

*Jofré, María Melisa*

## **Errores asociados a prescripción y administración de medicamentos en pacientes pediátricos críticos**

Carrera de Especialización en Terapia Intensiva Pediátrica

*Trabajo final 2022*

*Cita sugerida:* Jofré MM. Errores asociados a prescripción y administración de medicamentos en pacientes pediátricos críticos. [trabajo final de especialización] [Internet]. [Buenos Aires]: Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires; 2022 [citado AAAA MM DD]. 35 p. Disponible en: <https://trovare.hospitalitaliano.org.ar/descargas/tesisyt/20230523104850/trabajo-final-jofre-maria.pdf>

Este documento integra la colección Tesis y trabajos finales de Trovare Repositorio del Institucional del Instituto Universitario Hospital Italiano de Buenos Aires y del Hospital Italiano de Buenos Aires. Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente. Para más información visite el sitio <http://trovare.hospitalitaliano.org.ar/>





Instituto Universitario  
Hospital Italiano

Especialización en Terapia Intensiva Pediátrica  
Instituto Universitario del Hospital Italiano

---

Trabajo Final Integrador

Título:

**Errores asociados a prescripción y administración de  
medicamentos en pacientes pediátricos críticos**

Alumna: Jofré, María Melisa

DNI: 33.846.169

Fecha de Entrega: 09 de Mayo de 2022

Director: Dr. Augusto Pérez

### **Características del TFI de la Especialización en Terapia Intensiva Pediátrica**

El trabajo final integrador (TFI) se orienta al tratamiento de una problemática concreta del campo de la terapia intensiva pediátrica. Su objetivo es evidenciar la integración de aprendizajes realizados durante el proceso formativo. Por ello se desarrolla un formato que comprende 3 partes:

#### **PARTE UNO: DESCRIPCIÓN DE CASOS CLÍNICOS.**

El alumno presenta casos clínicos donde se haya evidenciado la inquietud a investigar y desarrolla los mismos a modo de introducción al tema.

#### **PARTE DOS: REFLEXIÓN SOBRE UN PROBLEMA DE LA ESPECIALIDAD.**

Teniendo en cuenta el punto anterior, el alumno define el problema/tema de inquietud, genera una pregunta y realiza una búsqueda bibliográfica en bases de información médica orientada a responder esta pregunta. Este mecanismo de auto reflexión para detectar y resolver problemas se considera una herramienta esencial para resolver situaciones problemáticas relacionadas con la práctica de la especialidad. Esta segunda parte se desarrolla con los siguientes subtítulos:

*Introducción:* en este subtítulo se desarrollan las razones por las que el tema se considera relevante y culmina con el objetivo o pregunta concreta que se desea contestar.

*Material y métodos:* explicar cómo se realizó la búsqueda y análisis de la bibliografía.

*Resultados:* desarrollar las respuestas encontradas.

*Conclusión:* desarrollar los pensamientos propios que evidencian la solución del problema planteado inicialmente.

#### **PARTE TRES: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**

A partir del problema sobre el que reflexiona el alumno, se espera que desarrolle un proyecto de investigación.

Desarrollando estas partes el alumno demuestra integración de conocimientos. Por lo tanto, puede evidenciar el recorrido de un camino desde el reconocimiento de problemas en la práctica de la especialidad (presentación de casos), la capacidad de generar preguntas y sus respuestas a través de la bibliografía (revisión bibliográfica) y, finalmente, el desarrollo de un proyecto de investigación específico para resolver esa inquietud en nuestra población. Para garantizar que este proyecto cumpla con criterios de calidad se exige que sea aprobado por el CEPI.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	2
PARTE UNO: PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS.....	3
PARTE DOS: .....	5
1. Introducción.....	5
2. Materiales y Métodos .....	6
3. Resultados.....	6
4. Discusión .....	13
5. Conclusión.....	15
PARTE TRES: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	16
INTRODUCCIÓN.....	16
HIPÓTESIS .....	17
OBJETIVOS.....	17
a. Primario.....	17
b. Secundario .....	17
MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
a. Diseño .....	17
b. Ámbito .....	18
c. Población.....	18
d. Variables a registrar .....	18
e. Muestreo.....	21
f. Análisis estadístico .....	21
g. Procedimientos.....	22
h. Consideraciones éticas.....	22
i. Cronograma .....	23
j. Financiamiento .....	24
RESULTADOS .....	24
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIÓN .....	28
BIBLIOGRAFÍA.....	30
ANEXOS: .....	33

## **RESUMEN**

En el siguiente trabajo final integrador se aborda la problemática de los errores asociados a la prescripción y administración de medicamentos en una unidad de cuidados intensivos pediátricos.

En la primera parte se presentaron casos clínicos que pusieron en evidencia errores de medicación y que dieron inicio a la pregunta de investigación.

En la segunda parte se realizó una revisión bibliográfica para abordar esta temática, en donde se analizó la definición de error en la medicación, la frecuencia con la que se producen, los efectos que generan, la forma de detectarlos y las posibles estrategias para evitarlos.

En la tercera parte se llevó a cabo un proyecto de investigación que fue aprobado por el Comité de Ética de Protocolos de Investigación de nuestro hospital, para el desarrollo de un estudio observacional de corte transversal, con el objetivo de determinar la prevalencia de errores asociados a la prescripción y administración de medicamentos en la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Italiano de Buenos Aires, determinar el tipo de errores, el daño de los mismos y los fármacos que más frecuentemente los generaron, para disponer de información suficiente que permita a futuro establecer posibles estrategias de mejora.

## **PARTE UNO: PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS**

En la siguiente sección se describen dos casos clínicos que ocurrieron en la UCIP (Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos) del HIBA (Hospital Italiano de Buenos Aires), en donde el objetivo es evidenciar errores asociados a la prescripción y administración de medicamentos en pacientes pediátricos críticos.

### Caso 1:

Paciente de sexo femenino de 14 años, peso de 40 kg, que ingresó a UCIP por shock séptico secundario a infección asociada a catéter. Se decide iniciar esquema antibiótico empírico con ceftazidima-avibactam más vancomicina debido a los rescates microbiológicos previos que tenía la paciente. En los cultivos de ingreso se aísla bacteriemia por bacilos gram negativos. A las 48 horas se repiten cultivos de control, los cuales persisten positivos.

Se decide chequear la dosis de antibióticos prescrita y se detecta una prescripción incorrecta de ceftazidima-avibactam, ya que la misma había sido indicada en base a un cálculo de mg/kg/día y no a mg/kg/dosis como debería ser la indicación correcta. Dicho error no fue detectado en todo el proceso de control y se puso en evidencia al revisar la indicación debido a una falta de respuesta terapéutica.

### Caso 2:

Paciente de sexo masculino de 1 mes de vida, peso de 4kg que ingresó a UCIP en post-quirúrgico inmediato de cirugía cardiovascular: anastomosis sistémico-pulmonar central (Roger Mee). Se realiza laboratorio donde se constata hipokalemia de 2 mmol/l, por lo que se indica corrección enteral de cloruro de potasio a 1 mEq/kg/dosis, una hora posterior a la administración, el paciente presenta alteración del ritmo electrocardiográfico (aplanamiento de la onda P, prolongación del Intervalo PR, QRS ancho y ondas T picudas), se realiza laboratorio donde informan hallazgo crítico de potasio 6.5 mmol/l, por lo que se realiza tratamiento médico de hiperkalemia sintomática.

Posterior a resolver dicho evento, se chequea indicación previa de corrección de potasio, donde se observa error en la prescripción médica, habiendo indicado el triple de la dosis

requerida por el paciente, y la misma no se detectó en todo el proceso de control de un fármaco de alto riesgo.

