

**Artículo original**

# Medidas de bioseguridad para la manipulación de citotóxicos y signos clínicos y síntomas de la exposición a estos medicamentos en personal de enfermería

Biosafety measures for handling cytotoxic drugs and signs and symptoms of risk exposure in nursing Staff

Medidas de biossegurança no manuseio de medicamentos citotóxicos e sinais e sintomas de exposição a eles na equipe de enfermagem.

Recibido: 13 | 01 | 2020

Aprobado: 08 | 03 | 2020

Publicado: 16 | 06 | 2020

DOI: <https://doi.org/10.18270/rsb.v10i1.2764>

**How to cite:**

Varela-Díaz V, Pérez-Villa M. Medidas de bioseguridad para la manipulación de citotóxicos y signos clínicos y síntomas de la exposición a estos medicamentos en personal de enfermería. Rev. salud. bosque. 2020;10(1): Págs. 1-9. DOI: <https://doi.org/10.18270/rsb.v10i1.2764>

**Vanessa Varela-Díaz.**

 [orcid.org/0000-0002-5507-2832](https://orcid.org/0000-0002-5507-2832)

E.S.E Hospital Manuel Uribe Ángel, Servicio de Oncología, Envigado, Colombia.

**Marjorie Pérez-Villa.**

 [orcid.org/0000-0003-1021-7054](https://orcid.org/0000-0003-1021-7054)

Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de enfermería, Medellín, Colombia.

**Correspondencia:**

[perez@upb.edu.co](mailto:perez@upb.edu.co)

## Resumen

**Introducción.** Las terapias ofrecidas a los pacientes con cáncer, incluidos los medicamentos citotóxicos, generan un alto riesgo para los profesionales de la salud involucrados en el proceso de atención del paciente; por tanto, todo el personal, incluido el de enfermería, debe contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar la aparición o el aumento de efectos no deseados para su salud.

**Objetivo.** Describir las medidas de bioseguridad adecuadas para la manipulación de medicamentos citotóxicos y los signos clínicos y síntomas producto de la exposición a estos fármacos en el personal de enfermería de una institución de salud para adultos de Envigado, Colombia.

**Materiales y métodos.** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el personal de enfermería que tuviera a su cargo el cuidado de pacientes oncológicos en una institución de salud de alta complejidad del municipio de Envigado durante el primer semestre del 2018. A los participantes se les aplicó una encuesta autodiligenciable, en la cual se registraron datos sociodemográficos, laborales, de salud y medidas de protección personal para la administración y manipulación de citostáticos. Se realizó un análisis descriptivo de los datos.

**Resultados.** Participaron 51 trabajadores con una mediana de edad de 33 años (RIQ=8); el 90 % pertenecía al servicio de hospitalización. Los síntomas manifestados más frecuentes fueron cefalea (64,7 %), dolor abdominal (25,5 %) y mareo (25,5 %). El 98 % de los participantes contaba con los suministros y elementos personales para la manipulación de citotóxicos, pero solo el 19,6 % había recibido capacitación sobre el manejo de estos medicamentos.

**Conclusiones.** Se deben realizar capacitaciones al personal de salud para que identifiquen en su área de trabajo los riesgos a los que se encuentran expuestos y así adopten las medidas de bioseguridad necesarias para desempeñar sus labores diarias.

**Palabras clave:** Contención de riesgos biológicos; Tratamiento farmacológico; Autocuidado; Personal de enfermería; Prevención primaria.

## Abstract

**Introduction:** Therapies currently being offered to cancer patients such as cytotoxic drugs, generate a high risk for health care staff involved in patient-caring process. Consequently, Nursing staff must have the necessary safety measures to avoid the appearance and, or increase of adverse effects on their health

**Objective:** To describe the biosafety measures for handling cytotoxic drugs, signs, and symptoms of risk exposure in nursing staff at a health institution for adults in Envigado, Colombia

**Methodology:** A descriptive, cross-sectional study was carried out in nursing staff caring for cancer patients at a high-complexity health institution in the city of Envigado during the first semester of 2018. A survey was conducted to collect sociodemographic, employment, and health data as well as personal protection measures for management and handling of cytostatic drugs. Descriptive analysis of the data was presented.

**Results:** There were 51 participants. The median age was 33 years (IQR 8) and 90% of the participants in this study worked in hospitalization services. The most frequent signs and symptoms included headache (64.7%), abdominal pain (25.5%), and dizziness (25.5%). 98% of the participants in this study had the necessary supplies and personal elements to handle cytotoxic drugs and 19.6% expressed having undergone training for handling of cytotoxic drugs.

**Conclusions:** Health care staff training ought to be focused on risk-identification in their work area, allowing for the implementation of all necessary biosafety measures.

