

## ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

# DETECCIÓN DE ERRORES DE MEDICACIÓN EN EL SERVICIO DE EMERGENCIAS DE UN HOSPITAL PRIVADO EN COSTA RICA: OPORTUNIDADES DE MEJORA Y SEGURIDAD PARA EL PACIENTE.

Chaverri Fernández, José Miguel<sup>1,2</sup>; Zavaleta Monestel, Esteban<sup>2</sup>; Díaz Madriz, José Pablo<sup>2</sup>; Garro Zamora, Luis David<sup>2</sup>; Ortiz Ureña, Angie<sup>1</sup>; Carmona Castro, Nidia<sup>3</sup> y Martínez Caamaño, Lauren<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Farmacología, Toxicología y Farmacodependencia de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica.

<sup>2</sup>Hospital Clínica Bíblica, San José, Costa Rica.

<sup>3</sup>Estudiantes de Internado de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica.

### Resumen:

**Objetivo:** Determinar los tipos de errores de medicación, incidencia y causas en una muestra de pacientes del servicio de urgencias de un hospital privado en Costa Rica. **Metodología:** Estudio retrospectivo observacional, se seleccionaron los pacientes atendidos entre el 1 de octubre al 31 de diciembre del 2014, que contaban con prescripciones médicas digitalizadas; se evaluaron las variables para asignar una categoría para cada error de medicación detectado por paciente y para cada medicamento prescrito. **Resultados:** Se detectó un total de 435 errores de medicación, siendo los más comunes la selección incorrecta de medicamentos y la prescripción incompleta; en promedio se obtuvo 1,44 errores por prescripción, mayoritariamente en pacientes entre los 18 y 40 años (48,7%). De 300 casos analizados, en 192 se encontró al menos un error de prescripción: 6 fueron un error potencial, 183 un error sin daño al paciente y 3 una combinación de estos. **Conclusiones:** Existe una alta incidencia de errores de medicación en el servicio analizado; la mayoría corresponden a una inadecuada selección de medicamentos y omisión de información en las prescripciones médicas, sin embargo, en general no tuvieron consecuencias clínicas. Es necesario desarrollar estrategias adecuadas para mejorar el uso de los medicamentos en este servicio.

**Palabras clave:** errores de medicación, urgencias médicas, seguridad del paciente.

Fuente: NLM, Mesh.

Recibido: 23 Septiembre 2016. Aceptado: 10 Enero 2017. Publicado: 25 Abril 2017.

# DETECTION OF MEDICATION ERRORS IN THE EMERGENCY ROOM AT A PRIVATE HOSPITAL IN COSTA RICA: AN OPPORTUNITY FOR THERAPY AND PATIENT'S SAFETY ENHANCEMENT

## Abstract:

**Objective:** Determine the type, incidence and causes of medication errors in a sample of at the emergency service of a private hospital in Costa Rica. **Methods:** Observational retrospective study, the selected patients were those who consulted between October 1st and December 31 and had digitalized prescriptions; the variables were evaluated to assign a category for each medication error detected and each prescribed drug. **Results:** A total of 435 medication errors were detected, the most common being an incorrect selection and an incomplete prescription; with an average of 1, 44 errors per prescription; mainly in patients between 18 and 40 years old (48, 7%). Of the 300 analyzed cases, 192 did have a prescription error: 6 for a potential error, 183 did not result in patient harm and 3 were a combination of those. **Conclusions:** There is a high incidence of prescription errors in the emergency service at this hospital; mainly due to a inadequate drug selection and a information omission in the medical prescriptions, nevertheless, in general the medication errors did not cause harm to the patients. There is a need to develop adequate strategies to improve the drugs' use at this service.

