

## La contaminación de medicamentos por el equipo de enfermería

### Medicine Contamination by the Nursing Team

Thyego Mycell Moreira Santos, Ilda Godoy, Davi Rafael Abreu Reyes

Universidad Estadual Paulista (UNESP). São Paulo, Brasil.

---

#### RESUMEN

**Introducción:** Dentro de la unidad de salud las principales adversidades relacionadas a la contaminación se direccionan al paciente, existiendo fallas de las técnicas que pueden poner en riesgo la vida de las personas.

**Objetivo:** identificar los principales problemas relacionados a la contaminación de medicamentos por el equipo de enfermería en el ambiente hospitalario.

**Métodos:** Revisión integradora como forma de inclusión de los estudios relevantes sobre el tema en estudio. Las bases de datos seleccionadas fueron SCOPUS, PubMed Central: PMC, Web of Science/Colección Principal, Scielo, Lilacs y CINAHL (EBSCO). Después de aplicar los criterios propuestos en el estudio, fueron identificados 123 artículos. De estos, solo siete cumplieron los criterios de inclusión y exclusión para el análisis: siendo dos trabajos de SciELO, dos de PubMed, un trabajo de Web of Science, uno de Lilacs y un trabajo de CINAHL.

**Conclusiones:** Los resultados mostraron que la contaminación de medicamentos está relacionada con el equipo de enfermería y el local para la preparación del medicamento. Dentro de los errores encontrados se destacan: la manipulación y la falta de cuidados de asepsia. Estos factores aumentan los riesgos de contaminación y colocan en peligro la seguridad del paciente, lo que hace evidente la necesidad de adoptar las medidas efectivas y continuadas de educación farmacológica para el equipo de enfermería.

**Palabras clave:** Contaminación de medicamentos; personal de enfermería; cuidado; revisión.

## ABSTRACT

**Introduction:** Within the health unit, the main adversities associated with contamination affect the patient, and there are flaws in the techniques that can put people's lives at risk.

**Objective:** To identify the main problems associated with the contamination of medicines by the nursing team in the hospital environment.

**Methods:** Integrative review as a way to include relevant studies on the subject under analysis. The selected databases were SCOPUS, PubMed Central: PMC, Web of Science/Main Collection, Scielo, Lilacs, and CINAHL (EBSCO). After applying the criteria proposed in the study, 123 articles were identified, out of which number only seven met the inclusion and exclusion criteria for the analysis: two SciELO papers, two from PubMed, one from Web of Science, one from Lilacs, and one from CINAHL.

**Conclusions:** The results showed that contamination of medications is associated with the nursing team and the local area for the medication preparation. The most representative errors include: manipulation and lack of aseptic care. These factors increase the risk for contamination and put patient safety at risk, which makes evident the need to adopt effective and continuous pharmacological education measures among the nursing team.

**Keywords:** Medicine contamination; nursing staff; care; review.

---

## INTRODUCCIÓN

El sistema de salud es desafiado constantemente por complicaciones infecciosas relacionadas a la asistencia. Las infecciones nosocomiales son un problema de salud pública a nivel mundial, dada su contribución al aumento de la morbilidad y mortalidad.<sup>1-3</sup> La comorbilidad está asociada a los eventos adversos más comunes dentro de las instituciones hospitalarias, la cual afecta a los pacientes y generan costos adicionales elevados para el sistema económico.<sup>4,5</sup>

La medicina moderna emplea muchos tipos de dispositivos y procedimientos invasivos para tratar a los individuos enfermos y ayudarlos en la recuperación. De este modo, varios son los estudios que tienen como objetivo desarrollar estrategias de prevención y control de varias comorbilidades destacándose las infecciones hospitalarias, consideradas amenazas importantes para la seguridad del paciente.<sup>3</sup>

Actualmente hay varias medidas estandarizadas para la prevención que tienen como objetivo eliminar o minimizar el riesgo de transmisión de agentes infecciosos, así como en situaciones de alto riesgo. El control eficaz de patógenos es fundamental para prestación de cuidados de salud de alta calidad y torna al ambiente de trabajo seguro para los profesionales de la salud.<sup>6,7</sup>

Algunos estudios realizados en los Estados Unidos mostraron que la implantación de estrategias direccionadas a combatir la infección reducen los niveles de transmisión de patógenos relacionadas a la asistencia a la salud.<sup>8,9</sup> Otros estudios realizados en Europa sugieren que la mayoría de los profesionales de la salud reconocen la gran responsabilidad que se le confiere al proceso de preparación de medicamentos por los profesionales de la salud para evitar la transmisión de infecciones.<sup>10,11</sup> Sin embargo, las principales dificultades enfrentadas por los profesionales es la adquisición de las técnicas que auxilian en la disminución de las transmisiones de infecciones que se atribuyen a la extensa carga de trabajo así como al aumento de la presión y al tiempo para realizar los procedimientos, debido a la reducción del equipo de profesionales<sup>11,12</sup> y al acceso insuficiente a las instalaciones adecuadas y medios de protección.<sup>13,14</sup>