**Keywords:** Biohazard containment; Drug therapy; Self-care; Nursing staff; Primary prevention.

## Resumo

**Introdução.** As terapias oferecidas aos pacientes com câncer, incluindo drogas citotóxicas, criam um alto risco para os profissionais de saúde envolvidos no processo de atendimento ao paciente; portanto, todos os trabalhadores da saúde, incluindo enfermeiros, devem ter as devidas medidas de segurança necessárias para evitar o aparecimento ou aumento de efeitos indesejados à sua saúde.

**Objetivo.** Descrever as medidas apropriadas de biossegurança para o manuseio de medicamentos citotóxicos e os sinais e sintomas resultantes da exposição a esses medicamentos na equipe de enfermagem de uma instituição de saúde de adultos em Envigado, Colômbia.

**Materiais e métodos.** Foi realizado um estudo descritivo de corte transversal na equipe de enfermagem encarregada do cuidado de pacientes com câncer em uma instituição de saúde de alta complexidade no município de Envigado durante o primeiro semestre de 2018. Informações sociodemográficas, trabalhistas, de saúde e de proteção individual no manuseio de citostáticos, foi realizada uma análise descritiva dos dados obtidos em questionário.

**Resultados.** Participaram 51 trabalhadores com uma média de idade de 33 anos (RIQ = 8); 90% pertenciam ao serviço de hospitalização. Os sinais e sintomas mais frequentes foram cefaleia (64,7%), dor abdominal (25,5%) e tontura (25,5%). 98% dos participantes possuíam suprimentos e itens pessoais para o manuseio de medicamentos citotóxicos, mas apenas 19,6% haviam recebido treinamento no manuseio desses medicamentos.

**Conclusões.** O pessoal de saúde deve ser treinado para que possa identificar os riscos a que se expõe e adotar as medidas de biossegurança necessárias para realizar suas tarefas diárias.

**Palavras-Chave:** Contenção de risco biológico; Farmacoterapia; Autocuidados; Equipe de enfermagem; Prevenção primária.

## Introducción

En la actualidad, el cáncer es una enfermedad que va en aumento: según la Organización Mundial de la Salud,

“se prevé que, a nivel mundial, la mortalidad por cáncer aumentará un 45 % entre 2007 y 2030 (pasará de 7,9 millones a 11,5 millones de defunciones), debido en parte al crecimiento demográfico y al envejecimiento de la población y se estima que durante el mismo periodo el número de casos nuevos de cáncer aumentará de 11,3 millones en 2007 a 15,5 millones en 2030” (1).

Esto significa que el mundo se debe preparar para enfrentar tanto la enfermedad como las muertes que esta produce y que el reto es mucho mayor para el personal sanitario. Debido al aumento en la incidencia del cáncer, diferentes países han desarrollado programa de prevención, detección y tratamiento y han creado nuevas instituciones especializadas en el diagnóstico y manejo de esta enfermedad que permiten el acceso de los pacientes a nuevas tecnologías y grupos de apoyo interdisciplinarios (2).

En consecuencia, en los últimos años se han logrado importantes avances en el desarrollo de nuevos tratamientos contra el cáncer, tales como la cirugía, la radioterapia y la quimioterapia (2). Sin embargo, y a pesar de los avances tecnológicos, las terapias ofrecidas hoy en día son demasiado agresivas y tienen efectos secundarios físicos, psicológicos, sociales y familiares. En específico, el tratamiento con quimioterapia —definida como el uso de agentes químicos para destruir células malignas (2)—, puede generar reacciones adversas, incluyendo efectos tóxicos que dependen de la dosis del medicamento, la localización del cáncer y la vía de administración.

En la actualidad, las terapias ofrecidas a los pacientes con cáncer generan un alto riesgo para el personal de salud involucrado en el proceso de atención. En este sentido, los profesionales de enfermería que brindan una atención directa a los pacientes asumen una gran responsabilidad durante el desarrollo de sus labores, por lo que deben tener conocimientos especializados y estar actualizados en el manejo y tratamiento de esta condición (3); de igual forma deben contar con las medidas de seguridad y protección necesarias para evitar la aparición o el aumento de efectos no deseados para su salud como los generados por el contacto inadecuado con determinados medicamentos (citotoxicidad, genotoxicidad y carcinogénesis) (4).

Hoy en día, la preparación de citotóxicos la realizan los químicos farmacéuticos en una central de mezclas con todas las normas de bioseguridad establecidas a nivel nacional por la Resolución 444 de 2008 (5) y a nivel internacional por la norma USP (6), pero en las instituciones de salud es el personal de enfermería el encargado de realizar labores de manipulación, transporte y descarte de estos fármacos, por lo que enfermeros son la población objeto de esta investigación.

