



# Medicina de Familia SEMERGEN

[www.elsevier.es/semergen](http://www.elsevier.es/semergen)



ORIGINAL

## Percepción en el manejo y exposición del metotrexato en el personal de enfermería de atención primaria



F.M. Escandell-Rico<sup>a,\*</sup> y L. Pérez-Fernández<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Profesor de Enfermería, Departamento de Enfermería, Universidad de Alicante, Alicante, España

<sup>b</sup> Coordinadora de Enfermería, Centro de Salud Almoradí, Departamento de Salud de Orihuela, Almoradí, Alicante, España

Recibido el 26 de enero de 2024; aceptado el 27 de mayo de 2024

Disponible en Internet el 21 de septiembre de 2024

### PALABRAS CLAVE

Citostáticos;  
Exposición laboral;  
Enfermería;  
Percepción;  
Conocimientos

### Resumen

**Objetivo:** Conocer la percepción de las enfermeras sobre el manejo y exposición del metotrexato en el personal de enfermería de atención primaria del Departamento de Salud de Orihuela.

**Material y método:** Se trata de un estudio cualitativo descriptivo realizado mediante entrevistas semiestructuradas con una muestra de 15 enfermeras seleccionada intencionalmente.

**Resultados:** Las participantes manifestaron preocupación ante el manejo y la exposición del metotrexato, lo que permitió percibir la formación como la mayor preocupación en la unidad de estudio. Se estableció una principal categoría denominada «conocer», que engloba todas las reflexiones acerca de la actuación de la enfermera durante el proceso de manejo y exposición de citostáticos. A partir de esta categoría principal se desarrollan las siguientes subcategorías: falta de conocimientos, demanda de formación, equipos de protección individual, residuos citostáticos, exposición y ventilación.

**Conclusión:** Nuestro estudio pone de manifiesto que es necesario acreditar y reacreditar las competencias profesionales de las enfermeras para llevar a cabo el manejo del metotrexato de forma correcta, facilitando el uso de instrumentos para estandarizar la variabilidad y buscando estrategias para actualizar los conocimientos y habilidades.

© 2024 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [francisco.escandell@ua.es](mailto:francisco.escandell@ua.es) (F.M. Escandell-Rico).

**KEYWORDS**

Cytostatic;  
Occupational  
exposure;  
Nursing;  
Perception;  
Knowledge

**Perception in the management and exposure of methotrexate in primary care nursing staff****Abstract**

**Objective:** To know the perception of nurses about the management and exposure of methotrexate in primary care nursing staff of the Orihuela Health Department.

**Material and method:** This is a descriptive qualitative study carried out through semi-structured interviews with a sample of 15 intentionally selected nurses.

**Results:** The participants expressed concern about the handling and exposure of methotrexate, which allowed them to perceive training as the greatest concern in the study unit. A main category called "knowing" was established, which encompasses all the reflections about the nurse's performance during the process of handling and exposure of cytostatics. From this main category, the following subcategories are developed: lack of knowledge, demand for training, personal protective equipment, cytostatic residues, exposure and ventilation.

**Conclusion:** Our study shows that it is necessary to accredit and reaccredit the professional skills of nurses to carry out the management of methotrexate correctly, facilitating the use of instruments to standardize variability and seeking strategies to update knowledge and skills.

© 2024 Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria (SEMERGEN). Published by Elsevier España, S.L.U. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

**Introducción**

Los medicamentos citostáticos son agentes citotóxicos diseñados específicamente para causar daño celular. No son selectivos para las células tumorales, sino que actúan sobre todas las células del organismo, produciendo efectos tóxicos<sup>1</sup>. Los fármacos citostáticos están clasificados como potencialmente peligrosos para la salud en su manipulación, y en este sentido debe ser de aplicación la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales<sup>1</sup>, así como el RD 665/1997, de 12 de mayo<sup>2</sup>, que tiene por objeto fijar las precauciones que deben observarse en aquellos trabajadores que puedan estar expuestos a estos riesgos como consecuencia de su labor profesional.

El metotrexato es un fármaco citotóxico e inmunosupresor que se usa cada vez más en la atención primaria para el tratamiento de una serie de cánceres, reumatismo y dermatología, incluidos<sup>3-5</sup>. Los citostáticos son sustancias que pueden inhibir el crecimiento celular irregular, interferir con la división celular y destruir las células que se dividen rápidamente. El efecto citotóxico se expresa no solo en las células tumorales, sino también en los tejidos sanos que se multiplican rápidamente, como la piel, las membranas mucosas (mucositis), la médula ósea o los intestinos (náuseas, vómitos, diarrea, estreñimiento), causando enfermedades de la piel, pérdida de cabello y trastornos hematológicos (anemia, leucopenia), entre otros<sup>6-8</sup>.