Dentro de la unidad de salud las principales adversidades relacionadas a la contaminación se direccionan al paciente, en el que existe un número grande de fallas de las técnicas que pueden poner en riesgo la vida de las personas. Estos riesgos son originados en la preparación y de la administración de los medicamentos inyectables, como también a la falta de realización de una técnica correcta, errores de selección del fármaco y el diluyente, uso de medicamentos después de la fecha de vencimiento, error de cálculo, error de la vía de administración, ausencia multidisciplinar de procesos, falta de conocimiento práctico en la preparación y asepsia de los medicamentos, entre otros.<sup>15</sup>

Según *Gandy et al.*,<sup>16</sup> la contaminación de las soluciones de perfusión después de la adición del medicamento puede llegar al 25 %, siendo observado en este procedimiento, errores de asepsia que varían de 71 %<sup>17</sup> a 100 %.<sup>18</sup> Los errores de la preparación son de 79 % de los casos <sup>18</sup> y los de administración llegan a 36 %.<sup>19</sup>

La administración de medicamentos es un procedimiento que puede ser realizado por algunos profesionales de salud. Por lo que es una práctica realizada cotidianamente por el equipo de enfermería,<sup>20-22</sup> de modo que la preparación, el almacenamiento y la administración de los medicamentos son prácticas que ocupan un lugar destacado en esta profesión.<sup>22</sup>

De esta forma el enfermero debe conocer las peculiaridades de las etapas que de la administración de la medicación, a fin de prevenir errores que pongan en riesgo la vida del paciente.<sup>23</sup> La preparación de los medicamentos requiere destreza en la ejecución de la técnica para evitar la contaminación de las soluciones durante la manipulación, el que puede llevar a varias complicaciones, principalmente en relación a la administración por vía intramuscular e intravenosa. Esta tarea requiere de cuidados especiales, que van desde el lavado de las manos antes de la preparación de la medicación hasta la administración propiamente dicha, que debe ser realizada por profesionales capacitados.<sup>22</sup>

Por tanto, son grandes los desafíos asociados a los problemas de contaminación de medicamentos, tanto para el sistema público de salud como el privado, lo que se puede reflejar en daño a la salud del paciente, al sistema económico por demandar mayor cuidado y tiempo de internación. Esta revisión tiene como objetivo identificar los principales problemas relacionados a la contaminación de medicamentos por el equipo de enfermería en el ambiente hospitalario.

## MÉTODOS

Se realizó una revisión integradora, la cual posibilitó hacer un análisis y síntesis de estudios relevantes publicados sobre la contaminación de medicamentos por el equipo de enfermería.

Para su realización se siguieron las siguientes etapas propuestas por *Ganong*:<sup>24</sup> identificación del tema y formulación de la pregunta de investigación así como el establecimiento del objetivo de la revisión; establecimiento de los criterios de inclusión/exclusión para selección de la muestra; definición de las informaciones que fueron extraídas de los artículos seleccionados; haciéndose la evaluación de los estudios incluidos en la revisión integradora analizando la interpretación y presentación de los resultados de la investigación.

Para la realización de la búsqueda de artículos fueron seleccionados los siguientes descriptores del DECS (descriptores de asunto en ciencias da salud de la Bireme): "contaminación de medicamentos", "impureza de medicamento", "adulteración de medicamento", "enfermería", "equipo de enfermería", "hospital" y "asistencia hospitalaria". Además de las palabras correspondientes en inglés descritos en el MeSH (*Medical Subject Headings*), que es un sistema de bases de datos médicos en lengua inglesa. Los términos en inglés y portugués fueron relacionados por medio de los operadores booleanos "AND" y "OR". Los sinónimos descritos en el DECS y MeSH fueron usados para realizar una búsqueda amplia.

La búsqueda se realizó en enero de 2015, siendo efectuadas consultas en seis bases de datos: SCOPUS (Elsevier); PubMed Central: PMC; Web of Science/Colección Principal (Thomson Reuters Scientific); Scielo (Scientific Eletronic Library Online), Lilacs (Literatura Latino-americana y del Caribe) y CINAHL (EBSCO).

Los criterios de inclusión propuestos en este estudio fueron análisis de investigaciones disponibles en su totalidad en internet, publicados de 1990 a 2014, en los idiomas portugués, inglés y español, realizado por profesionales de enfermería en mayores de 18 años y que presentaron evidencias de procedimientos de contaminación de medicamentos, teniendo como responsables el propio equipo de enfermería.