Los medicamentos antineoplásicos pueden ser absorbidos por vía cutánea, por ingestión o por inhalación si no se cuenta con protección suficiente. De igual forma, el personal de salud también está expuesto en el momento del manejo y descarte de los fluidos corporales de los pacientes (4). Es así como los enfermeros deben asumir medidas de seguridad y autocuidado en la preparación, el manejo y la administración de estos medicamentos y en el cuidado diario de los pacientes.

A pesar de contar con investigaciones basadas en el conocimiento y el manejo de los efectos secundarios en los pacientes derivados de tratamientos como la quimioterapia, no se encuentran estudios para detectar los posibles efectos que pueda causar la manipulación de estos medicamentos en los profesionales que laboran en los centros de oncología, en especial el personal de enfermería que es el encargado de brindar la atención directa a estos pacientes (7).

La responsabilidad frente a la prevención de posibles efectos a mediano y largo plazo producto de la manipulación de citotóxicos es compartida entre el personal de salud y las instituciones hospitalarias: por un lado, las instituciones deben contar con programas de bioseguridad y de minimización de riesgo, capacitar a los empleados y suministrar implementos de protección personal, y, por el otro, el personal de salud debe

adoptar las medidas de seguridad establecidas, asistir a las capacitaciones propuestas y estar actualizado en temas relacionados con su trabajo diario para disminuir el riesgo de enfermedades de origen laboral y de accidentes en el área de trabajo (8).

Dado el panorama, el presente estudio tuvo como objetivo describir las medidas de bioseguridad para la manipulación de citotóxicos y los signos clínicos y síntomas producto de la exposición a estos medicamentos en el personal de enfermería en una institución de salud para adultos en Envigado, esto con el fin de que el personal de salud que labora en instituciones oncológicas dirija su mirada al autocuidado y de que se estandaricen procesos seguros que minimicen los riesgos y posibles efectos sobre el personal. Desde la perspectiva de seguridad en el trabajo, la investigación buscó seguir el camino propuesto por la administradora de riesgos laborales con la que cuenta el personal de salud que labora en la institución que, enfocada en la vigilancia de la salud como estrategia, busca “la prevención de los riesgos laborales, a través de la identificación de problemas de salud, evitando la aparición de enfermedad laboral y accidentes de trabajo” (9).

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en una institución de alta complejidad de Envigado y se incluyó a todo el personal de enfermería que tuviera a su cargo el cuidado de pacientes oncológicos. Los criterios de inclusión fueron trabajar en área de oncología ambulatoria u hospitalización y aceptar la participación en el estudio mediante la firma de un consentimiento informado escrito; se excluyeron aquellos participantes que estuvieran en embarazo; tuvieran una enfermedad degenerativa y/o cáncer, una infección viral o una bacteriana en el último mes, y hubieran recibido radiaciones o quimioterapia en los últimos 6 meses.

Para la recolección de la información se entregó a cada participante una encuesta autodiligenciable en la cual debían registrar datos sociodemográficos (sexo, edad, estado civil, seguridad social y nivel educativo), laborales (años de experiencia laboral, años de experiencia en oncología, tipo de contratación y participación en actividades con citotóxicos), de salud (dolor abdominal, aturdimiento, mareo, malestar general, cefalea, náuseas, enrojecimiento facial, vómito, diarrea, alopecia, efectos reproductivos, reacciones locales, número de consultas realizadas con el médico general o especialista en el último año en la EPS y motivos de las mismas) y sobre

medidas de bioseguridad (uso de elementos de protección personal (EPP), protocolos sobre lavado de manos, preparación y administración de citostáticos, manipulación y desecho de citotóxicos, capacitación sobre el tema en el último año y prácticas en la manipulación y el descarte de citotóxicos). Se realizó una prueba piloto para evaluar el tiempo de diligenciamiento de la encuesta y la comprensión de las preguntas.

Los datos recolectados se consignaron en una base de datos realizada en el programa Microsoft Excel y se procesaron en el paquete estadístico SPSS 24,0®. Los cuestionarios fueron revisados por el investigador y el encuestado para verificar que no quedaran datos faltantes o información errada. Para el análisis de la información se realizó una descripción de frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas. Las variables cuantitativas fueron descritas con medidas

de resumen y expresadas como media y desviación estándar o mediana con rango intercuartílico, dependiendo del grado de dispersión de los datos.

