema de prescripciones informatizadas. Además, se incorporó un farmacéutico a la UCIP.

#### **Análisis estadístico**

Se analizó la incidencia de EPM en cada etapa. Las variables categóricas se expresaron como valores absolutos o porcentajes; las variables continuas, como medidas de posición central y sus respectivas medidas de dispersión. Para comparar la incidencia de EPM entre las etapas, se realizó un test T de Student, con la verificación previa de normalidad de los datos con el test de Shapiro-Wilk. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p \leq 0,05$ . Para evaluar la significancia de la variación en el número de prescripciones totales en los períodos considerados, se utilizó un test de ANOVA de una vía. Los datos se analizaron con el programa STATA 10.1.

#### **Autorización**

No se requirió consentimiento informado para la realización del presente estudio.

El trabajo fue aprobado por el Comité de

TABLA 2. Gravedad de los errores en la prescripción médica según la taxonomía de Ruiz-Jarabo

Tipo de error	Categoría	Definición
Ningún error	Categoría A	Circunstancias o acontecimientos que tienen la capacidad para causar el error.
Error, ningún daño <sup>a</sup>	Categoría B	Ocurrió un error, pero no alcanzó al paciente. <sup>b</sup>
	Categoría C	Ocurrió un error que alcanzó al paciente, pero no le causó daño.
	Categoría D	Ocurrió un error que alcanzó al paciente y requirió de monitorización <sup>c</sup> para confirmar que no hubiera resultado en daño para el paciente y/o requirió de intervención para impedir el daño.
Error con daño	Categoría E	Ocurrió un error que pudo haber contribuido o causado daño temporal al paciente y requirió intervención. <sup>d</sup>
	Categoría F	Ocurrió un error que pudo haber contribuido o causado daño temporal al paciente y requirió hospitalización inicial o prolongada.
	Categoría G	Ocurrió un error que pudo haber contribuido o causado daño permanente al paciente.
	Categoría H	Ocurrió un error que requirió de intervención necesaria para sostener la vida. <sup>e</sup>
Error, muerte	Categoría I	Ocurrió un error que pudo haber contribuido o causado la muerte del paciente.

<sup>a</sup> Daño: daño de la función física, emocional o psicológica o estructura del cuerpo y/o dolor resultante de eso.

<sup>b</sup> Un “error de omisión” que alcanza al paciente.

<sup>c</sup> Monitoreo: para observar o registrar signos fisiológicos o psicológicos relevantes.

<sup>d</sup> Intervención: puede incluir cambio en la terapia o el tratamiento médico/quirúrgico activo.

<sup>e</sup> Intervención necesaria para el sostén vital: incluye soporte cardiovascular y respiratorio [por ejemplo, resucitación cardiopulmonar (RCP), desfibrilación, intubación, etc.].

Ética y por el Departamento de Docencia e Investigación del HGNPE.

Registro de Proyectos de Investigación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con el número 161/13.

## RESULTADOS

Durante los primeros 6 meses en que se desarrolló el estudio (de julio a diciembre de 2013), ingresaron a la UCIP del HGNPE 186 pacientes. Se analizaron 1270 hojas de indicaciones médicas, con un total de 16 334 prescripciones; el promedio de prescripciones/día y prescripciones/pacientes fue de 89,2 y 12,9, respectivamente.

### DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN, ETAPA DE PREINTERVENCIÓN

Respecto a la clasificación de los EPM en esta etapa, el error más frecuente fue la falta de hora de modificación de un determinado medicamento, con el 53,2% del total de los EPM, seguido por la omisión de dosis o medicamento e ilegibilidad con el 18,3 y el 8%, respectivamente, mientras que la prescripción de un medicamento erróneo y de una dosis incorrecta estuvo presente con el 6,8% de los EPM.

En relación con la gravedad del error, según haya ocasionado daño o no al paciente y de acuerdo con la clasificación de Ruiz-Jarabo,<sup>8</sup> el 89% fueron categoría B; 9,7%, categoría C; y el resto de las categorías agrupan el 1,3%. Cabe resaltar que, en el presente estudio, no ocurrió ningún error que pudo haber contribuido o causado la muerte de algún paciente.

En el análisis de la medicación implicada en el EPM durante esta etapa, el grupo de sedoanalgesia continua fue el que presentó mayor porcentaje de error, con el 17,2%, seguido de sedoanalgesia intermitente y antimicrobianos con el 14 y 13,8%, respectivamente. En la categoría denominada "Otras", se observó un error del 24,8% del total de los EPM.