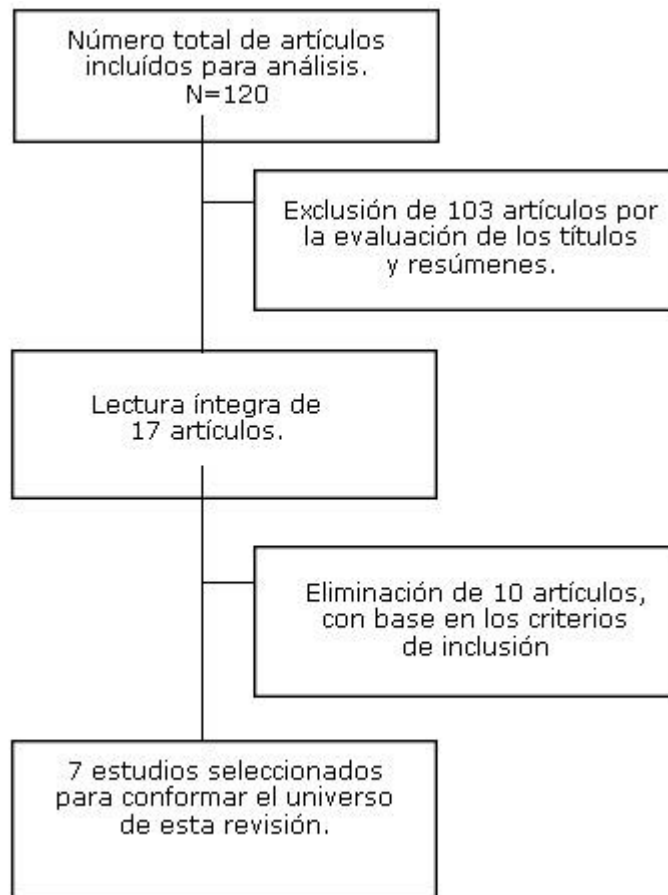
Los criterios de exclusión fueron publicaciones que no retrataban el tema de estudio disponible íntegramente, así como los textos indexados en las bases de datos, que no se trataban de investigaciones, comentarios, documentos de trabajo, relatorías y artículos de revisión.

Para la evaluación de los estudios incluidos se elaboró un instrumento para la colecta de las informaciones, con la finalidad de facilitar el análisis y organización de los resultados.

El análisis y la interpretación de los datos fueron sintetizados y presentados en tablas con los siguientes ítems: título, autores, año de publicación y revista en la cual el artículo fue publicado, país donde fue desarrollado el trabajo, categoría profesional estudiada, tipo de estudio y métodos de investigación de los artículos incluidos en esta revisión.

## DESARROLLO

Fueron identificados 120 artículos en diferentes bases de datos. En función del título y resumen fueron excluidos 103 artículos. Los restantes 17 artículos fueron leídos íntegramente y evaluados dentro de los criterios de inclusión y exclusión propuestos en el estudio. Fueron seleccionados siete artículos los cuales conformaron el universo de esta revisión integradora (Fig.).



**Fig. 1.** Flujograma del proceso de selección de los artículos relevantes para análisis

De acuerdo con las peculiaridades del acceso de las seis bases de datos analizadas, las estrategias empleadas para el levantamiento de los artículos fueron adaptadas conforme los criterios de inclusión previamente establecidos. Los siete artículos seleccionados fueron publicados en distintas revistas y abordaron temas referentes a los principales errores en las normas de manipulación de medicamentos que direccionaban a su contaminación, como las fragilidades y fallas en los procesos de administración de medicamentos.

En relación al país de origen de la investigación, tres (43 %) fueron realizados en Brasil, dos (29 %) en los Estados Unidos, uno (14 %) en Ginebra y uno (14 %) en Holanda. En relación al idioma de los trabajos, tres (43 %) fueron escritos en portugués y cuatro (57 %) en inglés.

En cuanto al año de publicación, se constató prevalencia en los años de 2011 y 2014 con dos publicaciones en este período para el 29 %, seguido de los años: 2007, 2008 y 2010, siendo una publicación por año respectivamente, el que representó un porcentaje del 14 %.

Entre los estudios seleccionados, cuatro de ellos utilizaron un diseño de estudio cuantitativo<sup>25-28</sup> alcanzando el 57 % y tres artículos utilizaron un tipo de estudio cualitativo para un 43 %.<sup>29-31</sup> En relación al delineamiento de las investigaciones, fueron encontrados dos estudios observacionales,<sup>28,30</sup> dos descriptivos,<sup>26,29</sup> dos prospectivos,<sup>25,27</sup> uno transversal<sup>28</sup> y solo un análisis documental.<sup>29</sup>

Todos los trabajos fueron desarrollados en el ambiente hospitalario, siendo apenas uno que se realizó en más de una institución hospitalaria, para un 14 %.<sup>30</sup> Los objetivos principales de los estudios seleccionados direccionaban la investigación a la rutina de los enfermeros en la preparación y aplicación de medicamentos, los cuales fueron analizados también por medio de entrevista semiestructurada<sup>29,31</sup> y por el método de observación directa.<sup>29,30</sup>

La [tabla 1](#) representa una síntesis de las principales características de los artículos seleccionados.