## Resultados

Se incluyeron 51 trabajadores de la salud (enfermeros y auxiliares de enfermería) que laboraban en el área de oncología y que cumplían con labores de manipulación, transporte y descarte de citotóxicos. La mediana de edad fue 33 años (RIQ=8), el 52,9 % tenía edades entre 31 y 40 años de edad, el 86,3 % eran mujeres, el 53 % eran solteros, el 51 % contaban con estudios técnicos y el 43 % con estudios universitarios, el 90 % laboraba en el servicio de hospitalización y el 10 % en servicios ambulatorios. La mediana de años de experiencia laboral fue de 10 años (RIQ=5-12) y de experiencia laboral en oncología fue de 1 año (RIQ=0-3) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características sociodemográficas y laborales del personal de enfermería encargado de manipular y descartar medicamentos citotóxicos en una institución de Envigado (n=51).

	Características	n (%)
Edad	20-30 años	18 (35,3)
	31-40 años	27 (52,9)
	41-50 años	4 (7,8)
	>51 años	2 (3,9)
Sexo	Femenino	44 (86,3)
	Masculino	7 (13,7)
Estado civil	Soltero	27 (53)
	Casado	14 (27)
	Unión libre	6 (12)
	Separado	4 (8)
	Viudo	0 (0)
Nivel educativo	Técnico	26 (51)
	Universitario	22 (43)
	Especialización	3 (6)
	Tecnólogo	0 (0)
	Maestría	0 (0)
Servicio al que pertenece	Doctorado	0 (0)
	Hospitalización	46 (90)
	Ambulatorio	5 (10)
	Tiempo de experiencia - años, media (P25-P75)	10 (5-12)
	Tiempo de experiencia laboral en oncología - años Media (P25-P75)	1 (0-3)

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los signos clínicos y síntomas manifestados por los participantes, se encontró que el más frecuentemente fue cefalea (64,7 %), seguido por dolor abdominal (25,5 %) y mareo (25,5 %); ningún participante reportó efectos reproductivos (Tabla 2). De las personas que relataron presentar signos clínicos o síntomas, el 76,4 % indicaron presentar más de uno.

**Tabla 2.** Signos clínicos y síntomas manifestados por el personal de enfermería que manipula medicamentos citotóxicos en una institución de Envigado (n=51).

Signos clínicos y síntomas	n (%)
Cefalea	33 (64,7)
Dolor abdominal	13 (25,5)
Mareo	13 (25,5)
Alopecia	12 (23,5)
Náuseas	10 (19,6)
Malestar general	9 (17,6)
Aturdimiento	6 (11,8)
Dermatitis	5 (9,8)
Enrojecimiento facial	4 (7,8)
Diarrea	4 (7,8)
Vómito	2 (3,9)
Efectos reproductivos	0

**Fuente:** Elaboración propia.

En cuanto a las funciones desempeñadas, el 68,6 % de los participantes transportaba medicamentos citotóxicos y el 86,3 % los administraba (Tabla 3).

**Tabla 3.** Actividades con medicamentos citotóxicos que realiza el personal de enfermería en una institución de Envigado (n=51).

Actividad	n (%)
Preparación	1 (2)
Transporte	35 (68,6)
Administración	44 (86,3)
Desecho	49 (96,1)

**Fuente:** Elaboración propia.

El 98 % de los participantes manifestó contar con el suministro de EPP para trabajar con medicamentos

citotóxicos; los implementos más utilizados fueron gafas de seguridad (100 %), mascarilla quirúrgica (96,1 %) y guantes de látex con talco (94,1 %), mientras que el menos empleado fue guantes de nitrilo (7,8 %). El 19,6 % de los entrevistados refirió que había recibido capacitación sobre manejo de citotóxicos y el 23,5 % sobre su descarte; asimismo, el 60,8 % indicó que conocía el proceso de disposición final. En cuanto a los protocolos a seguir, el 84,3 % manifestó que conocía el protocolo de bioseguridad; el 96,1 %, el protocolo de lavado de manos; el 94,1 %, el protocolo de manejo, y 86,3 %, el protocolo de descarte. Entre los hallazgos también se identificó que el 11,8 % del personal refirió que había tenido valoración médica y paraclínicos de control en los que se incluían HLG y pruebas hepáticas, renales y tiroideas (Tabla 4).

**Tabla 4.** Actividades preventivas en el personal de enfermería que manipula y descarta medicamentos citotóxicos en una institución de Envigado (n=51).

	Actividad	n (%)
Uso de guantes	Látex con talco	48 (94,1)
	Látex sin talco	16 (31,4)
	Nitrilo	4 (7,8)
Uso de mascarilla	Quirúrgica	49 (96,1)
	N95	1 (2)
	Industrial	1 (2)
Paraclínicos y valoración de control*		6 (11,8)
Protocolos	Lavado de manos	49 (96,1)
	Manejo de citotóxicos	48 (94,1)
	Descarte citotóxicos	44 (86,3)
	Bioseguridad	43 (84,3)
Conocimiento disposición final citotóxicos		31 (60,8)
Capacitaciones en el último año	Descarte de citotóxicos	12 (23,5)
	Manejo de citotóxicos	10 (19,6)

\* Valoración de control cada dos años realizada por la institución por protocolo para el personal de salud y para el personal de la central de mezclas y valoración realizada por la institución por protocolo de control anual y paraclínicos de HLG, función hepática, parcial de orina y creatinina anual.