**Key words:** medication errors, emergency hospital service, patient safety. Fuente: NLM, Mesh.

## INTRODUCCIÓN

Según el Consejo Nacional Coordinador de Reportes y Prevención de Errores de Medicación de los Estados Unidos (NCCMERP, por sus siglas en inglés), existen algoritmos que definen un error de medicación como cualquier incidente prevenible, que puede causar daño en el paciente o dar lugar a la administración inapropiada de los medicamentos, cuando estos están bajo el control de los profesionales sanitarios, del paciente o del consumidor; además, pueden estar relacionados con la práctica profesional, los productos, los procedimientos o los sistemas [1,2].

Los errores de medicación (EM) pueden ser clasificados según el tipo de error y según el grado de severidad de las consecuencias sobre el paciente. En el primer caso, las categorías se

muestran en la tabla No. 1. Respecto al grado de severidad se establecen 6 niveles: desde un nivel 0 (no ocurrió un EM) hasta un nivel 6 (el EM ocurre y conlleva a la muerte del afectado directo); no obstante, se pueden encontrar a su vez diversas adaptaciones de la mismas para una mejor comprensión del tema [3].

Para determinar cuál es el grado de severidad de un error de medicación ocurrido, se pueden emplear algoritmos que son de utilidad para dicha valoración, uno de ellos es el establecido por el NCCMERP, el cual evalúa aspecto de monitoreo fisiológico y/o psicológico del paciente, cambios en la terapia, la medición de daños físicos, emocionales, psicológicos o estructurales, la necesidad de intervenciones para mantener la vida o la muerte del paciente [4].



<b>TIPO DE ERROR</b>
De prescripción.
De omisión.
De dosificación.
De monitorización.
Incumplimiento del paciente.
En la técnica y horarios de administración.
En la preparación de los medicamentos.
Aplicación de un medicamento deteriorado.
Aplicación de un medicamento no prescrito.

**Tabla No.1:** Clasificación de los errores de medicación según su tipo. Fuente: [3].

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), sólo en lo que respecta a los errores de dispensación, la incidencia en los hospitales oscila entre 0,02 – 2,7%. A su vez se indica que el 16% de los EM reportados afectan al paciente, en forma de alguna lesión, o la muerte en un 0,6% de los casos [5].

Diferentes estudios han mostrado que los errores de medicación son una de las principales causas de eventos adversos a nivel hospitalario, provocando incapacidad y muerte hasta en un 6,5% de los ingresos hospitalarios [6]. No todos los EM producen daño en el paciente; estudios previos han mostrado que menos de 1% de los errores de medicación resultan en eventos adversos, mientras que un 6,7% se consideran potenciales eventos adversos [7].

En España se han realizado estudios observacionales en los que se registra una tasa de

EM del 12,8% (tomando en cuenta errores de prescripción y dispensación) y entre 3,5 – 7,9% en lo que respecta a errores de administración [8].

A pesar de que las tasas de errores reportadas son variadas, las consecuencias generadas son las mismas: necesidad de una mayor monitorización del paciente y de tratamiento correctivo, prolongación de la estadía hospitalaria y, en ocasiones, daños irreversibles o fatales [7,9].

El hospital en el cual se llevó a cabo el presente estudio es un hospital privado localizado en San José, Costa Rica; el cual cuenta con una capacidad para 78 camas, 15 de las cuales se encuentran en el Departamento de Urgencias. El personal de Farmacia se ha incorporado en los últimos años de manera más directa en la evaluación y asistencia farmacoterapéutica de los pacientes, y esto es parte integral del equipo de salud. Diversos estudios han reportado que el ingreso de un farmacéutico a la unidad de cuidados intensivos previene errores, disminuye los costos de medicación y reduce la incidencia de efectos adversos potenciales [9].

En el caso del servicio de urgencias, se trabaja en entornos pequeños que no cuentan en todo momento con el recurso humano necesario, además en él se manifiestan determinados factores estresantes físicos y emocionales, que conllevan a un aumento del estrés laboral del personal, lo que a su vez podría conducir a que este cometa más errores o incurra en decisiones no apropiadas [10].

Actualmente se desconoce la incidencia de EM en este servicio, por lo que no se puede priorizar los puntos de la cadena en los que se deberían implementar medidas preventivas o plantear propuestas de mejora para evitar o reducir la incidencia de EM mediante la colaboración del Departamento de Farmacia.