**Tabla 1.** Presentación de los artículos según título, autores, año, revista, país de origen, muestra, tipo de estudio

Título	Autores/Año	Revista	Origen	Población estudiada	Tipo do estudio
Seguridad del paciente: análisis de la preparación de la medicación Intravenosa en hospital de la red centinela	Camerini and Silva, <sup>28</sup> 2011	Texto & contexto enfermería	Brasil	Técnico de enfermera	Estudio cuantitativo
Risk and pharmaco economic analyses of the injectable medication process in the paediatric and neonatal intensive careunits	Giorg et al. <sup>27</sup> 2010	International Journal for Quality in Health Care	Ginebra	Enfermeros, médicos y farmacéutico	Estudio cuantitativo
Técnica de preparación de medicamentos parenterales: cambio del émbolo?	Ferreira et al. <sup>26</sup> 2007	Revista de enfermeira UERJ	Brasil	Alumnos de graduación en enfermería	Estudio cuantitativo

Preventing transmission of MRSA: A qualitative study of healthcare workers' attitudes and suggestions	Seibert et al. <sup>31</sup> 2014	American Journal Of Infection Control	Estados Unidos	Enfermeros, médicos y profesionales de apoyo.	Estudio cualitativo
Systematic engineering tools for describing and improving medication administration processes at rural health care facilities	Huang and Gramopadhy, <sup>30</sup> 2014	Applied Ergonomics	Estados Unidos	Enfermeros, médicos, profesionales de apoyo y pacientes.	Estudio cualitativo
El sistema de medicación en un hospital especializado em el municipio de Rio de Janeiro	Oliveira and Melo, <sup>29</sup> 2011	Revista de Enfermagem  Escola Anna Nery	Brasil	Enfermero, médico, farmacéutico	Estudio cualitativo
Unexpected high risk of contamination with staphylococci species attributable to standard preparation of syringes for continuous intravenous drug administration in a simulation model in intensive care units	Van Grafhorst et al., <sup>25</sup> 2002	Critical Care Medicine	Holanda	Enfermero y técnico farmacéutico	Estudio cuantitativo

Dentro de los trabajos analizados, se encontró una variedad de abordajes metodológicos con publicaciones en diferentes áreas de la salud, lo que refleja la pluralidad de la temática estudiada y muestra también los diferentes métodos para investigar la contaminación de medicamentos por el equipo de enfermería.

Es importante destacar el abordaje cualitativo como método de estudio del tema, pues además de observar los principales errores en la manipulación de los medicamentos, uno de los estudios evaluó la opinión del profesional frente a esa situación.<sup>30</sup>

En relación a la distribución temporal, se destacaron los años 2011 y 2014, siendo publicados dos artículos por año, el que evidencia la importancia de este tema en los últimos años. Se constató también que el país con mayor producción científica en relación al tema abordado fue Brasil, con tres estudios, seguido por Estados Unidos con dos artículos, el que puede ser explicado por el avance en las investigaciones en el escenario hospitalario relacionado a la infección nosocomial en esos dos países.

En cuanto al local de desarrollo de los estudios, el escenario hospitalario tiene un papel destacado por ser amplia la incidencia de transmisión de agentes patogénicos y del ambiente en que realizan muchos procedimientos invasivos. El hospital viene sufriendo modificaciones importantes, en la medida que los estudios van siendo realizados, proporcionando colaboración para mejorar su función en asistir y auxiliar al paciente en sus necesidades específicas.

De este modo, la enfermería tiene una función importante en este escenario, pues actúa en todas las etapas del sistema de medicación, en especial en la preparación y en la administración de los medicamentos y eso hace que muchos errores cometidos no sean detectados al inicio o en el medio del procedimiento.

En relación a los principales datos en los artículos seleccionados, fueron observados problemas asociados al ambiente donde estaba siendo preparado el medicamento, el que favorece la ocurrencia de errores en las normas y procedimientos, unidos principalmente a interrupciones de los profesionales en el momento de la preparación, como conversaciones paralelas durante la etapa de manipulación del fármaco, el que lleva a distracción y la falta de atención en las etapas importantes para preparación del medicamento y gran circulación de personas en el local. Otro problema encontrado fue el hecho de no tener un control riguroso con relación al sobrante de los medicamentos en la enfermería, pues el modo de almacenamiento de los medicamentos en el puesto de enfermería favorece a errores de preparación de los mismos, lo que puede traer pérdidas del medicamento por condiciones inadecuadas en la conservación, productos con validez vencida, contaminación de los medicamentos y a la utilización del medicamento en el paciente errado.<sup>29</sup>

Las estrategias de prevención pueden ser instituidas para la reducción de esos problemas, como disponibilidad de un local adecuado para la preparación de los medicamentos, con restricción de personas en el ambiente para proporcionar pocas interrupciones en el momento de preparación del medicamento. Puede ser implantado también el doble chequeo por profesionales calificados, lo cual puede disminuir errores comunes en relación a la administración y manipulación de los medicamentos.<sup>32</sup> Las estrategias de prevención y control de infecciones deben ser ampliadas para todas las áreas de asistencia de salud, como medio de mejorar la seguridad del paciente.