**Fuente:** Elaboración propia.

En cuanto a los protocolos de descarte de citotóxicos, el 100 % de los encuestados refirieron que se emplea una caneca roja y el 98 %, que tiene una marcación diferente a los demás residuos.

## Discusión

Teniendo en cuenta la gran responsabilidad que tiene el personal de enfermería en el autocuidado frente a la atención de salud de los pacientes oncológicos, es de resaltar lo encontrado respecto al uso de los EPP. Sin embargo, aunque el personal utilice estos implementos, se debe contar con protocolos institucionales que incluyan el estándar de protección personal que se debe emplear en las áreas donde se manipulen medicamentos citotóxicos. Al respecto, a nivel internacional existen normas sobre la bioseguridad en el trabajo establecidas por la Occupational Safety and Health Administration (10), la Oncology Nursing Society (11) y el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (12,13) que respaldan la atención brindada por profesionales de la salud. En el caso particular del personal que manipula medicamentos citotóxicos y desechos biológicos, hay normas que si se aplican correctamente pueden ayudar a disminuir en un alto porcentaje los factores de riesgo que conllevan estos tratamientos (14). Es por esto que el personal de enfermería debe conocer y aplicar los protocolos institucionales para evitar riesgos para su salud a corto, mediano y largo plazo.

Entre las principales recomendaciones generales internacionales para disminuir el riesgo del personal de salud que manipula medicamentos citotóxicos se encuentra que las instituciones deben proporcionar los materiales e insumos necesarios para la atención, incluyendo EPP como doble guante sin talco, gafas, mascarilla (preferiblemente N95), bata desechable antifluidos y zapatos cubiertos (7,10).

Se debe contar con capacitaciones permanentes que incluyan conocimiento de protocolos, aplicación de normas de bioseguridad, manejo y administración de medicamentos antineoplásicos, prácticas seguras que involucren el manejo de los desechos de las unidades de quimioterapia (15) y manejo de extravasaciones y de derrames de medicamentos citostáticos. Adicional a esto, los protocolos no se deben emplear de forma general, sino que es necesario adaptarlos a cada institución y contexto social (16). Asimismo, se debe tener en cuenta el protocolo de lavado de manos y de uso de jeringas y dispositivos de aplicación intravenosa con conectores Luer-Lok™ para preparar y administrar medicinas peligrosas con el fin de evitar derrames (13).

Otra fuente de contaminación es el contacto con el ambiente de trabajo, por lo que se recomienda que las instituciones elaboren “un programa de monitorización

continua de superficies de diversos compuestos citotóxicos para fijar niveles aceptables de contaminación residual y reducir la exposición ocupacional” (17).

Es de gran importancia que el personal de salud conozca con claridad los procedimientos y las medidas de protección, ya que se ha documentado que el inadecuado cumplimiento de las normas de bioseguridad y protección puede producir efectos físicos e incluso psicológicos, ya que los síntomas tienden a “disminuir la calidad de vida de los trabajadores en su entorno laboral” (18).

Por lo tanto, las instituciones de salud deben contar con un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que identifique riesgos según áreas laborales y que garantice al personal factores protectores que minimicen los riesgos por exposición. Según el sistema de gestión de seguridad institucional y el perfil ocupacional 2018, al personal asistencial se le deben realizar controles médicos cada dos años y al personal que trabaja en la central de mezclas se le deben realizar controles médicos y exámenes de laboratorio (hemograma, función hepática, parcial de orina y creatinina) cada año (9).

Todo lo anterior se debe tener en cuenta, ya que la manipulación diaria de los medicamentos citotóxicos por parte del personal de enfermería puede generar efectos que dependen de la magnitud de la exposición, de la vía de exposición y de las propiedades físicas y químicas de la sustancia (9). Teniendo en cuenta esto, se deben establecer institucionalmente políticas que motiven en el personal asistencial una vida saludable que minimice riesgos a largo plazo.

Como ya se mencionó, los citotóxicos son medicamentos que pueden llegar a generar toxicidades en el personal que los manipula. Estos fármacos tienen diferentes vías de absorción (inhalación, cutánea, sistémica e incluso oral si no se cuenta con las medidas de prevención adecuadas) y esta absorción conlleva, principalmente, a la presencia de reacciones en piel y mucosas (9).