### ETAPA DE POSINTERVENCIÓN INMEDIATA, EVALUACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE MEJORA

A fin de objetivar el impacto de las medidas implementadas para reducir la incidencia de EPM, se analizaron los tres primeros períodos que incluyó el estudio, denominados de preintervención (julio-agosto), de intervención (septiembre-octubre) y, finalmente, de posintervención (noviembre-diciembre). Las principales características clínicas y demográficas, como la cuantía de prescripciones en las distintas etapas, se expresan en una tabla (Tabla 3).

Si bien la cuantía de prescripciones varió en los distintos períodos analizados (fue mayor en la etapa de preintervención), estas diferencias no fueron significativas entre el número total de prescripciones en los períodos considerados de tiempo ( $F= 0,089$ ;  $p= 915$ ).

Se analizó el total de los EPM de los períodos de pre y posintervención y se observó una reducción de EPM del 54,7% ( $p < 0,001$ ) (Figura 1).

Finalmente, se analizaron y compararon los períodos de preintervención, intervención y posintervención, en relación con el tipo (Figura 2), la gravedad y la medicación implicada en el

TABLA 3. Características clínicas, demográficas y cuantía de prescripciones considerando los tres primeros períodos

	Preintervención Julio-agosto	Intervención Septiembre-octubre	Posintervención Noviembre-diciembre
Total de prescripciones	6320	4864	5150
Hojas de prescripciones por paciente	492	373	405
Promedio de prescripciones por día	102	78	84,4
Promedio de prescripciones por paciente	12,8	13	12,7
Total de pacientes	86	64	49
Tasa de EPM cada 100 prescripciones	13,9	13,2	6,3
Edad en meses - mediana (rango IQ)	9 (5-33)	16 (4-65)	30 (6-108)
PIM II - mediana (rango IQ)	5 (1,1-10,9)	3 (1,3-8,8)	4,9 (0,6-12,1)
Estadía en días - media (desvío estándar)	6,6 (8,3)	6,8 (9,3)	9,3 (11,2)
Promedio de ocupación (%)	82,8%	67,1%	68%
Mortalidad - N (%)	6 (7%)	4 (6,2%)	3 (6,1%)

EPM: error en la prescripción médica.

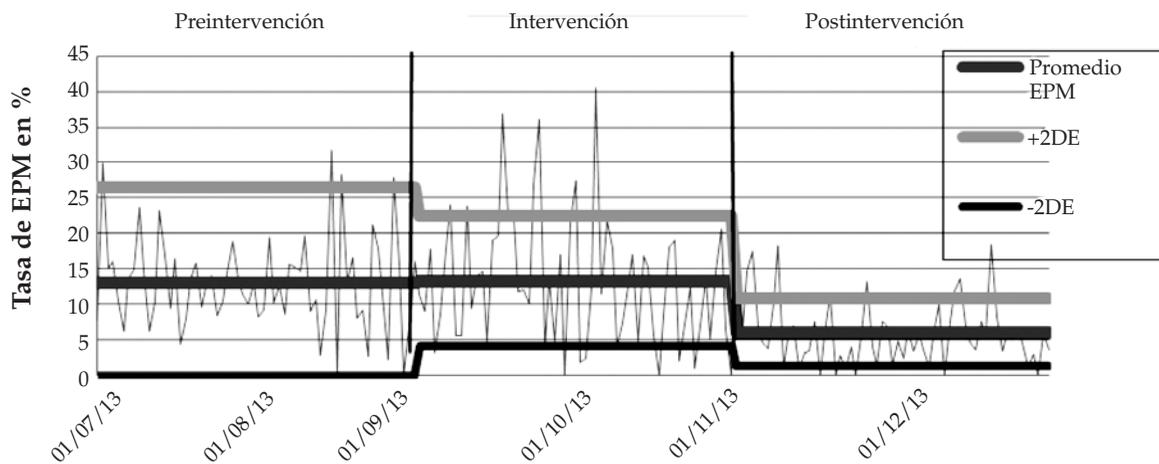
PIM II: índice de mortalidad pediátrica II.

EPM (Figura 3). A fin de homologar y comparar los resultados en los tres períodos, estos se expresaron como tasa por 100 prescripciones.