El enfermero debe priorizar la seguridad del paciente en todos los aspectos como parte de sus objetivos en la asistencia, en relación al medicamento, ese debe ser una de las prioridades, pues los errores de este proceso contribuyen significativamente para aumentar las tasas de eventos adversos que ocurren anualmente en los hospitales.<sup>33</sup> De esa manera, todo hospital debe crear un protocolo institucional que oriente al profesional en sus actividades. Teniendo esa profesional atención principalmente en el almacenamiento e identificación de los medicamentos utilizados en la institución, siguiendo con rigor el protocolo, el que facilitará la estandarización de sus actividades.

La falta de adecuación de las normas de políticas públicas puede llevar al daño al paciente, como muestra uno de los estudios seleccionados. Al evaluar los potenciales para la alteración de la seguridad biológica del procedimiento dirigido para contaminación de medicamento, uno de los estudios mostró que prácticamente todos los medicamentos manipulados por los técnicos de enfermería de la institución analizada fueron preparados de la misma forma, sin tener en consideración la necesidad de cambio de agujas para ser administrados, sin limpiar las mesas y sin hacer desinfección de las ampullas, para lo cual las tasas de errores relacionados a esos aspectos fueron por encima de 70 %. Este estudio además discute la importancia de esos procedimientos, pues el riesgo de contaminación de los medicamentos por falta de atención y por no seguir las técnicas adecuadas puede llevar grandes prejuicios.<sup>28</sup>



La prevención de fallas en la preparación de la medicación y la promoción de la seguridad del paciente son cuestiones de extrema relevancia en el sistema de salud. El hospital y su equipo multiprofesional deben direccionar las acciones con el objetivo en perfeccionar el sistema de medicación, el que muestra la necesidad de crear estrategias de abordar técnicas relacionadas al procedimiento básico y avanzado como forma de garantizar las buenas prácticas y la seguridad de la población. De esta forma se debe instituir la práctica de la verificación de la administración del medicamento, esta puede ser una buena estrategia para la disminuir la ocurrencia de errores, como inspeccionar si el medicamento prescrito es el correcto, así como la vía, dosis, horario, paciente y anotaciones son las adecuadas. Otro factor que debe ser evaluado es si todas las informaciones están completas, ya que tienen que estar siempre esclarecidas antes de la administración del medicamento.<sup>32</sup>

Otro factor que debe ser llevado en consideración sobre los errores de medicamento es la técnica aséptica durante toda la preparación de la medicación parenteral. Sin embargo, la técnica de antisepsia debe ser realizada durante toda la preparación de medicación parenteral, uno de los estudios al analizar los test microbiológicos demostraron que cambiar el émbolo de la jeringuilla no acarrea contaminación de la medicación aspirada, aunque los autores del estudio insistieron en que los profesionales de la salud deben mantener las técnicas antisépticas como forma de garantizar la seguridad en la preparación de la medicación.<sup>26</sup> Al evaluar los procedimientos estandarizados en la preparación de jeringuillas para la administración de medicamentos intravenosos en una unidad de terapia intensiva otro estudio mostró que los enfermeros no tenían en cuenta los cuidados de asepsia de forma rigurosa al manipular las jeringuillas, lo que llevaba a una tasa de contaminación de solución de infusión entorno de 22 %, lo que torna alta esa tasa cuando se lleva en consideración el ambiente estudiado.<sup>25</sup> Ellos también observaron que el riesgo aumenta cuando son usadas ampulas, en vez de frascos para la preparación de los medicamentos. Los autores discuten también que las diferencias en la preparación de ampulas, en comparación con los frascos incluye el mayor número de manipulaciones para preparar una jeringuilla, la necesidad de adicionar la infusión de fluido y la posibilidad de exponer directamente el contenido del ampula a factores ambientales, tales como aire y manos.<sup>25</sup>

Dentro de los trabajos analizados, la investigación cualitativa mostró particular relevancia en los estudios del área de la salud y en ese tema, él ofrece una visión enriquecida sobre las percepciones de la vivencia de la práctica profesional. Las investigaciones analizadas auxilian a responder si el equipo de enfermería consigue adherirse a la práctica de prevención de las infecciones hospitalarias. En el relato de los estudios cualitativos analizados, fueron demostrados factores que dificultan la adherencia del profesional a esa práctica, así como el tiempo para ejecución de los procedimientos y a la disminución de profesionales para auxiliar en las tareas del cotidiano. Los problemas de contaminación estaban relacionados con el medio ambiente, los pacientes, funcionarios y equipamientos.<sup>31</sup>

Fue observada también la rutina de los enfermeros dentro del hospital, llevando en consideración el flujo de trabajo de administración de medicamentos, el que fue verificado errores de preparación que pueden llevar a la contaminación del medicamento, como dejar la vitrina de medicación abierta, almacenamiento inadecuado

durante el proceso de administración de medicamento y transporte inapropiado de los fármacos.<sup>30</sup> Esos factores muestran la falta de preparación del equipo de enfermería en relación al sistema de medicación, el que necesita de una reorientación de los principios que se refiere a la enseñanza y aprendizaje.