Dada su naturaleza, la manipulación de medicamentos citotóxicos representa un riesgo, por lo que es importante y necesario adoptar medidas protectoras para evitar en lo posible la exposición a estas sustancias (19). Varias investigaciones han demostrado que existen riesgos genéticos para los trabajadores expuestos (14,18,20), tales como aumentos significativos en la frecuencia de aberraciones cromosómicas (4). Asimismo, se ha evidenciado que estos medicamentos poseen efectos carcinogénicos, mutagénicos y teratogénicos

(21), por lo cual los trabajadores expuestos ocupacionalmente pueden enfrentar graves peligros para su salud si no siguen una serie de normativas establecidas que regulan el adecuado manejo.

En este sentido, aunque la presente investigación es descriptiva y no se realizaron pruebas genéticas, los resultados ayudan a que el personal identifique cuáles son las fortalezas y debilidades en el manejo de medicamentos y el uso de EPP, lo que a su vez permite que se adopten medidas de autocuidado que minimicen riesgos. De igual forma se evidencia que el riesgo aumenta con la mayor exposición, el uso mínimo de EPP y la omisión de las normas de bioseguridad, y que los efectos que se generan por la exposición a citotóxicos no solo son inmediatos, como las reacciones alérgicas, sino que también pueden ser a largo plazo (22,23).

Un aspecto fundamental en la minimización de riesgos es la capacitación permanente al personal, por lo que las capacitaciones en este contexto son importantes ya que la atención de pacientes con cáncer requiere de un amplio conocimiento y un excelente entrenamiento en todo lo relacionado con las nuevas terapias ofrecidas a los usuarios, esto en concordancia con los estándares establecidos por Jacobson et al. (24), quienes plantean lineamientos básicos para la administración segura de quimioterapia. En estos estándares se indica que solo personal calificado puede administrar medicamentos citotóxicos y que la institución debe garantizar que las competencias en la administración de los medicamentos se monitoree de forma periódica (preferiblemente cada año) y contar con un programa para capacitar al personal nuevo en esta función y otro para evaluar las competencias (12,24).

En la actualidad, las instituciones que prestan servicios de salud para los pacientes oncológicos asumen una responsabilidad enorme, ya que deben brindar una atención de calidad que incluya nuevas tecnologías y tratamientos dirigidos y especializados que exigen del personal de salud un amplio conocimiento, constante actualización teórica y excelente calidad humana. En consecuencia, el personal de enfermería que labora en esta área debe contar con características especiales, a parte de un amplio conocimiento del tema, tal como se evidencia en la investigación de Lima et al. (25), donde se identificó que la atención brindada a los pacientes, más que el conocimiento técnico científico, requiere un profundo conocimiento de su individualidad, la cual se evidencia a partir de una valoración interpersonal y permite brindar un cuidado más humanizado (26).

Uno de los principales papeles en la gestión del cuidado lo tiene el personal de enfermería; ellos son protagonistas y tienen gran participación en la relación con el paciente al ser partícipes del cuidado en todas las etapas de la enfermedad y tener que velar porque sus acciones vayan encaminadas a salvaguardar la salud y la vida humana (27). De igual forma, se enfrentan con grandes retos y riesgos de acuerdo a la labor que desempeñen: contagio de enfermedades infecciosas, exposición a radiaciones y contacto con sustancias químicas o biológicas (28). Estos riesgos también se ven reflejados en el área de oncología y van ligados con los hallazgos reportados que muestran, por un lado, que un factor de riesgo es el déficit de conocimientos técnicos y científicos que subyace en la práctica y, por el otro, que la capacitación continua puede constituir una herramienta para la transformación de la práctica (29,30).

## Limitaciones

Una de las limitaciones del presente estudio fue la poca información encontrada sobre el tema. En la búsqueda se halló mucha información sobre los nuevos tratamientos ofrecidos a los pacientes con diagnósticos de cáncer; investigaciones e información acerca de los efectos producidos en pacientes por estas terapias y su manejo, e información sobre el papel que desempeña el personal de enfermería oncológica en la identificación oportuna de signos clínicos y síntomas durante el tratamiento del paciente y manejo de los mismos; sin embargo, se halló poca información sobre los signos clínicos o síntomas que puede presentar el personal de salud que manipula medicamentos citotóxicos, además las pocas investigaciones encontradas fueron realizadas en contextos diferentes al colombiano.

## Conclusiones

Se deben realizar capacitaciones al personal de salud para que identifiquen en su área de trabajo los riesgos a los cuales se encuentran expuestos y, de esta forma, adopten las medidas de bioseguridad necesarias para su labor diaria. Por lo tanto, las instituciones de salud que atiendan pacientes oncológicos en tratamiento con quimioterapia deben contar con políticas y programas enfocados a disminuir la exposición a estos medicamentos. De igual manera, todo personal de salud que tenga algún contacto con los medicamentos citotóxicos o sus desechos debe seguir fielmente las indicaciones, políticas y programas que garanticen una adecuada atención y áreas de trabajo seguras.