Por tanto, la presente investigación pretende determinar cuáles son los tipos de EM y su incidencia en el servicio de emergencias, así como las causas asociadas a los mismos, en una muestra de pacientes que consultaron el servicio de



Urgencias del hospital; con ello se podrían solucionar los problemas previamente planteados, así como proporcionar mayor seguridad al paciente que es atendido en el centro hospitalario.

## MÉTODOS Y MATERIALES

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo observacional en el Departamento de Urgencias de un hospital privado en Costa Rica. Se seleccionó a aquellos pacientes adultos que fueron atendidos en el período entre el 1 de octubre al 31 de diciembre del año 2014. Se incluyó a los pacientes adultos que contaban con prescripciones médicas digitalizadas y al menos tuvieran registrados datos acerca de su edad, género, categorización de la enfermedad (grado de severidad, previa valoración en el servicio de urgencias o *triage*), estado de conciencia e historial clínico digitalizado (en notas médicas y/o de enfermería) [11- 13].

En cuanto a la variable edad, se realizó una categorización debido a que existe evidencia sobre poblaciones que son más susceptibles a que se presente un error de medicación por características propias. Dentro de ellas se incluye a niños (excluidos en el presente estudio), y adultos mayores de 65 años de edad (incluidos en el presente estudio), pues presentan comorbilidades, son polimedicados, y poseen modificaciones funcionales y cambios en la farmacocinética y farmacodinamia usual que aumentan la probabilidad de encontrar interacciones medicamentosas y errores en la dosificación, entre otros problemas [14].

Se realizó una revisión de registros a través del sistema Gestión del Paciente Hospitalizado (GPH) y del Sistema Integral de Gestión Hospitalaria (SIGH), de las cuales se obtuvo la información general de cada paciente, diagnóstico, registro de las prescripciones y otras variables, excluyéndose aquellos pacientes que no contaban con una nota médica en alguno de estos dos sistemas.

Para recolectar la información requerida se elaboró una hoja de registro de la información general del

paciente, así como el detalle de la farmacoterapia prescrita. Con los datos recolectados se procedió a realizar la valoración de los mismos utilizando las clasificaciones de Sociedad Americana de Farmacéuticos del Sistema Sanitario (ASHP, por sus siglas en inglés) y el NCCMERP. Se asignó una categoría para cada error de medicación detectado en cada paciente y para cada medicamento prescrito (grado de alcance en el paciente y el tipo de EM presente) [3, 15, 16].

Dado que el estudio es retrospectivo, no se pudo observar los EM relacionados con el cumplimiento por parte del paciente o la administración de medicamentos en el área de Urgencias por parte del personal de Enfermería, por lo que sólo se pudo llevar a cabo la determinación de un subtipo de EM, de prescripción.

Para el análisis de la dosificación e indicaciones aprobadas de los medicamentos se utilizó el *Drug Information Handbook* (y su aplicación Lexicomp®), la versión digital del libro *Martindale*, la guía Sanford de Antibióticoterapia y las Guías de la Sociedad Americana de Infectología IDSA (en el caso de esquemas de dosificación relacionados con los antibióticos prescritos) [17-20].

Para la categorización de los medicamentos se utilizó como base la clasificación ATC de las categorías farmacológicas, según la guía 2015 de la OMS, con el fin de determinar a cuál grupo terapéutico pertenecía cada medicamento prescrito [21].

Para el análisis de los resultados y manejo de otras variables se utilizó el programa SSPS® en su versión 24, año 2016. Se categorizó la incidencia de EM en la población, incidencia de los diferentes tipos de EM, principales grupos terapéuticos relacionados con EM, principales EM ocurridos en el servicio de Urgencias, grupo etario más susceptible a la aparición de errores de medicación [14] y grado de severidad de la enfermedad más asociada al EM [13].