Un estudio muestra que la educación continua a esos profesionales que abarque el sistema de medicación es una estrategia necesaria para reducir fallos en ese sistema. Por tanto es necesario emplear principios destinados a reducir en gran parte los chances de errores en vista de minimizar el daño antes de alcanzar al paciente.<sup>29</sup> Por lo tanto, es importante la implantación de programas de educación centradas en los principios relativos a la seguridad del paciente, proporcionando informaciones científicas actualizadas para toda el equipo de enfermería y realizando capacitación que pueda enfocar en lo sistema de medicación como prioridad dentro de los programas.

De esa forma, esta revisión identificó entre los trabajos seleccionados que los problemas relacionados a la contaminación de medicamentos son referentes la deficiencia en la preparación por parte del equipo de enfermería y del local para la manipulación del medicamento, que influyó negativamente a la ocurrencia de errores. Entre esos factores fueron verificadas incorrecciones que pueden llevar a la contaminación del medicamento, lo que favorece al aumento de riesgo para la ocurrencia de iatrogenia por el enfermero. Los factores citados en estos estudios muestran el aumento de ocurrencia de contaminación de los medicamentos, consecuentemente coloca en riesgo la seguridad del paciente, lo que muestra la necesidad de crear medidas efectivas de educación continuada, direccionada principalmente a aspectos de la farmacología, como forma de mejorar el planeamiento de las acciones prestadas, en el cual está la promoción de la salud.

## **CONCLUSIONES**

Los procesos que integran el sistema de medicación son complejos. Todos los factores citados por los estudios seleccionados mostraron la ocurrencia de errores en este sistema, que puede aumentar la posibilidad de contaminación y consecuentemente colocar en riesgo la seguridad del paciente. Las causas para ocurrencia de esos errores están interrelacionadas y necesitan ser evaluadas por el equipo de enfermería continuamente, para garantizar que el objetivo de ofrecer una asistencia de calidad sea alcanzado de forma eficaz y segura. De esta forma, se recomienda que todas las instituciones de salud elaboren protocolos y manuales institucionales enfocados principalmente en las dificultades encontradas por su equipo en relación al tema abordado como forma de mejorar las rutinas del trabajo del equipo de enfermeros, manteniendo así la seguridad de los cuidados prestados por esos profesionales y aumentando también la calidad del atendimento.

Por tanto, esta revisión permitió conocer mejor las actividades desarrolladas por los enfermeros en relación a la preparación de medicamentos y apuntó las principales fragilidades y fallas en este proceso, como forma de auxiliar la reducción de los factores de riesgos. Esta investigación destacó también la relevancia de estudios en esa área, lo que puede tornar mejor la asistencia prestada y la adhesión de los profesionales a

prácticas más seguras, así como resalta la importancia de invertir en investigaciones futuras que analicen medidas que pueden minimizar la contaminación de la medicación y permitir desarrollar prácticas que ofrezcan menos riesgos al paciente.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pereira MS. Infecção hospitalar e seu controle: problemática e o papel do enfermeiro. *Rev Esc Enferm USP*. 1993;27(3):355-6.
2. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am. J. Infect. Control*. 2008 [citado 11 Ene 2015];36(5):309-32. Disponible en: [http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(08\)00167-3/fulltext](http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(08)00167-3/fulltext)
3. Centers For Disease Control and Prevention (CDC). Healthcare associated infections (HAIs), 2014. 2014 [citado 12 Ene 2015]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/hai/surveillance/>
4. Burke JP. Infection control - a problem for patient safety. *N Engl J Med*. 2003 [citado 7 Ene 2015];348:651-6. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMhpr020557>
5. Apostolopoulou E, Raftopoulos V, Filntisis G, Kithreotis P, Stefanidis E, Galanis P, Veldekis D. Surveillance of device-associated infection rates and mortality in 3 Greek intensive care units. *Am J Crit Care*. 2013 [citado 2 Ene 2014];22(3):12-20. Disponible en: <http://ajcc.aacnjournals.org/content/22/3/e12.long>
6. Turco, S. Parenteral admixtures and incompatibilities. In *Sterile Dosage Forms: Their Preparation and Clinical Application*, 4ª Edición. Philadelphia: Lea and Febiger; 1994.
7. Nicolaides C, Cueto-Felgueroso L, Juanes R. The price of anarchy in mobility-driven contagion dynamics. *JR Soc Interface*. 2013 [citado 5 Ene 2014];10(87):2013-495. Disponible en: <http://rsif.royalsocietypublishing.org/content/10/87/20130495.long>
8. Krein SL, Olmsted RN, Hofer TP, Kowalski C, Forman J, Banaszak-Holl J, et al. Translating infection prevention evidence into practice using quantitative and qualitative research. *Am J Infect Control*. 2006 [citado 7 Ene 2015];34(8):507-12. Disponible en: [http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553\(05\)00584-5/fulltext](http://www.ajicjournal.org/article/S0196-6553(05)00584-5/fulltext)
9. Saint S, Kowalski CP, Forman J, Damschroder L, Hofer TP, Kaufman SR, et al. Multicenter qualitative study on preventing hospital-acquired urinary tract infection in US hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008 [citado 7 Ene 2015];29(4):333-41. Disponible en: [http://www.jstor.org/stable/10.1086/529589?seq=1#page\\_scan\\_tab\\_contents](http://www.jstor.org/stable/10.1086/529589?seq=1#page_scan_tab_contents)