## **PARTE DOS:**

Teniendo en cuenta los casos presentados, el tema elegido para reflexionar es evaluar errores asociados a prescripción y administración de medicamentos en pacientes pediátricos críticos.

### **1. Introducción**

Según el National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP), un error en la medicación se define como cualquier incidente prevenible que pueda 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. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los procedimientos o con los sistemas, incluyendo fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización.<sup>1 2 3</sup>

Se estima que cada año se producen 134 millones de errores asociados a medicamentos por una atención poco segura en los hospitales de países de ingresos bajos y medios, lo que provoca 2,6 millones de muertes. De estas cifras, se deriva que el 15% del total de la actividad y el gasto hospitalario es un resultado directo de los errores asociados a medicamentos.<sup>4</sup> Ya en el año 1999, el Instituto de Medicina de Estados Unidos estimó que la mayoría de los pacientes hospitalizados sufría al menos un error de medicación por día y que anualmente 1,5 millones de pacientes padecían algún daño debido a efectos adversos producidos por medicamentos recibidos en forma errónea. Esto podría convertir a la prescripción de medicamentos como una de las tareas de mayor riesgo para los pacientes, de todos los procedimientos en medicina.<sup>5</sup> Toda esta problemática suele verse con más frecuencia en las unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP)<sup>6</sup>, debido a que hay mayor intensidad en el trabajo del personal, se utilizan medicamentos que requieren formas de administración y dilución variable, con alto riesgo de reacciones adversas y un rango terapéutico muy estrecho, en contexto de pacientes que requieren una alta intensidad en sus cuidados debido a la gravedad de las patologías que presentan, lo cual los hace más vulnerables a sufrir errores asociados a medicamentos que otros pacientes.<sup>7 8</sup>



Es por todo esto, que debe existir un protocolo específico que permita la correcta prescripción y administración de medicamentos que intente disminuir la tasa de errores asociados a los mismos, fundamentalmente en las unidades de cuidados intensivos pediátricos. Con la intención de mejorar esta problemática es que decidimos iniciar preguntándonos ¿Cuál es la prevalencia de errores asociados a la prescripción y administración de medicamentos en pacientes admitidos en una UCIP?

## **2. Materiales y Métodos**

La evidencia analizada se obtuvo de la búsqueda en las siguientes bases de datos: Medline, Embase, Cochrane, Scielo. Los términos MESH utilizados fueron: *Medication errors, Adverse Drug reactions, Mortality, Intensive care units pediatric, Complication, Reporting Systems*. El único filtro fue la limitación al idioma inglés y español.

## **3. Resultados**

### **3.a. Seguridad del paciente y uso correcto de medicamentos**

La seguridad del paciente es un concepto amplio que consiste en un marco de actividades organizadas que crea culturas, procesos, procedimientos, comportamientos, tecnologías y entornos en el cuidado de la salud que tienen como objetivo reducir los riesgos y la ocurrencia de daños evitables de manera consistente y sostenible, hacer que los errores sean menos probables y reducir su impacto cuando los mismos ocurren.<sup>9</sup>

El concepto de seguridad en el uso de medicamentos ha experimentado cambios importantes en los últimos años. El objetivo fundamental de la misma es administrar la dosis correcta, del medicamento correcto, al paciente correcto, a través de la vía correcta, en el momento correcto.<sup>2</sup> La complejidad de este sistema de utilización de los medicamentos, que incluye los procesos de selección, prescripción, validación, dispensación, administración y seguimiento, es cada vez mayor, lo que conlleva un mayor riesgo de que se produzcan errores y de que éstos, a su vez, causen efectos adversos a los pacientes.<sup>2</sup>

La cantidad de actuaciones y decisiones clínicas generadas por múltiples profesionales sanitarios y no sanitarios, incluyendo a los propios pacientes, sumado al escaso nivel de informatización de la asistencia sanitaria, su gran segmentación y la disponibilidad de un

número creciente de medicamentos de poco conocimiento y difícil manejo, hacen que la producción de errores sea cada vez más probable.<sup>2</sup>

### **3.b. ¿Qué es el error asociado a medicamentos?**

Según el National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP), un error en la medicación es cualquier incidente prevenible que pueda causar daño al paciente o dé lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los procedimientos o con los sistemas, incluyendo fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización.<sup>1 3</sup>

### **3.c. ¿Cuáles son los tipos de errores?**

En 1998 el NCCMERP publicó la primera Taxonomía de errores de medicación con el fin de proporcionar un lenguaje estandarizado y una clasificación estructurada de los errores en la medicación para su análisis y registro. En España, se ha realizado una adaptación de la taxonomía del NCCMERP, con el permiso de la USP (United States Pharmacopeia), bajo la coordinación del ISMP-España (Institute for Safe Medication Practices).<sup>2</sup>

Según la clasificación taxonómica de la sociedad española de errores de medicación, pueden existir 15 tipos de errores de medicación, que engloban tanto las distintas etapas de la prescripción como de la administración, preparación e incumplimiento del paciente.<sup>2 10</sup>

- **Medicamento erróneo:** El error de medicamento aplica cuando existe una selección inapropiada de un medicamento en función de sus indicaciones, alergias conocidas, prescripción de medicamentos inapropiados para las características del paciente (edad, situación clínica, comorbilidades), duplicidad terapéutica.<sup>10</sup>

- **Omisión de dosis:** El error por omisión es aquel en el cual existe una falta de prescripción de un medicamento necesario, ya sea para el tratamiento de una enfermedad activa del paciente como para la profilaxis de un efecto adverso de medicamentos. También se incluye la falta de administración de un medicamento prescrito.<sup>10</sup>

- **Dosis incorrecta:** Error de dosificación que puede abarcar la prescripción, dispensación o administración de una dosis mayor o menor a la necesaria.<sup>10</sup>
- **Frecuencia de administración errónea:** Puede ocurrir en la prescripción, dispensación o administración de un medicamento en un intervalo de tiempo diferente del que necesita el paciente.<sup>10</sup>
- **Forma farmacéutica errónea:** Prescripción de un medicamento en una forma farmacéutica diferente a la que el paciente necesita. Dispensación o administración de una forma farmacéutica distinta a la prescrita.<sup>10</sup>
- **Vía de administración errónea:** Consiste en la administración de un medicamento por una vía de administración no admitida o por una vía de administración diferente a la prescrita.<sup>10</sup>
- **Velocidad de administración incorrecta:** Consiste en la administración de la medicación intravenosa a una velocidad que no sea adecuada para la misma.<sup>10</sup>
- **Paciente equivocado:** prescripción, dispensación o administración de la medicación a un paciente diferente al que debería recibir el tratamiento.<sup>10</sup>

### 3.d. ¿Cuál es la prevalencia de los errores?

Los errores asociados a medicamentos son una problemática muy prevalente. En una revisión sistemática se encontró que en las unidades de cuidados intensivos pediátricas existen errores en 14,6 por 100 pedidos de medicación y 6,4-9,1 por 1000 pacientes-día, mientras que en las unidades de cuidados intensivos neonatales dichos hallazgos son entre 4-35,1 por 1000 pacientes-día y de 5,5-77,9 por 100 pedidos de medicación.<sup>11</sup>

Sólo en los Estados Unidos de América, los errores de medicación provocan al menos una muerte diaria y daños en aproximadamente 1,3 millones de personas al año. Se calcula que el costo mundial asociado a los errores de medicación es de US\$ 42.000 millones al año, es decir, casi un 1% del gasto sanitario mundial.<sup>3 12</sup> En el Reino Unido, se estimó recientemente que los eventos adversos a medicamentos prevenibles le cuestan al Servicio Nacional de Salud 14,8 millones de libras esterlinas adicionales por año.<sup>13</sup>