Para asignar el grado de severidad de la enfermedad para cada paciente, se tomó como base la categorización establecida por la Asociación Canadiense de Médicos de Emergencia [CAEP, por sus siglas en inglés], aunque se adecuó la misma para fines prácticos de la investigación en 4 categorías definidas como: resucitación, emergente, urgente y no urgente [22].

Para la elaboración del presente estudio se contó con el consentimiento de la Dirección Académica del hospital. Los autores garantizan el manejo ético adecuado y la confidencialidad de los datos de los pacientes incluidos en el estudio.

**PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

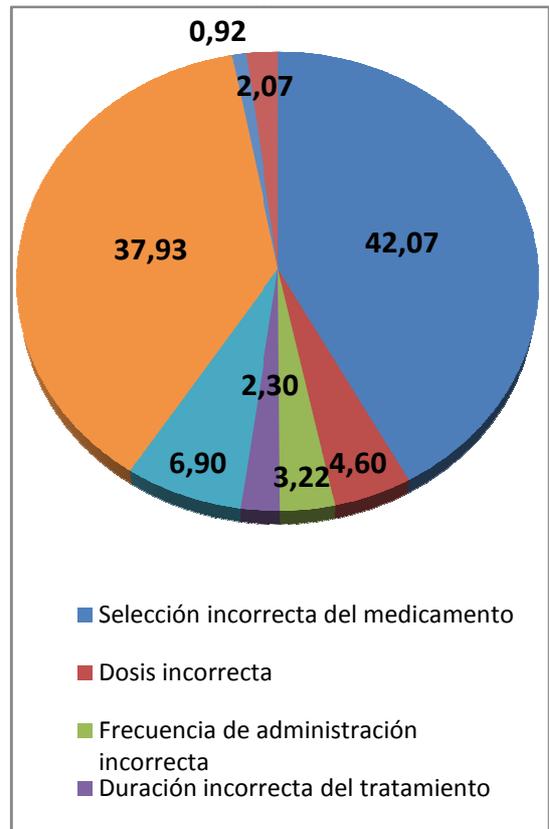
Se analizó un total de 300 expedientes de pacientes, cuyas edades oscilaban entre los 19 y 96 años (edad promedio de 52 años), la categorización por edad, así como la presencia de alergias (24% de los pacientes) se detallan en la tabla No. 2 para los pacientes a los cuales se les registró el peso (51 pacientes), este osciló entre 33 y 109 kilogramos (peso promedio de 67 kg). Del total de pacientes, 144 fueron atendidos en octubre, 141 en noviembre y 15 en el mes de diciembre.

**Tabla No. 2.** Características de la población en estudio.

Variable	Nº de pacientes	Valor porcentual [%]
Femenino	174	58
Masculino	126	42
<b>Categorización de Edad</b>		
18-40 años	123	41
41-50 años	30	10
51-65 años	54	18
66-80 años	48	16
Mayor de 80 años	45	15
<b>Presencia de Alergia</b>		
No presenta/no se reporta	228	76
Sí presenta	72	24

Con respecto a los medicamentos, se prescribió un promedio de 4 medicamentos para cada paciente (1 a 11 medicamentos por prescripción). Se detectó un total de 435 errores de medicación, de los cuales los más comunes fueron la selección incorrecta de medicamentos y la prescripción incompleta. En la figura No. 1 se detalla la distribución de los errores de prescripción encontrados.