10. Erasmus V, Brouwer W, van Beeck EF, Oenema A, Daha TJ, Richardus JH, et al. A qualitative exploration of reasons for poor hand hygiene among hospital workers: lack of positive role models and of convincing evidence that hand hygiene prevents cross-infection. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2009 [citado 7 Ene 2015];30(5):415-9. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/24255689\\_A\\_Qualitative\\_Exploration\\_of\\_Reasons\\_for\\_Poor\\_Hand\\_Hygiene\\_Among\\_Hospital\\_Workers\\_Lack\\_of\\_Positive\\_Role\\_Models\\_and\\_of\\_Convincing\\_Evidence\\_That\\_Hand\\_Hygiene\\_Prevents\\_Cross-Infection](https://www.researchgate.net/publication/24255689_A_Qualitative_Exploration_of_Reasons_for_Poor_Hand_Hygiene_Among_Hospital_Workers_Lack_of_Positive_Role_Models_and_of_Convincing_Evidence_That_Hand_Hygiene_Prevents_Cross-Infection)
11. Eveillard M, Bruna T, Kouatchet A, Dubé L, Poiroux L, Dabin E, et al. Using a qualitative study to understand the failure of a strategy implemented for improving hand hygiene adherence in 4 intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2013 [citado 8 Ene 2015];34(4):447-8. Disponible en: <https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology/article/using-a-qualitative-study-to-understand-the-failure-of-a-strategy-implemented-for-improving-hand-hygiene-adherence-in-4-intensive-care-units/0271678BF0E9117C622DAA6E2B1E5282>
12. Jang JH, Wu S, Kirzner D, Moore C, Youssef G, Tong A, et al. Focus group study of hand hygiene practice among healthcare workers in a teaching hospital in Toronto, Canada. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010 [citado 13 Ene 2015];31(2):144-50. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/40695008\\_Focus\\_Group\\_Study\\_of\\_Hand\\_Hygiene\\_Practice\\_among\\_Healthcare\\_Workers\\_in\\_a\\_Teaching\\_Hospital\\_in\\_Toronto\\_Canada](https://www.researchgate.net/publication/40695008_Focus_Group_Study_of_Hand_Hygiene_Practice_among_Healthcare_Workers_in_a_Teaching_Hospital_in_Toronto_Canada)
13. Cruz E, Pimenta F, Hayashida M, Eidt M, Gir E. *Staphylococcus aureus* detection in the mouth of housekeepers. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2011 [citado 2 Ene 2015];19(1):90-6. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692011000100013&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692011000100013&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
14. Randal JA, Clarke M. Infection control nurses' perceptions of the code of hygiene. *J Nurs Manag*. 2011 [citado 8 Ene 2015];19(2):218-25. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2834.2010.01147.x/abstract;jsessionid=6C5A5A43E3B9D06ABCC2F8B5B08B1E0B.f03t04>
15. Hecq JD. Centralized intravenous additive services (CIVAS): The state of the art in 2010. *Annales Pharmaceutiques Françaises*. 2011 [citado 7 Ene 2015];69:0-37. Disponible en: <http://www.em-consulte.com/article/280935/alertePM>
16. Gandy R, Beaumont I, Lee G, Cumming I. Risk management and the aseptic preparation of medicines. *European Hospital Pharmacy*. 1998 [citado 6 Ene 2015];4:114-9. Disponible en: <http://qualitysafety.bmj.com/content/14/3/190.long>
17. Guchelaar HJ, Colen HB, Kalmeijer MD, Hudson PT, Teepe-Twiss IM. Medication errors, hospital pharmacist perspective. 2005 [citado 6 Ene 2015];65(13):1735-46. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/7645759\\_Medication\\_errors\\_hospital\\_pharmacist\\_perspective](https://www.researchgate.net/publication/7645759_Medication_errors_hospital_pharmacist_perspective)