En España existen estudios coordinados por el Institute for Safe Medication Practices (ISMP-España), en donde se evidenció que los errores de medicación pueden motivar un 4,7% de los ingresos en servicios médicos, con un costo promedio por estancia cercano a los 3.000 euros. Estos errores pueden causar acontecimientos adversos en el 1,4% de los

pacientes hospitalizados, mientras que otro estudio realizado en Barcelona ha mostrado que los errores de medicación son responsables del 5,3% de los ingresos hospitalarios.<sup>2</sup> En la Argentina existen pocos datos, pero un estudio realizado en el Departamento de Pediatría del Hospital Italiano de Buenos Aires durante el año 2002 arrojó una prevalencia de la tasa de error de medicación del 11,4%, y lograron reducirla hasta 7,3% hacia 2004 luego de realizar una intervención en la cual se establecieron recomendaciones en cuanto a la prescripción y administración de los medicamentos.<sup>14</sup>

### **3.e. ¿Cuáles son las consecuencias (daño) y cuál es la gravedad del daño asociado al error?**

Es muy importante detectar los errores de medicamentos, pero también es necesario evaluar el daño que genera y la gravedad de sus consecuencias en los pacientes, dado que estos aspectos son claves a considerar a la hora de establecer prioridades de actuación.

El NCCMERP adoptó en 1996 el sistema propuesto por Hartwig et al. para categorizar los errores de medicamentos según la gravedad del daño producido. Se propusieron nueve categorías de gravedad diferentes, las cuales se denominaron de la A a la I, y abarcan diferentes grados de afectación en los cuales se tiene en cuenta la existencia de factores que pueden generar un error, si el error alcanzó al paciente, si le produjo un daño y, en caso de ser así, qué severidad de daño.<sup>2 15 16</sup>

En este sentido, **daño** se define como la lesión física no intencional causada o asociada a los cuidados de la salud que requiere monitoreo adicional, inicio de un nuevo tratamiento, prolongación de la internación o que eventualmente puede provocar la muerte.

La **gravedad del daño** se divide en distintas categorías según la clasificación de *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP)*.<sup>17</sup>

**Error potencial:** Categoría A: circunstancias o incidentes con capacidad de causar error.

**Error sin daño:** Categoría B: el error se produjo, pero no alcanzó al paciente  
Categoría C: el error alcanzó al paciente, pero no le produjo daño  
Categoría D: el error alcanzó al paciente y no le causó daño, pero precisó monitorización

**Error con daño:** Categoría E: el error causó daño temporal al paciente y precisó tratamiento de intervención.

Categoría F: el error causó daño temporal al paciente y precisó ser hospitalizado o prolongó la hospitalización.

Categoría G: el error causó daño permanente al paciente.

Categoría H: el error comprometió la vida del paciente

**Error mortal:** Categoría I: el error causó la muerte del paciente

### 3.f. ¿Cómo es posible detectar un error?

La detección de errores de medicamentos representa un paso esencial hacia la progresión de la seguridad de los pacientes, ya que esto permite elaborar estrategias de prevención y mejorar el uso de medicamentos en cada etapa del sistema. Se han establecido diferentes enfoques en respuesta a la dificultad de conseguir que los médicos informen voluntariamente los errores de medicamentos. Otro gran desafío ha sido desarrollar métodos que puedan detectar cualquier fallo en el sistema de uso de medicamentos, incluso si el error no llega al paciente.<sup>18</sup>

Los métodos más utilizados son:

- **Notificaciones de incidentes:** El enfoque más utilizado en el sistema de atención sanitaria es la notificación de incidentes, que se basa en la notificación voluntaria de incidentes por los profesionales de la salud, pacientes o padres de los pacientes. Las notificaciones se pueden hacer usando un formulario en papel, por correo electrónico, fax, teléfono o un mecanismo interactivo basado en computadora. Es fácil de implementar y generalmente barato. Sin embargo, la infra-notificación es un gran inconveniente de este método, que se basa en el conocimiento y la disposición de los profesionales de la salud para notificar los incidentes.<sup>18</sup>

- **Revisión del historial de los pacientes:** La revisión del historial de los pacientes abarca la revisión de registros médicos concurrentes o retrospectivos incluyendo, pero no limitado a, registros médicos, resúmenes de alta, bases de datos de farmacia y datos de laboratorio. La revisión se lleva a cabo por profesionales de la salud capacitados. Este método puede utilizarse para detectar todo tipo de incidentes, aunque es más útil para detectar efectos adversos a medicamentos, principalmente los generados en los procesos de prescripción y supervisión/monitoreo. El método es menos eficaz para detectar errores en los procedimientos de administración y dispensación, a menos que causen daño al paciente.<sup>18</sup>

- **Observaciones directas:** Este método consiste en la observación de la administración de medicamentos en la propia cabecera del paciente para detectar cualquier diferencia entre lo que recibe el paciente y la prescripción médica. Este es el método más fiable y eficaz para detectar y cuantificar los errores de administración y también es valioso para la detección de errores de dispensación, pero no es útil para detectar errores en los procesos de prescripción y monitoreo.<sup>18</sup>

- **Intervenciones de los farmacéuticos:** Los farmacéuticos de los hospitales deben demostrar su capacidad para monitorear y mejorar el uso de los medicamentos, ya que desempeñan un papel en la auditoría médica, trabajando con los médicos en la identificación de los problemas con los medicamentos, estableciendo estándares y monitoreando la práctica. El informar sobre sus intervenciones puede ayudar a la identificación y medición de los riesgos de medicación y en el seguimiento de los cambios con el tiempo. Este método es eficiente para detectar errores de medicamentos durante el proceso de prescripción y también para interceptar errores antes de que afecten al paciente. Las notificaciones de las intervenciones también pueden usarse para medir la efectividad de la automatización. Por ejemplo, la eficacia de un sistema informatizado de entrada de pedidos puede evaluarse midiendo los cambios en la frecuencia y qué tipos de intervenciones hacen los farmacéuticos, o en términos de reducción de errores. Este método es fácil de configurar, pero puede plantear un problema de gestión del tiempo a los farmacéuticos que tienen que hacer tantas intervenciones cada día que no tienen suficiente tiempo para registrar todos ellos.<sup>18</sup>

- **Herramientas de activación (trigger tools) por eventos adversos:** La herramienta de activación por eventos adversos utiliza una técnica de muestreo eficiente para identificar los mismos a través de una auditoría de los registros médicos. Cada herramienta incluye un número limitado de factores que gatillan o activan una alerta y que señalan los tipos más comunes de eventos adversos o aquellos que tienen más probabilidades de causar daño grave. Los gatilladores se incluyen en base a una revisión de la literatura, opinión de expertos y pruebas de factibilidad. Cuando se encuentra un gatillador, se revisa el historial para determinar si se ha producido un evento adverso. Hay tres tipos de gatilladores o disparadores:

1. el uso de antídotos de fármacos específicos utilizados para tratar los eventos adversos a medicamentos, por ejemplo, el uso de vitamina K para tratar la sobreanticoagulación

con warfarina, o la prescripción de flumazenil para sedación excesiva con benzodiazepinas;

2. resultados de pruebas de laboratorio que puedan indicar un evento adverso a medicamentos; y

3. eventos clínicos que pueden indicar un evento adverso a medicamentos.<sup>18</sup>