**Figura No. 1.** Distribución porcentual de los diversos errores de prescripción encontrados.

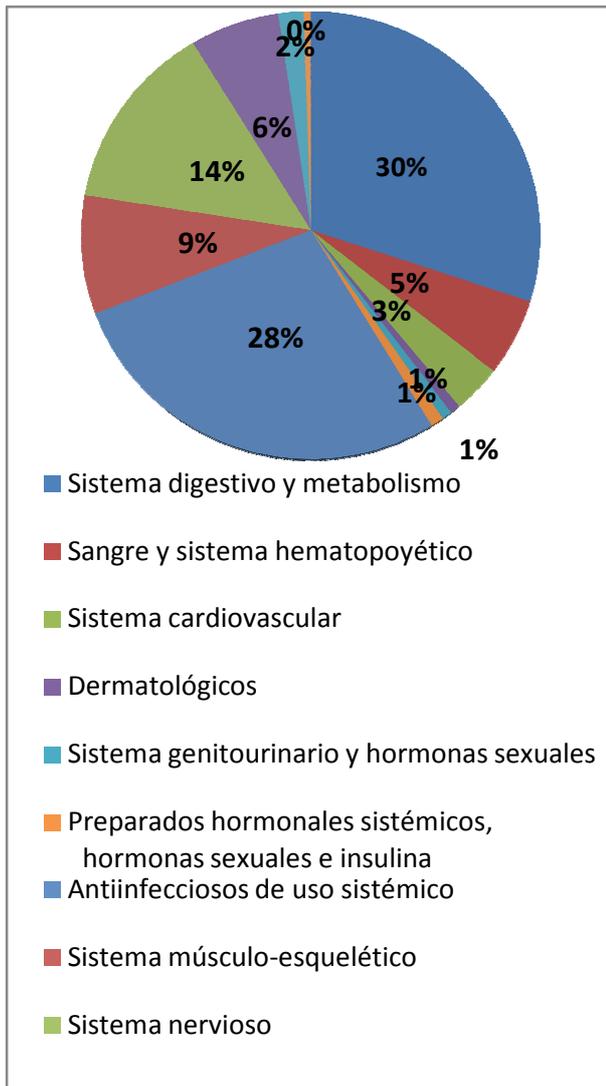


Analizando estos errores en relación con la terapéutica asignada, del total de medicamentos prescritos para los 300 pacientes, las categorías que más presentaron errores fueron medicamentos utilizados para afecciones sistema digestivo-metabólico y anti-infecciosos de uso sistémico. Dentro de las categorías con menos presencia de errores se encuentran el sistema



respiratorio y órganos sensoriales. En la figura No. 2 se detalla la distribución porcentual del total de errores encontrados por cada categoría terapéutica.

**Figura No. 2.** Porcentaje de EM según categoría terapéutica de los medicamentos prescritos.



Con respecto a las variables asociadas a errores de medicación, los errores de prescripción se encontraron con mayor frecuencia en edades comprendidas entre los 18 y 40 años (48,7%).

Según la categorización de la enfermedad que generaba la consulta, 21 casos fueron atendidos por patologías de resucitación, 105 consultaron por patologías emergentes, 96 por urgentes y 78 casos como no urgentes.

Respecto a la categoría de la enfermedad, la mayor cantidad de errores se presentó en la categoría de urgente (36,8%). Los porcentajes hallados en las otras categorías se detallan en la tabla No. 3.

**Tabla No. 3.** Correlación de cantidad de EM encontrados según categorización de edad y de enfermedad.

Variable	N° de EM	Valor porcentual [%]
<b>Categorización de edad</b>		
18-40 años	212	48,7
41-50 años	37	8,5
51-65 años	71	16,3
66-80 años	48	11,0
Mayor de 80 años	67	15,4
<b>Categorización de enfermedad</b>		
Resucitación	32	7,4
Emergente	146	33,6
Urgente	160	36,8
No urgente	97	22,3

En las prescripciones médicas analizadas, en las que se detectó un error, se encontró un solo EM en un 24% de las ocasiones; solamente una prescripción presentó nueve errores concomitantes (0,3% del total de prescripciones). En promedio se obtuvo 1,44 errores por prescripción médica. Esta información se detalla en la tabla No. 4.



La prescripción incompleta es el error de prescripción más común en las categorías terapéuticas de sistema digestivo y metabolismo, sangre y sistema hematopoyético, sistema cardiovascular, dermatológico, genito-urinario y de hormonas sexuales, preparados hormonales sistémicos-hormonas sexuales e insulinas, sistema músculo esquelético y órganos sensoriales.