La principal reducción en los EPM respecto al tipo de error se observó en la falta de hora de modificación de una determinada indicación médica (73%).

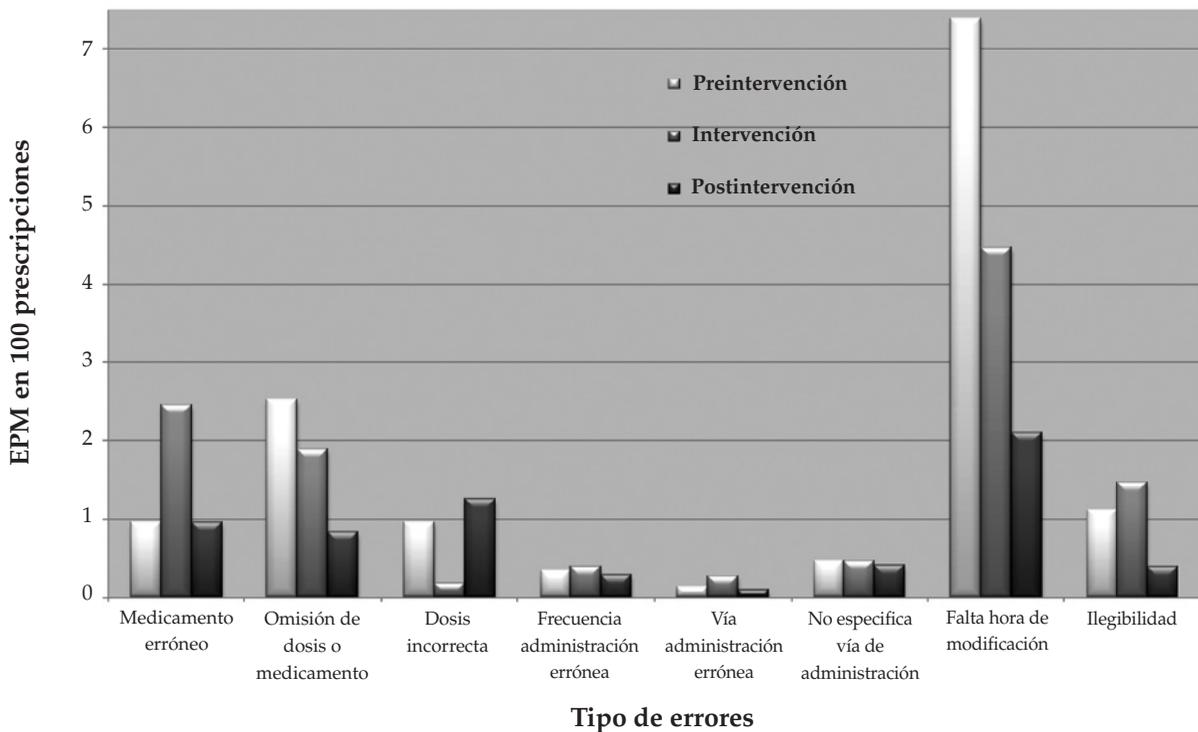
En cuanto a la gravedad de los EPM, en el período posintervención, se experimentó una disminución en las categorías B y C, aquellas en las cuales el error no produce daño al paciente, del 56% y del 48%, respectivamente; mientras que, en el resto de las categorías agrupadas, que conllevan mayor gravedad, no hubo diferencias.

FIGURA 1. Tasa de errores en la prescripción médica (EPM) desde julio a diciembre de 2013



EPM: errores en la prescripción médica; DE: desvío estándar.

FIGURA 2. Comparación de los tipos de errores en la prescripción médica (EPM) en los tres primeros períodos



Por último, comparando los períodos pre- y postintervención respecto a la medicación implicada en el error, a excepción del ítem PHP y electrolitos, que se mantuvo sin modificación, todos los demás grupos de drogas analizadas presentaron una marcada reducción en el último período, que fue del 75% para drogas vasoactivas e inotrópicos, del 63% para sedoanalgesia intermitente y bloqueantes neuromusculares, del 58% para sedoanalgesia continua y del 53% para antimicrobianos; mientras que las medicaciones agrupadas en la categoría "Otras" presentaron un descenso del 65% en los EPM.