18. Cousins DH, Sabatier B, Begue D, Schmitt C, Hoppe-Tichy T. Medication errors in intravenous drug preparation and administration: a multicentre audit in UK, Germany and France. *Qual Saf Health Care*. 2005 [citado 6 Ene 2015];14(3):190-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1744040/pdf/v014p00190.pdf>
19. Taxis k, Barber N. Ethnographic study of incidence and severity of intravenous drug errors. *BMJ*. 2003 [citado 6 Ene 2015];14(3):190-5. Disponible en: <http://qualitysafety.bmj.com/content/14/3/190.long>
20. Padilha KG, Kitahara PH, Gonçalves CCS, Sanches AL. Ocorrências iatrogênicas com medicação em unidade de terapia intensiva: condutas adotadas e sentimentos expressos pelos enfermeiros. *Rev Esc Enferm USP*. 2002 [citado 6 Ene 2015];6(1):50-7. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v36n1/v36n1a07.pdf>
21. Coimbra JAH, Cassiani SHB. Responsabilidade da enfermagem na administração de medicamentos: alguma reflexão para uma prática segura com qualidade de assistência. *Rev Latino-am Enfermagem*. 2001 [citado 8 Ene 2015];9(2):56-60. Disponible em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v9n2/11515.pdf>
22. Lopes CHAF, Chaves EMC, Jorge MSB. Administração de medicamentos: análise da produção científica de enfermagem. *Rev Bras Enferm*. 2006 [citado 5 Ene 2015];59(5):684-8. Disponible em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-71672006000500017](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672006000500017)
23. Rangel SM, Cassiani SHDB. Administração de medicamentos injetáveis por via intramuscular: conhecimento dos ocupacionais de farmácias. *Rev Esc Enferm USP*. 2000 [citado 4 Ene 2015];34(2):138-44. Disponible em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v34n2/v34n2a03.pdf>
24. Ganong LH. Integrative Reviews of nursing research. *Res Nurs health*. 1987 [citado 5 Ene 2015];10(1):1-11. Disponible em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3644366>
25. Van Grafhorst JP, Foudraine NA, Nootboom F, Crombach WH, Oldenhof NJ, van Doorne H. Unexpected high risk of contamination with staphylococci species attributable to standard preparation of syringes for continuous intravenous drug administration in a simulation model in intensive care units. *Crit Care Med*. 2002 [citado 4 Ene 2015];30(4):833-6. Disponible em: <http://pt.wkhealth.com/pt/re/lwwgateway/landingpage.htm?jsessionid=XQdGJRxm1zNrCsNgxNkZxk0PWF3xLyd5p6QsJ7nbLWPD6Z7h1yg!-1552860756!181195628!8091!-1?issn=0090-3493&volume=30&issue=4&spage=833>
26. Ferreira AM, Toledo AD, Santos GP, Rezende K. Técnica de preparo de medicamentos parenterais: tocar ou não no êmbolo? *R Enferm UERJ*, Rio de Janeiro. 2007 [citado 4 Ene 2015];15(1):20-6. Disponible em: <http://www.facenf.uerj.br/v15n1/v15n1a03.pdf>
27. Giorgi I, Fonzo-Christe C, Cingria L, Caredda B, Meyer V, Pfister RE, Bonnabry P. Risk and pharmaco economic analyses of the injectable medication process in the paediatric and neonatal intensive care units. *International Journal for Quality in Health Care*. 2010 [citado 5 Ene 2015];22(3):170-8. Disponible em: <http://intqhc.oxfordjournals.org/content/22/3/170>

28. Camerini FG, Silva DL. Segurança do paciente: análise do preparo de medicação intravenosa em hospital da rede sentinela. *Texto Contexto Enferm*, Florianópolis. 2011 [citado 5 Ene 2015];20(1):41-9. Disponible em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072011000100005](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072011000100005)
29. Oliveira RB, Melo ECP. O sistema de medicação em um hospital especializado no município do rio de janeiro. *Esc Anna Nery*. 2011 [citado 5 Ene 2015];15(3):480-9. Disponible em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-81452011000300006](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452011000300006)
30. Huang YH, Gramopadhye AK. Systematic engineering tools for describing and improving medication administration processes at rural healthcare facilities. *Appl Ergon*. 2014 [citado 5 Ene 2015];45(6):1712-24. Disponible em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687014001100>
31. Seibert DJ, Speroni KG, Oh KM, Devoe MC, Jacobsen KH. Preventing transmission of MRSA: a qualitative study of health care workers' attitudes and suggestions. *Am J Infect Control*. 2014 [citado 5 Ene 2015];42(4):405-11. Disponible em: [http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196-6553\(13\)01324-2](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0196-6553(13)01324-2)
32. Belela ASC, Peterlini MAS, Pedreira MLG. Erros de Medicação: Definições e Estratégias de Prevenção. Conselho Regional de Enfermagem do estado de São Paulo - COREN-SP rede brasileira de enfermagem e segurança do paciente - rebraensp - polo são paulo. 2011 [citado 9 Ene 2016];1-36. Disponible en: [http://inter.coren-sp.gov.br/sites/default/files/erros\\_de\\_medicao-definicoes\\_e\\_estrategias\\_de\\_prevencao.pdf](http://inter.coren-sp.gov.br/sites/default/files/erros_de_medicao-definicoes_e_estrategias_de_prevencao.pdf)
33. Raduenz AC, Hoffmann P, Radunz V, Sasso GTMD, Maliska ICA, Marck PB. Cuidados de enfermagem e segurança do paciente: visualizando a organização, acondicionamento e distribuição de medicamentos com método de pesquisa fotográfica. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2010 [citado 9 Ene 2016];18(6). Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n6/pt\\_02](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n6/pt_02)

Recibido: 09/09/2016

Aprobado: 25/10/2016

*Thyego Mycell Moreira Santos*. Universidad Estadual Paulista (UNESP).

Dirección electrónica: [thymy25@hotmail.com](mailto:thymy25@hotmail.com)