### **3.g. Estrategias para evitar o prevenir los errores de medicación**

Para poder prevenir errores de medicación, existe una gran cantidad de requisitos que deben cumplirse previamente. Es necesario que exista una mayor capacidad para anticiparse a los errores, analizar debilidades que pueden conducir a la aparición de los mismos, detectar errores una vez que ocurrieron y analizarlos para aprender de los mismos y establecer estrategias que ayuden a corregir los mecanismos que fallaron, para de esta manera, prevenirlos en el futuro.<sup>18</sup>

En este sentido, es fundamental hacer visibles los errores, facilitando las estrategias de detección que permitan la adopción de medidas correctivas, doble verificación, alertas y advertencias y que, de ser posible, las mismas sean automatizadas, para evitar o reducir el riesgo de que ocurra el error.<sup>18</sup>

También es útil la creación de herramientas que permitan detectar rápidamente el error, para aplicar estrategias que generen la mitigación del mismo mediante aplicación de alarmas que sugieran el uso de antídotos o pautas adecuadas para contrarrestar un efecto adverso.<sup>18</sup>

En 2001, el Institute for Safe Medication Practices (ISMP - Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos) publicó pautas para prevenir errores de medicación en pediatría, en la cual recomendó la aplicación de entradas computarizadas, tecnología de códigos de barras, sistemas de dispensación de dosis unitarias y sistemas educativos para profesionales de la salud.<sup>19</sup> Rinke y col. informaron una disminución considerable en los errores de dosificación durante la implementación de entradas computarizadas en apoyo de la toma de decisiones clínicas.<sup>20</sup> Asimismo, a pesar de no usar un sistema de entradas computarizadas, se observó una reducción de los errores de prescripción con el uso de hojas de pedido preimpresas en lugar de una entrada manual o manuscrita del pedido. Hay que destacar, que los sistemas de entradas computarizadas no se pueden considerar exentos de errores, de hecho, no todos los sistemas informáticos calculan las dosis ni

aseguran que estas no superen las máximas recomendadas según el peso y la edad, y esto está más en relación con la prescripción hecha por el propio médico.<sup>21</sup>

La implementación de la administración de medicamentos con código de barras genera una reducción de los errores debido a la mejora de los indicadores de precisión, como la verificación de la identidad del paciente y el registro después de la administración.<sup>22</sup>

La competencia del personal de salud, el entorno, las políticas relacionadas con las órdenes verbales, así como el etiquetado claro y preciso de los medicamentos, se proponen como herramientas de prevención relativamente económicas.<sup>23</sup>

Además, es muy importante la notificación voluntaria de errores para identificar los problemas de seguridad de los medicamentos y las causas relacionadas con los sistemas automatizados, ya que de aquí derivan cambios beneficiosos en el mismo que apunten a que dichos inconvenientes se solucionen, para no volver a repetir los errores.<sup>24</sup>

En resumen, y por todo lo dicho anteriormente, para prevenir o disminuir la aparición de errores de medicación debería promoverse el uso correcto de medicamentos en el ámbito pediátrico, educar a la población y los profesionales sanitarios sobre los posibles riesgos derivados de la administración de medicamentos en pediatría que están autorizados para su uso en adultos, aumentar la conciencia sobre el uso no autorizado de ciertos medicamentos y los posibles problemas relacionados, sensibilizar sobre la variabilidad en la absorción y el metabolismo de los fármacos, enfatizar la importancia de informar los eventos adversos, enfatizar el valor de la investigación y los estudios clínicos para mejorar la calidad y la seguridad de los medicamentos pediátricos, implementar el uso de pedidos computarizados, formularios estandarizados y administración de medicamentos con código de barras.<sup>25</sup>

#### **4. Discusión**

La seguridad del paciente representa uno de los principales desafíos para los sistemas de salud modernos debido al impacto significativo de los eventos adversos en la medicina. El riesgo de un error es un componente intrínseco del cuidado de la salud ya que el mismo es un evento posible en tanto se relaciona con el componente humano. Los errores de medicación en pediatría constituyen una importante fuente de preocupación para los sistemas de salud por las implicaciones en términos de calidad asistencial, seguridad del paciente y responsabilidad profesional, como así también por los costos que el mismo



genera. El aumento de la complejidad de las intervenciones sanitarias y el uso de procedimientos cada vez más invasivos y complejos determinan un crecimiento exponencial del riesgo asociado. Ante mayores intervenciones del personal de salud, mayor probabilidad de producir un error, y dado que estos errores conllevan un posible evento adverso para el paciente, se deben considerar predecibles y prevenibles mediante estrategias de gestión de riesgos.

Los errores de medicación pueden ocurrir en cualquier etapa del proceso de tratamiento, desde la prescripción hasta el almacenamiento, dispensación, preparación y administración. La actitud frente a los posibles errores debe ser proactiva y, por lo tanto, basada en un análisis sistemático de las vías asistenciales y modalidades terapéuticas, para poder detectar los mismos, analizar los posibles desencadenantes y establecer mejoras en la seguridad para el paciente. Las consecuencias del error de medicación pueden ser significativas, a veces fatales, e incluyen un aumento en la incidencia y gravedad de las reacciones adversas, pero también una pérdida de la eficacia del fármaco, y en consecuencia de lo que se buscaba resolver con el mismo, generando un doble impacto para el paciente.

Los errores no se deben ocultar, se deben buscar, analizar y resolver el motivo que llevó a que el mismo se produzca. El análisis del error no debe tener ningún carácter inquisitivo, sino que debe considerar la falibilidad de los profesionales de la salud y favorecer un abordaje sistemático para la prevención del error a través de la comprensión de las causas.

Una correcta formación es una herramienta indispensable para disminuir los errores en cuanto a la prescripción, pero también lo son el trabajo en equipo multidisciplinario, la implementación de sistemas de vigilancia, la informatización y automatización de procesos.

En conclusión, el error de medicación repercute en la calidad de la atención y representa una grave amenaza para la seguridad de los pacientes pediátricos. Por lo tanto, es fundamental desarrollar una cultura orientada a la prevención, basada en la creencia de que los errores, si se detectan y analizan de manera correcta, representan una valiosa oportunidad de mejora. La promoción de la seguridad y la calidad en los proveedores de atención médica y los cuidadores sigue siendo obligatoria.

## **5. Conclusión**

Los errores de medicación ocurren con frecuencia, más aún en pediatría y en el campo de los cuidados intensivos. Es fundamental la detección de los mismos, el análisis de sus causas y la implementación de mejoras que aseguren una mayor seguridad para el paciente. Es por dicho motivo que se propone el estudio de los errores asociados a prescripción y administración de medicamentos en pacientes pediátricos críticos, para posteriormente establecer posibles planes de mejora.

## **PARTE TRES: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:** Errores asociados a la prescripción y administración de medicamentos en pacientes pediátricos críticos.