### ETAPA DE POSINTERVENCIÓN A LARGO PLAZO

Se determinó la incidencia de los EPM en los meses de julio y agosto de 2014, a un año de haberse efectuado el diagnóstico de situación y a 8 meses de haberse implementado el paquete de mejoras. Durante el tiempo transcurrido, no se efectuó ningún tipo de intervención, salvo continuar con el sistema de prescripciones informatizadas. Se observó una tasa de EPM del 5,8%.

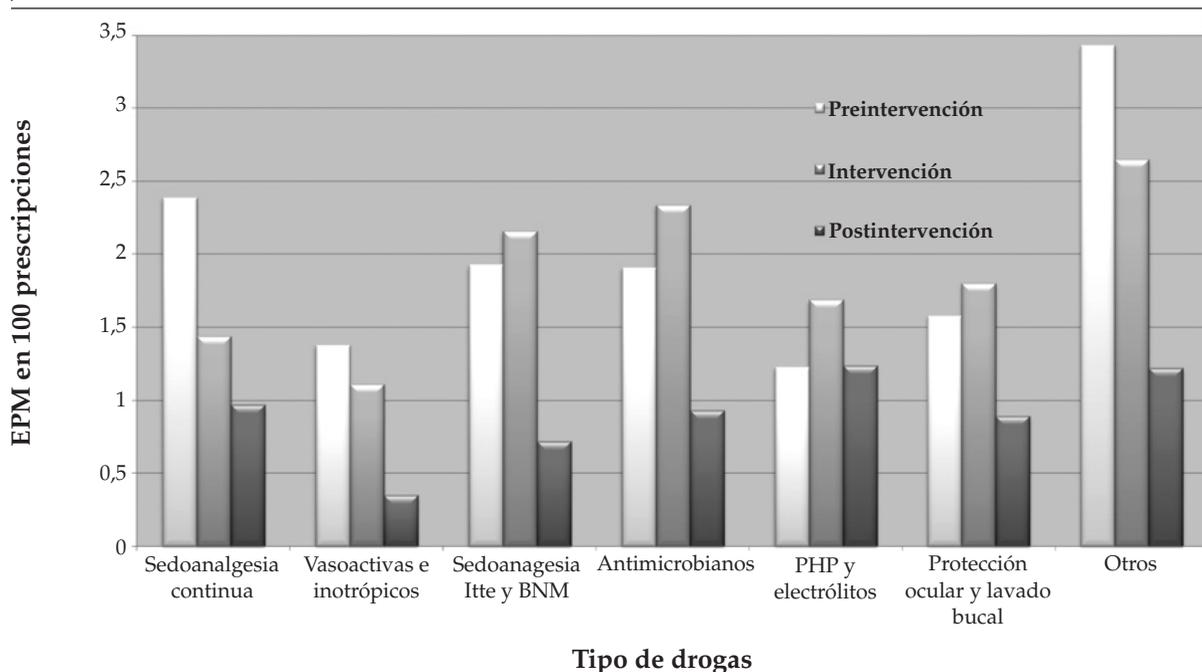
### DISCUSIÓN

En la literatura, existen distintas publicaciones destinadas a reducir los errores de medicación, pero muchas difieren en la definición del EPM. El principal inconveniente es si considera o no los errores que no causan daño,<sup>9</sup> por ende, la incidencia reportada es muy dispar. Nuestro trabajo considera el EPM haya o no provocado daño y supone que la frecuencia de daño es proporcional a la frecuencia de incidentes sin daño.

Para el recuento de errores, en nuestro trabajo, se utilizó la revisión de las hojas de prescripción y las historias clínicas. La literatura otorga un sesgo cuando se utiliza este sistema, dado que una observación es reportada como un error.<sup>10</sup> A fin de minimizar esto, en el presente trabajo, la contabilización de los EPM estuvo sujeta al consenso de los médicos y el farmacéutico responsables del trabajo.

Respecto a los resultados en el presente trabajo, la incidencia de EPM en la etapa preintervención fue de 13,9 errores cada 100 prescripciones. Esta se encuentra en el límite inferior del descrito por la bibliografía, que va desde el 11% al 39%<sup>7,8</sup> y

FIGURA 3. Comparación de la medicación implicada en los errores en la prescripción médica (EPM), en los tres primeros períodos



Itte: intermitente.  
 BNM: bloqueo neuromuscular.  
 PHP: plan de hidratación parental.

puede llegar hasta el 78%, como lo reflejan Alagha y col.<sup>11</sup>

La incidencia del tipo de error difiere en la literatura según la clasificación que se utilizó. Así, el trabajo de Otero y col.,<sup>12</sup> presentó valores similares para la falta de hora de modificación y omisión de un determinado medicamento en la etapa preintervención, con valores de 42% y 13%, respectivamente. En el trabajo de Martínez y col.,<sup>8</sup> el error más frecuente en la etapa de diagnóstico fue la no especificación de la vía de administración, con el 28,6%. Finalmente, el trabajo de Booth y col.<sup>13</sup> otorgó mayor incidencia a los errores de dosis y de frecuencia de administración.