### Conflicto de intereses

Ninguno declarado por las autoras.

### Financiación

Ninguna declarada por las autoras.

### Agradecimientos

Al Hospital y al personal de enfermería por su colaboración en la investigación.

## Referencias

- Organización Mundial de la Salud (OMS). Cáncer. Ginebra: OMS; 2018 [citado 2019 nov1]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/cancer>.
- Braid S, Fiard M, Lindquist V, Ades T. Libro de consulta para enfermeras sobre el cáncer. 6.a ed. Atlanta: American Cancer Society; 1991.
- Souza CA de, Jericó Mde C, Perroca MG. Mensuração de carga de trabalho de enfermeiros em ambulatório de oncologia. Rev Esc Enferm USP. 2014;48(1):97-103. DOI: 10.1590/S0080-623420140000100012.
- El-Ebiary AA, Abuelfadl AA, Sarhan NI. Evaluation of genotoxicity induced by exposure to antineoplastic drugs in lymphocytes of oncology nurses and pharmacists. J Appl Toxicol. 2013;33(3):196-201. DOI: 10.1002/jat.1735.
- Colombia. Ministerio de la protección social. Resolución 444 de 2008 (febrero 12): por la cual se adopta el Instrumento de Verificación de Cumplimiento de Buenas Prácticas de Elaboración de preparaciones magistrales y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: Diario Oficial 46902; febrero 14 de 2008 [citado 2019 feb 12]. Disponible en: <https://www.invima.gov.co/resoluciones-medicamentos/298-resolucion-444-febrero-14-de-2008>.
- United States Pharmacopeial (USP). Fármacos peligrosos - Manipulación en instalaciones de salud. Maryland: USP; 2017 [citado 2020 Jun 2]. Disponible en: [https://www.uspnf.com/sites/default/files/usp\\_pdf/ES/rb/c800-RB-m7808-spanish.pdf](https://www.uspnf.com/sites/default/files/usp_pdf/ES/rb/c800-RB-m7808-spanish.pdf).
- García-Hernampérez S. Manejo de citostáticos: riesgos para el personal de enfermería. Una revisión bibliográfica [tesis]. Valladolid: Facultad de Enfermería, Universidad de Valladolid; 2016 [citado 2019 ene 28]. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es:80/handle/10324/18027>.
- Ávila-Fajardo Z, Zumba-Barzola N. Cumplimiento de las normas de bioseguridad del personal de enfermería en el manejo de citostáticos en la sala de quimioterapia del Hospital Dr. Teodoro Maldonado Carbo de octubre del 2015 a febrero del 2016. [tesis]. Guayaquil: Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2016 [citado 2019 nov 18]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/5252>.
- Centro de Información de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente -CISTEMA. Medicamentos Citostáticos. ARL SURA; [citado 2019 feb 12]. Disponible en: <https://docplayer.es/23526921-Medicamentos-citostaticos.html>.
- EE. UU. United States Department of Labor. Controlling Occupational Exposure to Hazardous Drugs. Washington D.C.: Occupational Safety and Health Administration; [citado 2020 abr 28]. Disponible en: [https://www.osha.gov/SLTC/hazardousdrugs/controlling\\_occex\\_hazardousdrugs.html#intro](https://www.osha.gov/SLTC/hazardousdrugs/controlling_occex_hazardousdrugs.html#intro).
- Jacobson JO, Polovich M, Gilmore TR, Schulmeister L, Esper P, LeFebvre KB, et al. Revisions to the 2009 American Society of Clinical Oncology/Oncology Nursing Society Chemotherapy Administration Safety Standards: Expanding the Scope to Include Inpatient Settings. J Oncol Pract. 2011;8(1):2-6. DOI: 10.1200/JOP.2011.000339.
- Díaz M, Gattas S, López JC, Tapia A. Enfermería oncológica: estándares de seguridad en el manejo del paciente oncológico. Rev. Méd. Clín. Condes. 2013;24(4):694-704. DOI: 10.1016/S0716-8640(13)70209-8.
- Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Prevención de la exposición ocupacional a los antineoplásicos y otras medicinas peligrosas en centros de atención médica. Atlanta: Centros para el control y la prevención de enfermedades; 2014 [citado 2019 feb 12]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-165\\_sp/default.html](https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-165_sp/default.html).
- Zamora-García EE, Revelo-Valencia JC. Factores de riesgos del personal de enfermería que brinda cuidados a pacientes con tratamiento de quimioterapia del Hospital General Hosnac de Febrero - Julio del año 2012. [tesis]. Milagro: Unidad Académica de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal de Milagro; 2012 [citado 2019 ene 28]. Disponible en: <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/481>.
- Rojas M, Rivero E, Espino C. Condiciones de exposición ocupacional a agentes químicos en un hospital público de Valencia, Venezuela. Estudio Preliminar. Rev Cienc Salud. 2008 [citado 2019 ene 28];6(2). Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/480>.
- Silva-Nuñez YM. Aplicación de las normas de bioseguridad por el personal de enfermería y su influencia en la prevención de la contaminación en pacientes sometidos a quimioterapia en el Hospital Solca Ambato en el período enero a junio del 2014 [tesis]. Ambato: Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Técnica de Ambato; 2014 [citado 2019 feb 12]. Disponible en: <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/8348>.
- González Álvarez A, López-Montenegro Soria MA, Albert-Marí A, Martínez-Gómez MA, Porta-Oltra B, Jiménez-Torres NV. Exposición a fármacos citotóxicos en el personal sanitario. Farm Hosp. 2012;36(5):368-73. DOI: 10.1016/j.farma.2011.10.007.
- Rodrigues CCFM, Santos VEP. The body speaks: physical and psychological aspects of stress in nursing professionals. J. res.: fundam. Care. Online. 2016;8(1):3587-96. DOI: 10.9789/2175-5361.2016.v8i1.3587-3596.