**Autores:** Dra. Jofré Melisa, Dr. Pérez Augusto, Dra. Barberis Stefania, Bas Valentina.

### **INTRODUCCIÓN**

Un error en la medicación es cualquier incidente prevenible que pueda causar daño al paciente o dé lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los procedimientos o con los sistemas, incluyendo fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización.<sup>2 3 11</sup>

Se estima que cada año se producen 134 millones de errores asociados a medicamentos por una atención poco segura en los hospitales de los países de ingresos bajos y medios, lo que provoca 2,6 millones de muertes. De estas cifras, se deriva que el 15% del total de la actividad y el gasto hospitalario es un resultado directo de los errores asociados a medicamentos.<sup>4</sup>

Los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) tienen más probabilidades de verse afectados por errores en la prescripción, preparación y administración de medicamentos, los cuales pueden ser prevenibles. Estos tipos de errores asociados a medicamentos pueden deberse a factores relacionados con el entorno de la UCIP<sup>6</sup>: 1) Alta intensidad del trabajo del personal; 2) Características de medicaciones utilizadas (requerimiento de administración, dilución variable); 3) Alta intensidad de cuidados en los pacientes críticos. En relación a este último factor, la gravedad de las patologías que se atienden en las UCIP, requiere de la administración de fármacos con alto riesgo de reacciones adversas y con rango terapéutico muy estrecho y esto hace que los pacientes de UCIP en estado crítico sean más vulnerables a los errores asociados a medicamentos que otros pacientes.<sup>7 8</sup>

Una adecuada estandarización de los cuidados intensivos pediátricos requiere la atención de protocolos específicos para la administración de los medicamentos de alto riesgo que se utilizan en estos entornos. Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, esta investigación pretende responder la siguiente pregunta ¿Cuál es la prevalencia de errores asociados a la prescripción y administración de medicamentos en pacientes admitidos a una UCIP?

## **HIPÓTESIS**

Existen errores asociados a la prescripción y administración de medicamentos a una UCIP.

## **OBJETIVOS**

### a. Primario

- Determinar la prevalencia de errores asociados a la prescripción y administración de medicamentos en pacientes admitidos a una UCIP.

### b. Secundario

- Categorizar los distintos tipos de errores según la clasificación del Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos de España (por sus siglas en inglés, ISMP-España).
- Categorizar el daño de los errores asociados a la prescripción y administración de medicación según la clasificación del Consejo Nacional de Coordinación para la Notificación y Prevención de Errores de Medicación (por sus siglas en inglés, *NCCMERP*).
- Determinar qué grupo de fármacos estuvo más asociado a errores en la medicación.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### a. Diseño

Estudio observacional de corte transversal. La recolección de datos se realizó en la población de pacientes admitidos en la UCIP durante un período de 6 meses comprendidos entre septiembre de 2021 y febrero de 2022. Las unidades de observación

del estudio son los errores asociados a la prescripción y administración de medicamentos realizados durante el período de estudio.

#### b. Ámbito

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) del Hospital Italiano de Bs As (HIBA). El HIBA está acreditado por la Joint Commission International desde 2015. Esta UCIP polivalentes, dispone de 20 camas con un promedio anual de 850 admisiones y 6200 días/camas. La unidad dispone de farmacia interna y farmacéuticos clínicos los cuales participan del pase de sala estructurado diario y validan las prescripciones las 24 horas del día.

#### c. Población

##### c.1 Población en estudio

Pacientes pediátricos críticos admitidos en UCIP desde 1/09/2021 hasta 28/02/2022.

##### c.2. Población blanco

Pacientes admitidos con registro de error en la prescripción y administración de medicamentos en UCIP del HIBA.

##### c.3. Criterios de inclusión y exclusión

##### Criterios de Inclusión:

- Pacientes menores de 18 años admitidos en la UCIP del HIBA, entre el 1 de septiembre del 2021 al 28 de febrero del 2022.

##### Criterios de Exclusión

- Ninguno.

#### d. Variables a registrar

##### d.a. Datos generales/administrativos

- a1. ID (id): Numérica. Identificador único de personas según figura en la historia clínica electrónica (HCE).
- a2. Nombre (nombre): Alfanumérica. Nombre del paciente según figura en la HCE.
- a3. Apellido (apellido): Alfanumérica. Primer apellido del paciente según figura en la HCE.

d.b. Datos demográficos

- b1. Edad: cuantitativa continua. Calculada con la fecha de admisión y la fecha de nacimiento, en meses (o días para aquellos con edad menor a 1 mes).
- b2. Sexo: categórica nominal dicotómica. Según el sexo biológico original del paciente. Femenino=0, Masculino=1. Según figura en la HCE.
- b3. Fecha de ingreso de UCIP: fecha corta. Fecha en la que se realiza el ingreso a UCIP. Según figura en la HCE.
- b4. Fecha de egreso UCIP: fecha corta. Fecha en la que se da el alta UCIP. Según figura en HCE.
- b5. Estadía en UCIP: cuantitativa continua. Calculada con la fecha de egreso de UCIP y la fecha de admisión, en días. Calculada.
- b6. Estadía hospitalaria: cuantitativa continua. Calculada con la fecha de egreso hospitalaria y la fecha de admisión, en días. Calculada.

d.c. Variables de resultado

- c1. Error asociado a medicación: SI= 1 / NO= 0
- c2. Tipos de Error de medicación: *Según clasificación taxonómica del Instituto para el Uso Seguro de los Medicamentos de España (por sus siglas en inglés, ISMP-España), la misma engloba las distintas etapas de la prescripción y administración.*<sup>17</sup>
- **Medicamento erróneo:** se considera dentro de esta categoría la selección inapropiada de un medicamento en función de sus indicaciones, alergias conocidas, prescripción de medicamentos inapropiados para las características del paciente (edad, situación clínica, comorbilidades), duplicidad terapéutica.
  - **Omisión de dosis:** se considera la falta de prescripción de un medicamento necesario, ya sea para el tratamiento de una enfermedad activa del paciente como

para la profilaxis de un efecto adverso de medicamentos. También se incluye la falta de administración de un medicamento prescrito.

- **Dosis incorrecta:** prescripción, dispensación o administración de una dosis mayor o menor a la necesaria.
- **Frecuencia de administración errónea:** prescripción, dispensación o 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. Dispensación o administración de una forma farmacéutica distinta a la prescrita.
- **Vía de administración errónea:** administración de un medicamento por una vía de administración no admitida o por una vía de administración diferente a la prescrita.
- **Velocidad de administración incorrecta:** velocidad de administración de la medicación intravenosa no correcta.
- **Paciente equivocado:** prescripción, dispensación o administración de la medicación a un paciente diferente al que debería recibir el tratamiento.

c3. Daño: Lesión física no intencional causada o asociada a los cuidados de la salud que requiere monitoreo adicional, inicio de un nuevo tratamiento, prolongación de la internación o que eventualmente puede provocar la muerte.<sup>15</sup>

c4. Severidad del daño: según la clasificación de *NCCMERP*.<sup>15 26</sup> De acuerdo a la misma, se pueden seleccionar las siguientes categorías: <sup>6</sup>

**Error potencial:** Categoría A: circunstancias o incidentes con capacidad de causar error

**Error sin daño:** Categoría B: el error se produjo, pero no alcanzó al paciente  
Categoría C: el error alcanzó al paciente, pero no le produjo daño  
Categoría D: el error alcanzó al paciente y no le causó daño, pero precisó monitorización

**Error con daño:** Categoría E: el error causó daño temporal al paciente y precisó tratamiento de intervención.

Categoría F: el error causó daño temporal al paciente y precisó ser hospitalizado o prolongó la hospitalización.

Categoría G: el error causó daño permanente al paciente.

Categoría H: el error comprometió la vida del paciente

**Error mortal:** Categoría I: el error causó la muerte del paciente

c5. Clasificación de los medicamentos:

- Grupo A: Inotrópicos / vasoactivos
- Grupo B: Sedoanalgesia
- Grupo C: Antiinfecciosos
- Grupo D: Antihipertensivos / Antiarrítmicos
- Grupo E: Inmunosupresores y Quimioterapia
- Grupo F: Electrolitos
- Grupo G: Anticoagulantes
- Grupo H: Otras Drogas

e. Muestreo

Se utilizará muestreo no probabilístico, de tipo consecutivo. El punto de inicio es la fecha de inclusión del primer paciente y el intervalo  $k$  es igual a 1, utilizando muestreo sistemático. De esta manera serán incluidos en el estudio todos los pacientes pediátricos con registro de un error en la prescripción y administración de medicamentos en UCIP del HIBA en el periodo antes mencionado.

f. Análisis estadístico

Se determinará prevalencia de errores asociados a prescripción y administración de medicación en UCIP, como la razón entre el número de errores asociados a medicación, cada 100 pacientes en la población de pacientes pediátricos críticos en UCIP en el periodo comprendido entre 1/09/2021 hasta 28/02/2022.