Por otra parte, la selección incorrecta de medicamentos fue el error más común en el grupo anti-infecciosos de uso sistémico, sistema nervioso y respiratorio.

**Tabla No. 4.** Cantidad de errores de medicación encontrados por cada prescripción médica.

N° de errores de medicación por prescripción	Cantidad de casos	Porcentaje
0	108	36,0
1	73	24,3
2	44	14,7
3	43	14,3
4	23	7,7
5	4	1,3
6	4	1,3
9	1	0,3
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>100</b>
<b>Promedio de EM por prescripción</b>	<b>1,44</b>	

### DISCUSIÓN

Debido a las consecuencias negativas derivadas de un EM, los aspectos como la seguridad del paciente deben valorarse como prioridad en los servicios de atención sanitaria y deben involucrar a los pacientes, familiares, cuidadores y al personal del área de salud, incluido el farmacéutico.

En el presente estudio se encontró que aproximadamente un 64% de los pacientes presentaron errores de medicación en sus prescripciones médicas. Pastó-Cardona et al. [23], en 2009, determinaron una incidencia de EM de 0,027 errores de prescripción por paciente en una muestra de 6 hospitales de Cataluña; Negash et al. [10], en 2015, publicaron un estudio en el que hallaron 2,46 errores por paciente en un hospital especializado en Etiopía; en relación con el presente estudio (1,44 errores por paciente) el porcentaje obtenido corresponde a un valor intermedio respecto a los estudios mencionados; es importante recalcar que estos estudios tomaron en cuenta todas las categorías de EM y no solo el error de prescripción, además, las muestras de los mismos no fue similar a la utilizada en el presente estudio (2030 y 742 pacientes respectivamente).

En lo que respecta a las sub-categoría de errores de prescripción que se estableció en el presente estudio, se determinó que la selección incorrecta del medicamento fue la de mayor incidencia, seguido de la categoría de prescripción incompleta. En estudios previos hechos por otros autores, se encontró una incidencia mayor de EM en lo respectivo a prescripción incompleta, dosis incorrecta [23,24] y selección incorrecta del medicamento [10]. Con base en esto, se puede decir que coinciden en al menos una sub-categoría como la que presenta mayor cantidad de errores de prescripción.

Respecto al grado de alcance de los EM, se encontró una coincidencia del mismo con los resultados de Pastó-Cardona et al. y Cuong et al., ya que se encontró que la mayoría de los EM detectados fueron catalogados como errores sin daño al paciente [23, 25]; además coinciden en que los errores potenciales obtuvieron una incidencia muy baja en ambos estudios.

Al analizar los grupos terapéuticos con mayor cantidad de EM, las categoría terapéuticas con mayor incidencia correspondieron al sistema digestivo y metabolismo y anti-infecciosos de uso sistémico (30% y 27,5% respectivamente), esto



para el presente estudio. En estudios anteriores se encontró una mayor cantidad de errores en el caso de anti-infecciosos [24], sistema digestivo y metabolismo [23]. A pesar que se encontraron diferencias respecto a dichos estudios, las categorías terapéuticas mencionadas poseen una tendencia a presentar una mayor cantidad de errores, esto para los estudios mencionados.

De la muestra utilizada, la mayoría presentó una edad entre los 18 a 40 años; a su vez esta categoría de edad presentó una mayor incidencia en la cantidad de errores de medicación, por tal razón se puede considerar un sesgo para analizar dichas variables.

Al comparar las variables de incidencia de EM y la categorización de la enfermedad, se obtuvo una mayor cantidad de errores en la categoría de urgente; se esperaba obtener una incidencia mayor para el caso de la categoría de resucitación, lo anterior debido a que en estos casos la complejidad del cuadro es mayor y los tratamientos son menos comunes y esquemas más complejos.

Dentro de las limitaciones que se presentaron en el estudio, se puede mencionar la falta de información respecto a los medicamentos de egreso hospitalario para cada paciente, discrepancias entre el diagnóstico reportado por parte del personal de enfermería versus el reportado por el médico, omisión del registro de medicamentos aplicados (que sólo se mencionaban en las notas de enfermería); esto último se puede considerar a su vez como un sesgo a la hora de catalogar los errores de medicación, ya que se desconoce la prescripción correcta del mismo (dosis administrada, vía de administración, interacciones medicamentosas, entre otros).