En relación con la gravedad de los EPM, en la etapa inicial, las categorías agrupadas que sí alcanzaron al paciente fueron responsables del 11% de los EPM, cifra superior a los valores publicados en otra UCIP<sup>8</sup> (del 0,6%).

En cuanto a la medicación implicada en el error, en la primera etapa analizada, el grupo de sedoanalgesia continua fue el que presentó mayor porcentaje de error, con el 17,2%, seguido de sedoanalgesia intermitente y antimicrobianos, característica que comparte con el trabajo de Martínez-Anton y col., con similar porcentaje.<sup>8</sup>

En relación con la bibliografía consultada respecto a la implementación de una estrategia de mejora en los EPM en otras UCIP,<sup>8,12,13</sup> difieren no solo en las medidas adoptadas, sino también en el tiempo que duró dicha intervención. La mayoría de las medidas reportadas, a excepción de la creación de un lugar destinado a la génesis de las indicaciones,<sup>13</sup> estuvieron presentes en nuestro trabajo, el cual, además, incluyó la creación e implementación de un sistema de prescripciones informatizadas. Una revisión sobre el efecto del sistema computarizado sobre los EPM en 4 UCI de adultos, 4 UCIP y/o Unidades de Terapia Intensiva Neonatales (UTIN) y 4 salas de pediatría<sup>14</sup> demostró una disminución significativa de los EPM.

Se evidenciaron dificultades en la implementación del sistema informatizado, reflejadas como resistencia al cambio, pero este período fue breve, dado que el equipo responsable del trabajo supervisó y capacitó al resto del equipo médico durante la etapa de intervención.

En relación con los resultados del tercer período, en la presente investigación, se observó una reducción de los EPM del 54,7%, en comparación con el primer período, luego de la implementación de un paquete de medidas.

Otros trabajos con similar diseño presentaron reducciones cercanas al 35%,<sup>8,12</sup> mientras que el trabajo de Booth y col.,<sup>13</sup> quienes valoraron la incidencia de errores sobre la base de una tasa por 1000 días camas ocupadas de UCIP, evidenció una reducción del riesgo absoluto del 44,5% posintervención.

Respecto a la medicación implicada en el error, salvo el grupo PHP y electrolitos, todos los demás presentaron una significativa reducción en la tasa de error.

En relación con el tipo de EPM, el único tipo de error que sufrió un incremento posintervención fue el error de dosis, con el 33%. En el trabajo de Martínez-Anton,<sup>8</sup> solo los errores de omisión e ilegibilidad mostraron reducción significativa, mientras que, en la publicación de Otero,<sup>12</sup> las principales reducciones se observaron en el intervalo de dosificación, seguido de la falta de hora de modificación, mientras que la omisión y la ilegibilidad experimentaron un aumento en la fase posintervención.

Una posible limitación del estudio es que el método para la documentación del error se basa en la revisión de las hojas de prescripciones y las historias clínicas, lo que puede inducir al efecto Hawthorne, según el cual los sujetos mejoran o modifican su conducta debido a que están siendo observados y no en respuesta de alguna intervención.<sup>15</sup> A fin de minimizar o anular este efecto, el grupo responsable de este trabajo cuantificó la tasa de EPM y el impacto de la estrategia implementada a largo plazo (julio y agosto de 2014), cuando los distintos efectores no se sintieran observados. La tasa de EPM fue del 5,8%, lo que mantuvo valores similares a la etapa de posintervención inmediata.

El Servicio en el que se llevó a cabo el trabajo ha desarrollado otras líneas de investigación destinadas a mejorar la seguridad del paciente,<sup>16</sup> lo que ha creado un importante cambio en la actitud hacia el error. Creemos que este cambio cultural es el logro más importante de los programas que se ejecutaron, independientemente del resultado final que buscó cada trabajo.

## CONCLUSIÓN

La gestión de un programa de mejora sobre los EPM permitió disminuir su incidencia.