Las variables continuas tales como edad, días de estadía hospitalaria, días de estadía en UCIP, se describirán como medias y desvíos estándar o como medianas e intervalos intercuartil según distribución observada. Las variables categóricas tales como sexo, tipo de error, daño y tipo de daño, se presentarán como frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). El análisis se realizará con el programa MedCalc Statistical Software versión 17.6 (MedCalc, Ostend, Belgium).



## g. Procedimientos

### g.1 Registro de variables

Los datos de las variables administrativas y demográficas se recolectarán de la historia clínica electrónica (HCE). Para la identificación de errores asociados a medicación se utilizarán tres estrategias complementarias, no excluyentes entre sí:<sup>27 28 29</sup>

**Reporte voluntario:** se revisarán los reportes realizados sobre los errores asociados a medicación al comité de calidad. Esta estrategia es la menos representativa de la realidad debido a que el reporte voluntario se realiza con baja frecuencia en todos los ámbitos de la medicina.

**Observación directa:** la investigadora principal, la sub-investigadora y el farmacéutico clínico de la unidad revisarán las indicaciones de los pacientes admitidos en la unidad para detectar errores asociados a medicación. Este último procedimiento se lleva a cabo al finalizar la presentación de cada paciente durante el pase de sala estructurado diario.

**Monitoreo informatizado:** este es realizado por un farmacéutico de guardia el cual realiza un monitoreo durante las 24 horas del día de los medicamentos prescritos en la unidad. En caso de detectar un error, se genera una notificación mediante correo electrónico a quien realizó la prescripción para corregir la misma. La investigadora principal y sub investigadora reciben una copia del correo electrónico cada vez que ocurre una prescripción errónea, y esto permite corroborar luego si el error se produce o se interrumpe.

### g.2 Recolección de datos:

La recolección de datos se realizará a través de un formulario digital (Anexo 1), esta tarea estará a cargo de la investigadora principal y sub-investigadora. Los datos se recolectarán en la medida que se notifiquen los errores.

## h. Consideraciones éticas

El protocolo se desarrollará de acuerdo a las normativas del Ministerio de Salud del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (MS-GCABA) contenidas en la Ley N° 3301.<sup>30</sup> Todos los datos del estudio serán tratados con máxima confidencialidad, acceso restringido sólo para el personal autorizado a los fines del estudio, de acuerdo a la

Ley de Protección de Datos Personales (25.326). Este protocolo está desarrollado en total concordancia con la normativa internacional vigente: la Declaración de Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y enmiendas posteriores y las guías de Buenas Prácticas Clínicas de la de Conferencia Internacional de Armonización ICH.

Los datos de los pacientes para este estudio se reclutarán a través de un formulario digital (Anexo 1) e identificados mediante ID, esta tarea estará a cargo del investigador principal y subinvestigador. Cada formulario de carga de cada paciente permanecerá abierto *exclusivamente durante la permanencia del paciente en la UCIP, posterior al alta de la misma será borrado el único dato identificadorio (ID)*. En cuanto al consentimiento informado, se solicita al Comité de Ética de Protocolos de Investigación la excepción al mismo teniendo en cuenta las excepciones señaladas en la pauta 10 / CIOMS.<sup>31</sup> Consideramos que nuestro protocolo cumple un valor social importante al poder analizar la seguridad de intervenciones médicas como la administración de medicamentos en esta población vulnerable y que la investigación entraña un riesgo mínimo en relación al manejo de los datos. Estos últimos serán recolectados con una sola variable identificatoria, la cual será retirada cuando se complete el periodo de análisis (permanencia del paciente en UCIP), *por lo que, el análisis final será sobre una base de datos anónima.*

i. Cronograma

	Julio 2021	Agosto 2021	Septiembre 2021 a Enero 2022	Febrero - Abril 2022	Julio a Diciembre 2022
Búsqueda bibliográfica y redacción de protocolo					
Presentación al CEPI					
Recolección de datos					
Análisis estadístico					
Redacción de manuscrito y presentación de Trabajo Final Integrador					

#### j. Financiamiento

Los costos en recursos administrativos y humanos para llevar a cabo el estudio estarán a cargo de la UCIP del HIBA. La investigadora principal y la sub investigadora realizarán las tareas asignadas inherentes al desarrollo del trabajo.

## **RESULTADOS**

### **Población estudiada**

Entre el 1 de septiembre del 2021 y el 28 de febrero del 2022 se admitieron a la UCIP del HIBA 400 pacientes. En un total de 102 pacientes se detectaron errores asociados a medicación. En la tabla 1 se muestran las características de los pacientes en los cuales se detectaron errores. El promedio de edad fue de 38,5 meses (rango 0,5-204) y el 63,7% fue sexo masculino. La estancia en la UCIP promedio alcanzó 23,4 días (rango 1-276) y la estancia hospitalaria 33,4 (rango 1-277).

### **Prevalencia de errores asociado a medicación**

En los 102 pacientes que se analizaron, se encontró un total de 203 errores de medicación. De un total de 203 errores detectados sobre 400 pacientes expuestos, podemos decir que la prevalencia global de errores fue de 50,8 por cada 100 pacientes admitidos a la UCIP. En el gráfico 1 se puede observar la frecuencia de pacientes evidenciada según la cantidad de errores por paciente que se detectó, que en promedio fue 1,99 (rango 1-9).

### **Tipos de errores de medicación**

Los más frecuentes fueron: “dosis incorrecta” con un 38,4% (n=78), “indicación inapropiada de la dilución” (14,3%, n=29), “frecuencia de administración incorrecta” (12,3%, n=25), que corresponden a más de la mitad de los errores evidenciados, entre otros (tabla 2).

### **Severidad del daño asociada al error**

Los daños evidenciados fueron clasificados según la NCCMERP (tabla 3) y se observó un 83,3% (n=169) de daño de Categoría B, 12,3% (n=25) de Categoría C, 2,9% (n=6) de Categoría D, sólo el 0,5% (n=1) de Categoría E y no se registraron errores de Categoría F, G, H o I.

El único fármaco que generó daño de Categoría E (el error causó daño temporal al paciente y precisó tratamiento de intervención) fue del grupo “sedoanalgesia” (ketamina), y el tipo de error cometido fue “medicamento erróneo”.

### Grupos de fármacos asociados al error

Los fármacos que con mayor frecuencia estuvieron asociados a error (tabla 4) fueron “Antiinfecciosos” (31%, n=63) y “sedoanalgesia” (22,7%, n=46), entre otros con menor frecuencia.

### Tipos de errores según grupo de fármaco

Las categorías de errores asociadas a cada grupo de fármacos se distribuyeron de la siguiente forma. Las más frecuentes para “Antiinfecciosos” fueron dosis incorrecta, indicación inapropiada de la dilución y frecuencia de administración incorrecta (44,4%, 14,3% y 12,7% respectivamente). Para “sedoanalgesia” fueron dosis incorrecta, frecuencia de administración incorrecta e indicación inapropiada de la dilución (45,7%, 19,6% y 8,7% respectivamente). Para “inotrópicos/vasoactivos” fue dosis incorrecta (33,3%).