Otra limitación de relevancia se debe al diseño propio del estudio, lo cual no permitió conocer las demás etapas de la cadena terapéutica y por consiguiente, no permite saber en cuál de estas se presenta una mayor incidencia de EM y esto conlleva a plantear intervenciones sólo en la etapa abarcada (prescripción médica).

## CONCLUSIONES

En relación con lo discutido se puede concluir que existe una alta incidencia de EM en el servicio de Urgencias del hospital en estudio, de los cuales su mayoría corresponden a la una inadecuada selección de medicamentos y omisión de información en las prescripciones médicas; además de esto, las categorías terapéuticas asociadas a mayor cantidad de EM son las del sistema digestivo-metabolismo y anti-infecciosos de uso sistémico. La mayoría de los errores presentados no tuvieron una consecuencia clínica y además, se hace necesario desarrollar estrategias adecuadas para mejorar el uso seguro de los medicamentos en el servicio de urgencias.

Un aspecto fundamental para reducir la prevalencia de los errores de medicación, y por ende las lesiones en un paciente, es su detección oportuna y la identificación de sus causas más frecuentes, principalmente en los centros hospitalarios; lo cual permitiría oportunamente llevar a cabo medidas correctivas o preventivas al respecto; por lo que se propone que el proceso de detección de estos errores sea una actividad rutinaria de la sección de Farmacia en este y todos los centros hospitalarios del país, así como mejorar los procesos de registro mencionados en las limitaciones del presente estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCCMERP [Internet]. About Medication Errors: What is a Medication Error?; 2015 [consultado el 10 de marzo del 2015]. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/about-medication-errors>.
2. Pineda E, Estrada Hernández LO. Errores de medicación en pacientes del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE. *Med Int Méx.* 2014; 30:641-50.
3. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCCMERP [Internet]. NCCMERP Index for Categorizing Medication Errors; 2015 [consultado el 28 de enero del 2015]. p. 215-22. Disponible en:



<http://www.ashp.org/DocLibrary/BestPractices/Me dMisGdlHosp.aspx>.

in Pediatric Emergency Medicine. *Pediatrics*. 2002; 110[4]:737-42.

4. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. NCCMERP [Internet]. NCCMERP index for categorizing medication errors algorithm; 2001 [consultado el 28 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.nccmerp.org/sites/default/files/algorithm2001-06-12.pdf> Accedido el 24 de marzo 2015.
5. Organización Mundial de la Salud. OMS [Internet]. Reporting and learning systems for medication errors: the role of pharmacovigilance centers; 2014 [consultado el 8 de marzo del 2015]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137036/1/9789241507943\\_eng.pdf?ua=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/137036/1/9789241507943_eng.pdf?ua=1).
6. Lisby M, Nielsen LP, Mainz J. Errors in the medication process: Frequency, type, and potential clinical consequences. *Int J Qual Heal Care*. 2005; 17[1]:15-22.
7. Bond C, Raehl C, Franke T. Medication errors in United States hospitals. *Pharmacotherapy*. 2001; 21[9]:1023-36.
8. Abad Sazatornil MR, Carcelén Andrés J, Aibar Remón C, Arrieta Navarro R, Gómez-Barrera M, Agustín Fernández MJ. Errores de medicación asociados al sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias. Concordancia entre observadores. *Rev Calid Asist*. 2007; 22[6]:310-6.
9. Salazar N, Rojas L, Jirón M, Romero C. Errores de Medicación en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Rev Hosp Clín Univ Chile*. 2012; 23[1]:114-22.
10. Negash G, Kebede Y, Hawaze S. Medication errors in the emergency unit of a tertiary care teaching hospital in Addis Ababa. *Arch Pharm Pract*. 2013; 4[4]:147-53.
11. Tomás S, Chanovas M, Roqueta F, Alcaraz J, Toranzo T. EVADUR: Eventos adversos ligados a la asistencia en los servicios de urgencias de hospitales españoles. *Emergencias*. 2010; 22:415-28.
12. Merino P, Martín MC, Alonso A, Gutiérrez I, Álvarez J, Becerril F. Errores de medicación en los servicios de Medicina Intensiva españoles. *Med Intensiva*. SEGO; 2013; 37[6]:391-9.
13. Kozler E, Scolnik D, Macpherson A, Keays T, Shi K, Luk T, et al. Variables Associated With Medication Errors in Pediatric Emergency Medicine. *Pediatrics*. 2002; 110[4]:737-42.
14. Yeste Gómez I, Durán García ME, Muiño Miguez A, Gómez Antúnez M, López Berastegui O, Sanjurjo Sáez M. Prescripciones potencialmente inapropiadas en el tratamiento ambulatorio de pacientes ancianos. *Rev Calid Asist*. 2014; 29[1]:22-8.
15. American Society of Health System Pharmacists [Internet]. ASHP Guidelines on Preventing Medication Errors in Hospitals; 1993 [consultado el 28 de enero del 2015]. Disponible en: <http://www.ashp.org/DocLibrary/BestPractices/Me dMisGdlHosp.aspx> Accedido el 27 de marzo 2015.
16. Torres Domínguez A. Errores en la medicación: función del farmacéutico. *Rev Cuba Farm*. 2005; 39[2]:1-10.
17. American Pharmacists Association. Drug Information Handbook with International Trade Names Index. 22nd ed. Ohio: Lexicomp; 2013.
18. Sweetman S. Martindale the Complete Drug Reference. 36th ed. London: Pharmaceutical Press; 2009.
19. Gilbert D, Moellering R, Eiopoulos G, Chambers H, Saaag M. The Sanford Guide to Antimicrobial Therapy 2014. 44th ed. Virginia, USA: Antimicrobial Therapy, Inc.; 2014.
20. Sociedad Americana de Infectología. IDSA [Internet]. IDSA Practice Guidelines; 2015 [consultado el 20 de febrero del 2015]. Disponible en: [http://www.idsociety.org/IDSA\\_Practice\\_Guidelines/](http://www.idsociety.org/IDSA_Practice_Guidelines/)
21. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology [Internet]. Guidelines for ATC classification and DDD assignment 2015; 2015 [consultado el 15 de febrero del 2015]. Disponible en: [http://www.whocc.no/filearchive/publications/2015\\_guidelines.pdf](http://www.whocc.no/filearchive/publications/2015_guidelines.pdf)
22. Canadian Association of Emergency Physicians [Internet]. Triage and Acuity Scale; 2010 [consultado el 16 de febrero del 2015]. Disponible en: <http://www.cjem-online.ca/v3/n4/PaedCTAS/p4#Level1>
23. Lourdes Pastó-Cardona C, Masuet Aumatell B, Bara Oliván I, Castro Cels A, Clopés Estela F, Pàez Vives JA, et al. Estudio de incidencia de los errores de medicación en los procesos de utilización del



medicamento: prescripción, transcripción, validación, preparación, dispensación y administración en el ámbito hospitalario. *Farm Hosp.* 2009; 33[6]:330-4.

24. Pennsylvania Patient Safety Authority. Medication Errors in the Emergency Department: Need for Pharmacy Involvement? *Pennsylvania Patient Saf Advis.* 2011; 8[1]:1-7.

25. Cuong Pham J, Story J, Hicks R, Shore A, Morlock L, Cheung D, et al. National study on the frequency, types, causes, and consequences of voluntarily reported emergency department medication errors. *J Emerg Med.* 2011; 40[5]:485-92.

## CORRESPONDENCIA

Ortiz Ureña, Angie Milena.

Correo: [angie.ortizurena@ucr.ac.cr](mailto:angie.ortizurena@ucr.ac.cr)