La mejora en los indicadores luego de la implementación del programa de optimización del proceso de prescripción médica comprueba la hipótesis de la investigación y, además, muestra la necesidad y la importancia de llevar a cabo un

programa de gestión de riesgo sanitario, no solo aplicable al evento estudiado, sino a todos los procesos que se llevan a cabo en una institución de salud. ■

## REFERENCIAS

1. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. About Medication Error: What is a medication error? Definition. [Acceso: 5 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/about-medication-errors>.
2. Moyon E, Camiré E, Stelfox H. Clinical review: Medication errors in critical care. *Crit Care* 2008;12(2):208.
3. Tissot E, Cornette C, Demoly P, Jacquet M, et al. Medication errors at the administration stage in an intensive care unit. *Intensive Care Med* 1999;25(4):353-9.
4. Camiré E, Moyon E, Stelfox H. Medication errors in critical care: risk factors, prevention and disclosure. *CMAJ* 2009;180(9):936-43.
5. Rothschild J, Landrigan C, Cronin J, Kaushal R, et al. The critical care safety study: The incidence and nature of adverse events and serious errors in intensive care. *Crit Care Med* 2005;33(8):1694-700.
6. Cheston M, Berlin C, Mc Carver D. Committee on Drugs and Committee on Hospital Care. American Academy of Pediatrics. Prevention of medication errors in the pediatric inpatient setting. *Pediatrics* 1998;102(2 Pt 1):428-30.
7. Cimino M, Kirschbaum M, Brodsky L, Shaha S, et al. Assessing medication prescribing errors in pediatric intensive care units. *Pediatr Crit Care Med* 2004;5(2):124-32.
8. Martínez-Anton A, Sánchez J, Casanueva L. Impact of an intervention to reduce prescribing errors in a pediatric intensive care unit. *Intensive Care Med* 2012;38(9):1532-8.
9. Resar R, Rozich J, Classen D. Methodology and rationale for the measurement of harm with trigger tools. *Qual Saf Health Care* 2003;12(Suppl. 2):ii39-45.
10. Dean B, Schachter M, Vincent C, Barber N. Prescribing errors in hospital inpatients: their incidence and clinical significance. *Qual Saf Health Care* 2002;11(4):340-4.
11. Alagha H, Badary OA, Ibrahim H, Sabri N. Reducing prescribing errors in the paediatric intensive care unit: an experience from Egypt. *Acta Paediatr* 2011;100(10):e169-74.
12. Otero P, Leyton A, Mariani G, Ceriani Cernadas J. Medication Errors in Pediatric Inpatients: Prevalence and Results of a Prevention Program. *Pediatrics* 2008;122(3):e737-43.
13. Booth R, Sturgess E, Taberner-Stokes A, Peters M. Zero tolerance prescribing: a strategy to reduce prescribing errors on the paediatric intensive care unit. *Intensive Care Med* 2012;38(11):1858-67.
14. Van Rosse F, Maat B, Rademaker CM, van Vught AJ, et al. The Effect of Computerized Physician Order Entry on Medication Prescription Errors and Clinical Outcome in Pediatric and Intensive Care: A Systematic Review. *Pediatrics* 2009;123(4):1184-90.
15. McCarney R, Warner J, Iliffe S, van Haselen R, et al. The Hawthorne effect: a randomised, controlled trial. *BMC Med Res Methodol* 2007;7:30.
16. Meregalli C, Jorro Barón F, D'Alessandro M, Danzi E, Debasì G. Impacto de una intervención de mejora de calidad sobre la incidencia de extubaciones no planeadas en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. *Arch Argent Pediatr* 2013;111(5):391-7.

## Anexo 1. Planilla de recolección de datos

### PLANILLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE EPM/FECHA

Pacientes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Total de prescripciones											
Número de EPM											
Medicamento erróneo (no corresponde)											
Omisión de dosis o de medicamento											
Dosis incorrecta											
Dosis mayor											
Dosis menor											
Unidad											
Frecuencia de administración errónea											
Vía de administración errónea											
No se especifica la vía de administración											
Falta la hora de modificación											
Ilegibilidad											
Categoría del error (A, B, C, D, E, F, G, H, I)											
Medicación implicada en el EPM											
Sedoanalgesia continua											
Drogas vasoactivas e inotrópicas											
Sedoanalgesia intermitente y bloqueantes NM											
Antimicrobianos											
PHP y electrolitos											
Protección ocular y lavado de la cavidad bucal											
Otras											

EPM: errores en la prescripción médica.