Tabla 1: Características de la población

Variables	n=102
Edad - media en meses (rango)	38,5 (0,5 - 204)
Sexo - n (%)	
Masculino	65 (63,7%)
Femenino	37 (36,3%)
Estancia UCIP - media en días (rango)	23,4 (1 - 276)
Estancia hospitalaria - media en días (rango)	33,4 (1 - 277)

Gráfico 1: Frecuencia de pacientes según cantidad de errores por paciente

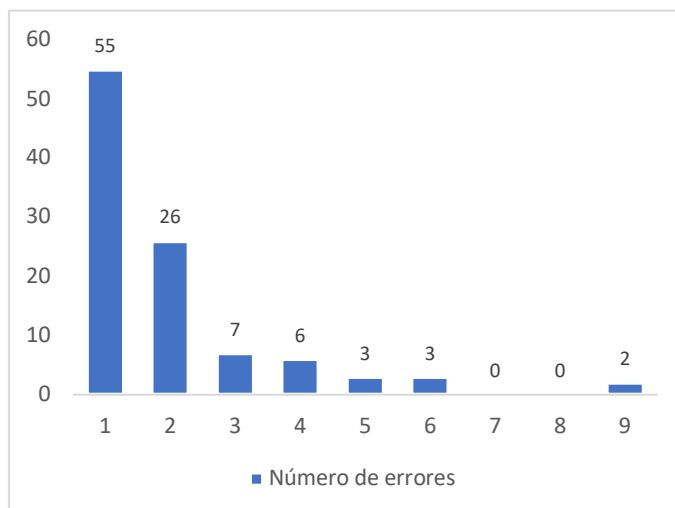


Tabla 2: Tipos de errores

Tipo de error	Frecuencia	Porcentaje
Dosis Incorrecta	78	38,4%
Indicación inapropiada de la dilución	29	14,3%
Frecuencia de Adm incorrecta	25	12,3%
Medicamento Erróneo	13	6,4%
Duración de tratamiento inadecuado	13	6,4%
Omisión de dosis	9	4,4%
Duplicidad Terapéutica	9	4,4%
Error en la unidad de dosis	7	3,5%
Forma farmacéutica errónea	7	3,5%
Vía de administración incorrecta	6	3,0%
Velocidad Errónea	3	1,5%
Historia previa de alergia o efectos adversos con mismo medicamento o con otros similares	2	0,9%
Paciente equivocado	1	0,5%
Omisión de estudio complementario para monitorear efecto	1	0,5%

Tabla 3: Severidad del daño asociado al error

Severidad del daño	Frecuencia	Porcentaje
Error Potencial		
Categoría A	2	1%
Error Sin Daño		
Categoría B	169	83,3%
Categoría C	25	12,3%
Categoría D	6	2,9%
Error Con Daño		
Categoría E	1	0,5%
Categoría F	0	0,0%
Categoría G	0	0,0%
Categoría H	0	0,0%
Error Mortal		
Categoría I	0	0,0%

Tabla 4: Grupos de fármacos asociados a errores

Grupos de fármacos	Frecuencia	Porcentaje
Antiinfecciosos	63	31,0%
Sedoanalgesia	46	22,7%
Inotrópico / Vasoactivos	12	5,9%
Antiarrítmicos / Antihipertensivos	8	3,9%
Electrolitos	6	3,0%
Inmunosupresores / Quimioterápicos	5	2,5%
Anticoagulantes	2	1,0%
Otros	61	30,0%

## DISCUSIÓN

La seguridad del paciente representa uno de los principales desafíos para los sistemas de salud modernos debido al impacto significativo de los eventos adversos en la medicina. El riesgo de un error es un componente intrínseco del cuidado de la salud ya que el mismo es un evento posible en tanto se relaciona con el componente humano. El aumento de la complejidad de las intervenciones sanitarias y el uso de procedimientos cada vez más invasivos y complejos determinan un crecimiento exponencial del riesgo asociado, con mayor probabilidad de producir un error. Sin embargo, los mismos se deben considerar predecibles y prevenibles mediante estrategias de gestión de riesgos.

En nuestro caso pudimos observar que en 1 de cada 4 pacientes de una UCIP se producen errores asociados a medicamentos, con una prevalencia general de aproximadamente 50 errores por cada 100 pacientes admitidos. Esta frecuencia de errores fue similar a la observada en algunos estudios y revisiones <sup>11</sup>, aunque fue más elevada que la vista por otros autores <sup>14 15</sup>.

La gran mayoría de estos errores (casi un 84%) se produjeron, pero no llegaron al paciente, es decir, se produjo a nivel de la prescripción, pero pudieron ser detectados por los sistemas de monitoreo de nuestro hospital, lo que permitió corregir la indicación en todos los casos y evitar que el mismo llegue al paciente. Sólo el 15% de los errores detectados alcanzó al paciente, casi ninguno produjo daños, ya que sólo se detectó un caso en el que sí lo hubo (que representó el 0,5% de todos los errores detectados) y que requirió intervención del equipo médico para poder corregirlo, destacando además que en ninguno de los errores detectados se produjeron daños graves.

La gran mayoría de los errores estuvo asociado a las dosis de los medicamentos, ya sea la dosis indicada, la frecuencia de administración indicada o la dilución de la misma, y hubo una relativa baja frecuencia de otros errores tales como medicamento erróneo, administración a paciente equivocado, antecedentes de alergias asociadas al fármaco indicado, entre otros. Esto coincide con la gran mayoría de los estudios y revisiones sistemáticas que existen sobre el tema <sup>11 14 32 33 34 35</sup>.

Dado que la mayoría de los errores estuvieron asociados con las dosis de los medicamentos, los grupos de fármacos que se asociaron con los mismos fueron los agentes antiinfecciosos, sedoanalgesia e inotrópicos/vasoactivos, y hubo poca frecuencia de errores asociados con electrolitos, inmunosupresores, anticoagulantes, o antiarrítmicos. Esto también fue evidenciado en la literatura en general <sup>11 15 34 36</sup>.

La naturaleza prospectiva de nuestro estudio es una de las fortalezas a destacar ya que permite mejorar la calidad de la información obtenida y realizar una búsqueda dirigida de las variables en estudio. Otras fortalezas son el sistema informatizado de nuestro hospital y el control continuo de los farmacéuticos de cada prescripción realizada que permite detectar la gran mayoría de los errores y a su vez permite corregirlos antes de que lleguen al paciente.

Dentro de las limitaciones que hubo, se encuentra la metodología que utilizamos para la detección de los errores ya que, si bien tiene una gran capacidad para detectar los mismos, esta herramienta no es perfecta y es posible que una cierta cantidad de errores no hayan sido detectados por la misma. También debemos destacar, que la gran mayoría de los errores detectados son en la etapa de prescripción, pero son mucho menores los errores detectados en el resto de las etapas de la asistencia médica tales como la preparación o administración de los medicamentos.

## **CONCLUSIÓN**

En el presente estudio se observó una prevalencia de aproximadamente 50 errores asociados a medicación por cada 100 pacientes admitidos en una UCIP, sin embargo, en su gran mayoría no alcanzaron al paciente. De aquellos que llegaron al paciente, la gran mayoría no generaron daño y hubo un solo caso en que se necesitó la intervención del equipo médico para resolver las consecuencias del mismo. Los tipos más frecuentes de errores estuvieron asociados a dosis incorrecta, frecuencia de administración incorrecta y

dilución inapropiada de la medicación, y la mayoría de los mismos se asociaron a agentes antiinfecciosos, sedoanalgesia e inotrópicos/vasoactivos. El conocimiento de la situación en nuestra unidad con respecto a los errores asociados a medicación sirve como bases sólidas para establecer futuras estrategias que permitan mejorar esta realidad.