19. Carrillo-Maronesi L, da Silva NR, de Oliveira-Cantu S, Rizo-dos Santos A. Indicadores de estresse e sobrecarga em cuidadores formais e informais de pacientes oncológicos. *Estudos e Pesquisas Em Psicologia*. 2014; 14(3):877-92.
20. Rodríguez-Montero HM, Reyes-Reyes E, Escalante-Leyva TM, Correa-Aguila R, Torres-Valle A, Cuétara-Lugo EB. Safety monitoring of cytostatic handling. *J Pharm & Pharmacogn Res*. 2018;6(6):433-47.
21. Abbinante AF, Díaz M, Martini V. Riesgos y Precauciones Durante el Manejo y Dosificación de Citostáticos. *INFORMÉD*. 2008;10(3):139-43.
22. Canchasto-Flores G. Estrategias de protección en el manejo de medicamentos oncológicos por el personal de Enfermería – Hospital “Augusto Hernández Mendoza” Essalud de Ica – mayo 2018 [tesis]. Ica: Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud, Universidad Alas Peruanas; 2018 [citado 2019 nov 18]. Disponible en: <http://repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/7380>.
23. Berzal AE. Prevención y formación enfermera en el manejo de medicamentos citostáticos. Revisión narrativa [tesis]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2016 [citado 2019 nov 18]. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/19094>.
24. Jacobson JO, Polovich M, McNiff KK, LeFebvre KB, Cummings C, Galioto M, et al. American Society of Clinical Oncology/Oncology Nursing Society chemotherapy administration safety standards. *Oncol Nurs Forum*. 2009;36(6):651-8. DOI: 10.1188/09.ONF.651-658.
25. Lima EFA, Coelho SO, Leite FMC, Sousa AI, Primo CC. O cuidar em quimioterapia: a percepção da equipe de enfermagem. *J. res.: fundam. care Online*. 2014;6(1):101-8. DOI: 10.9789/2175-5361.2014v6n1p101.
26. Fontes CAS, Alvim NAT. Human relations in nursing care towards cancer patients submitted to antineoplastic chemotherapy. *Acta Paul Enferm*. 2008;21(1):77-83. DOI: 10.1590/S0103-21002008000100012.
27. Verdezoto-Zurita KS, Oyola-Pata DV. Rol de enfermería asistencial en el manejo de citostáticos en el área de oncología del Hospital “Dr. Abel Gilbert Pontón”, Guayaquil octubre 2018 Enero [tesis]. Guayaquil: Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de Guayaquil; 2019 [citado 2019 nov 18]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/41753>.
28. Cuenca G, Gabriela A. Factores de riesgos físicos, químicos, biológicos y ergonómicos a los que están expuestos el personal auxiliar de enfermería del Hospital Vicente Rodríguez Witt de la ciudad de Loja [tesis]. Loja: Universidad Nacional de Loja; 2015 [citado 2019 feb 12]. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/12164>.
29. Sulzbacher E, Fontana RT. Concepções da equipe de enfermagem sobre a exposição a riscos físicos e químicos no ambiente hospitalar. *Rev Bras Enferm*. 2013;66(1):25-30. DOI: 10.1590/S0034-71672013000100004.
30. Baroni FCAL, Oliveria JC de M, Guimarães G de L, de Matos SS, Carvalho DV. O trabalhador de enfermagem frente o gerenciamento de resíduo químico em unidade de quimioterapia antineoplásica. *REME Rev Min Enferm*. 2013;17(3):554-9. DOI: 10.5935/1415-2762.20130041.