NM: neuromuscular.

PHP: plan de hidratación parental.

## Anexo 2.

# Medidas efectuadas en la intervención propuesta

### **a. Educación y capacitación del personal sanitario en lo referente a la seguridad del paciente.**

Se dictaron clases con las siguientes finalidades:

- Comunicar los resultados de la investigación.
- Concientizar sobre la importancia y las consecuencias de los EPM.
- Difundir el contenido y la forma de implementación del paquete de medidas de mejora.

Las clases tuvieron una duración de 30 minutos y estuvieron dirigidas a todo el personal de la UCIP (médicos, enfermeros). Se dictó la misma clase en todas las guardias de la semana y en todos los turnos de enfermería, y fueron de carácter obligatorio. El fin fue exponer los resultados de la etapa de diagnóstico de situación y comparar con los publicados en la literatura. Se introdujeron conceptos referentes a la seguridad del paciente y específicamente a errores relacionados con el uso de la medicación.

Para el desarrollo de las clases, se utilizó una presentación en PowerPoint con gráficos y tablas que resumían los resultados de la etapa de preintervención de la investigación y el desarrollo de las medidas de mejora para implementar.

El dictado de las clases y el monitoreo de la asistencia a estas estuvo a cargo de alguno de los médicos responsables del proyecto. La etapa de formación del personal estuvo concluida cuando todo el personal de la UCIP había presenciado, por lo menos, una de las clases.

También se confeccionaron pósters con los gráficos y tablas de los resultados, que fueron distribuidos en distintas áreas (sala de médicos, sala de enfermería, mostrador central de la Unidad y sala de preparación de medicación).

### **b. Incorporación y participación activa del farmacéutico en la UCIP.**

Su participación no estuvo limitada al monitoreo del proceso de prescripción y al de recolección de datos. Contar con un farmacéutico en la UCIP permitió optimizar todo el proceso del uso de medicación en sus distintas etapas, que incluyeron la dispensación, preparación y administración, aunque estas no fueron evaluadas en el presente trabajo.

### **c. Implementación de una retroalimentación diaria sobre EPM.**

Se llevó a cabo durante las rondas médicas diurnas, dirigida por alguno de los médicos responsables de la investigación o por parte del farmacéutico de la UCIP. En dicha ronda, participaron los distintos efectores de la Unidad (médicos, enfermeros y kinesiólogos), y se expuso frente a cada paciente el tipo de error que había ocurrido y sus eventuales consecuencias, en caso de haber existido alguna. El fin fue crear concientización y plena participación de los responsables del cuidado del paciente en lo referente a su seguridad para prevenir o minimizar futuros eventos.

### **d. Edición actualizada de formularios fármaco-terapéuticos, disponibles y accesibles.**

Se realizó la compra de formularios fármaco-terapéuticos actualizados, que fueron distribuidos en las distintas áreas a fin de que estuvieran disponibles para todo el personal (sala de médicos, sala de enfermería, mostrador central de la unidad y sala de preparación de medicación). La recomendación fue que las indicaciones se chequearan en varias oportunidades, al igual que se cotejaran con los respectivos formularios la dosificación, frecuencia de administración, etc., de las distintas drogas indicadas.

### **e. Copia laminada con las normas de dilución e infusión de las principales drogas y copia laminada con las principales drogas antimicrobianas, dosificación y dilución.**

Fueron confeccionadas por los responsables de la investigación con la participación del farmacéutico, agrupadas en carpetas y expuestas en las distintas áreas de la UCIP.

### **f. Desarrollo de un sistema de prescripciones informatizadas.**

El desarrollo del programa para indicaciones médicas informatizadas estuvo a cargo del área de sistemas del HGNPE. El proceso de puesta a punto y mejora continua de dicho sistema se efectuó durante la etapa de intervención (en los meses de septiembre y octubre). En esta, se efectuó una prueba piloto con dicho programa, en la que participaron todos los médicos de la UCIP, tanto de planta como de guardia, a fin de recolectar opiniones y eventuales mejoras. Así mismo, tanto el sistema como la hoja impresa producto de la prescripción informatizada se expusieron para la consideración de enfermería, se recolectaron las opiniones de los distintos efectores y se realizaron aquellas modificaciones que se consideraron oportunas y factibles.