**AGRADECIMIENTOS:**

A los doctores: Augusto Perez, Pablo Eulmesekian y Stefania Barberis. También a Bas Valentina farmacéutica de la UCIP.



## BIBLIOGRAFÍA

1. The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP): Medication Errors, Definition. <https://www.nccmerp.org/about-medication-errors> (revisado Agosto, 2021).
2. Otero MJ, Martín RM, Robles MD, Codina C. Errores de medicación. *Farmacia Hospitalaria*. 3ª Edición. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. 2002, 713-47.
3. Organización Mundial de la Salud. La OMS lanza una iniciativa mundial para reducir a la mitad los errores relacionados con la medicación en cinco años. <https://www.who.int/es/news/item/29-03-2017-who-launches-global-effort-to-halve-medication-related-errors-in-5-years> (revisado Agosto, 2021).
4. Elzagallaai AA, Greff M, Rieder MJ. Adverse Drug Reactions in Children: The Double-Edged Sword of Therapeutics. *Clin Pharmacol Ther*. 2017;101(6):725-735.
5. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America. To Err is Human: Building a Safer Health System. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. Washington (DC): National Academies Press (US). *British Journal of Healthcare Management* vol. 6. 2000;413-413.
6. Salazar L, Jirón A, Escobar O, Tobar E, Romero C. Errores de medicación en pacientes críticos adultos de un hospital universitario: Estudio prospectivo y aleatorio. *Rev. méd. Chile*. 2011;139(11), 1458-1464.
7. Donchin Y, Gopher D, Olin M, et al. A look into the nature and causes of human errors in the intensive care unit. *Crit Care Med*. 1995;23(2):294-300.
8. Cullen DJ, Sweitzer BJ, Bates DW, Burdick E, Edmondson A, Leape LL. Preventable adverse drug events in hospitalized patients: a comparative study of intensive care and general care units. *Crit Care Med*. 1997;25(8):1289-1297.
9. Global Patient Safety Action Plan 2021-2030. Towards eliminating avoidable harm in health care. World Health Organization. January 2021. <https://www.who.int/news-room/events/detail/2021/08/04/default-calendar/launch-event-global-patient-safety-action-plan-2021-2030>.
10. Otero López M, Codina Jané C, Tamés Alonso M, et al. Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación. *Farmacia Hospitalaria*. 2003;27(3):137-149.
11. Alghamdi AA, Keers RN, Sutherland A, Ashcroft DM. Prevalence and Nature of Medication Errors and Preventable Adverse Drug Events in Paediatric and Neonatal Intensive Care Settings: A Systematic Review. *Drug Saf*. 2019;42(12):1423-1436.
12. Aitken M, Gorokhovich L. Advancing the Responsible Use of Medicines: Applying Levers for Change. Social Science Research Network (SSRN). 2012 Sep.
13. Elliott RA, Camacho E, Campbell F, Jankovic D, Martyn-St James M, Kaltenthaler E et al. Prevalence and Economic Burden of Medication Errors in The NHS in England: Rapid evidence synthesis and economic analysis of the prevalence and burden of

- medication error in the UK. Policy Research Unit in Economic Evaluation of Health and Care Interventions (EEPRU), 2018. 174 p.
14. 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 Sep;122(3):e737-43.
  15. Lau I, Kirkwood A. Measuring adverse drug events on hospital medicine units with the institute for healthcare improvement trigger tool: a chart review. *Can J Hosp Pharm*. 2014;67(6):423-428.
  16. The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCC MERP): *Index for Categorizing Medication Errors*. 2001. <https://www.nccmerp.org/types-medication-errors> (revisado Agosto, 2021).
  17. Otero López MJ, Castaño Rodríguez B, Pérez Encinas M *et al*. Actualización de la clasificación de errores de medicación del grupo Ruiz-Jarabo 2000. *Farmacia Hospitalaria*. 2008;32:38–52.
  18. Organización Mundial de la Salud. Sistemas de notificación y aprendizaje sobre errores de medicación: el papel de los centros de farmacovigilancia [Reporting and learning systems for medication errors: the role of pharmacovigilance centres]. 2018.
  19. Levine SR, Cohen MR, Blanchard NR, Frederico F, Magelli M, Lomax C, et al. Guidelines for preventing medication errors in pediatrics. *J Paediatr Pharmacol Ther*. 2001;6:426–442.
  20. Rinke ML, Bundy DG, Velasquez CA, et al. Interventions to reduce pediatric medication errors: a systematic review. *Pediatrics*. 2014;134(2):338-360.
  21. Murray B, Streitz MJ, Hilliard M, Maddry JK. Evaluation of an Electronic Dosing Calculator to Reduce Pediatric Medication Errors. *Clin Pediatr (Phila)*. 2019;58(4):413-416.
  22. Hardmeier A, Tsourounis C, Moore M, Abbott WE, Guglielmo BJ. Pediatric medication administration errors and workflow following implementation of a bar code medication administration system. *J Healthc Qual*. 2014;36(4):54-63.
  23. Westbrook JI, Li L, Raban MZ, et al. Associations between double-checking and medication administration errors: a direct observational study of paediatric inpatients. *BMJ Qual Saf*. 2021;30(4):320-330.
  24. Bertsche T, Bertsche A, Krieg EM, 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.
  25. D'Errico S, Zanon M, Radaelli D, et al. Medication Errors in Pediatrics: Proposals to Improve the Quality and Safety of Care Through Clinical Risk Management. *Front Med (Lausanne)*. 2022;8:814100.
  26. Cousins, D. D. & Michael Heath, W. The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention: Promoting Patient Safety and Quality

- Through Innovation and Leadership. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*. 2008;34:700–702.
27. Montesi G, Lechi A. Prevention of medication errors: detection and audit. *Br J Clin Pharmacol*. 2009;67(6):651-655.
  28. Forster AJ, Kyeremanteng K, Hooper J, Shojania KG, van Walraven C. The impact of adverse events in the intensive care unit on hospital mortality and length of stay. *BMC Health Serv Res*. 2008;8:259.
  29. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, et al. The Critical Care Safety Study: The incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Crit Care Med*. 2005;33(8):1694-1700.
  30. Normativas de Investigación en Salud. Ley sobre Protección de Derechos de Sujetos en Investigaciones en Salud. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. <https://www.buenosaires.gob.ar/salud/docenciaeinvestigacion/normativas-de-investigacion>. Consultado en Agosto 2021.
  31. Cuello Fredes MA, Ramos Vergara P, Etcheverry Borges J. Actualización de las pautas CIOMS. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*. 2017;42(3):55-59.
  32. Santesteban E, Arenas S, Campino A. Medication errors in neonatal care: a systematic review of types of errors and effectiveness of preventive strategies. *J Neonatal Nurs*. 2015;21(5):200–208.
  33. Sutcliffe K, Stokes G, O'Mara A, Caird J, Hinds K, Bangpan M, et al. Paediatric medication error: a systematic review of the extent and nature of the problem in the UK and international interventions to address it. London: EPPI-Centre, Social Science Research Unit, Institute of Education, University of London; 2014.
  34. 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):1766–1776.
  35. Gates PJ, Meyerson SA, Baysari MT, Westbrook JI. The prevalence of dose errors among paediatric patients in hospital wards with and without health information technology: a systematic review and meta-analysis. *Drug Saf*. 2019;42(1):13–25.
  36. Ameer A, Dhillon S, Peters MJ, Ghaleb M. Systematic literature review of hospital medication administration errors in children. *Integr Pharm Res Pract*. 2015;4:153–165.