La exposición al metotrexato puede causar irritación de los ojos y la mucosa nasal. Sin embargo, el contacto con la piel se ha identificado como el factor de riesgo más importante para los trabajadores de la salud expuestos a citostáticos. Se ha informado que la exposición a metotrexato por inhalación y transdérmica en el lugar de trabajo causa síntomas agudos en enfermeras, como pérdida de cabello, dolor abdominal, úlceras nasales, dermatitis

de contacto, reacciones alérgicas y lesiones oculares y cutáneas<sup>9-11</sup>.

Un estudio de 1.339 enfermeras ambulatorias informó contacto significativo e involuntario de la piel y los ojos con metotrexato. La probabilidad de que el metotrexato entre accidentalmente en contacto con la piel o los ojos se evaluó en función de la calidad de la práctica comunitaria, la carga de trabajo de las enfermeras y las normas de seguridad para su uso<sup>12</sup>. En otro estudio, 2.048 enfermeras que tuvieron contacto con la sustancia a través de la piel desarrollaron síntomas agudos severos, principalmente relacionados con la limpieza del derrame<sup>13-15</sup>.

Con la publicación, en 2016, por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del documento técnico *Medicamentos peligrosos. Medidas de prevención para su preparación y administración*<sup>16</sup>, la clasificación de metotrexato precargado vía subcutánea cambió su clasificación según la lista del Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional, pasando de pertenecer al grupo 3 a formar parte del grupo 1: medicamentos antineoplásicos, lo que supone un cambio importante, teniendo en cuenta que el metotrexato precargado vía subcutánea es el fármaco citostático más utilizado en atención primaria y que el riesgo de exposición profesional puede ocurrir en las tareas de administración y en la manipulación de sus residuos, sobre todo por parte del personal de enfermería.

Actualmente, el metotrexato se puede administrar por vía oral, subcutánea, intramuscular e intravenosa. En atención primaria, los medicamentos llegan a manos de los cuidadores en jeringas precargadas (subcutáneas Metoject®), lo que reduce el riesgo de manipulación y contacto con los medicamentos. El menor riesgo para los profesionales, unido a la clara ventaja de tratar a los pacientes en el propio centro de salud en lugar de en un hospital, justifica la gestión desde atención primaria. Sin embargo,

no debe olvidarse que es un agente citostático y está clasificado como potencialmente peligroso si se maneja<sup>17</sup>. Por tanto, se deben seguir las disposiciones específicas de la legislación española<sup>18</sup>, así como los protocolos vigentes para implementar la correcta administración de agentes citostáticos<sup>19</sup>.

Por otro lado, se ha demostrado que, a pesar de los procedimientos de seguridad y diversas medidas de protección, las enfermeras todavía están expuestas a estos medicamentos, como lo demuestran los niveles detectables de biomarcadores en la orina, las mutaciones cromosómicas en las células sanguíneas y los abortos espontáneos<sup>20</sup>. De ahí que los profesionales de enfermería deban tener una excelente formación teórica y una amplia experiencia de enfermería, especialmente cuando se trabaja con citostáticos, así como conocer los efectos secundarios de cada citostático y las medidas de seguridad necesarias para prevenir contaminaciones, accidentes y derrames<sup>7,21</sup>.

## Objetivo

En este contexto, la presente investigación plantea la necesidad de conocer la percepción en el manejo y la exposición del metotrexato en el personal de enfermería de atención primaria.

## Material y método

Se trata de un estudio cualitativo de tipo descriptivo realizado en la atención primaria del Departamento de Salud de Orihuela (Alicante, España). Las enfermeras profesionales necesitan comprender las dimensiones de la vida de un individuo para descubrir experiencias significativas y su relación con vivencias sobre un tema de interés, y así poder buscar relaciones entre la persona en su totalidad y las especificidades de cada experiencia<sup>22</sup>. Además, su cuidado también se basa en comprender cómo se sienten o piensan las personas cuando se encuentran con eventos que interfieren en la vida diaria<sup>23</sup>. Esto corresponde al objetivo principal de nuestra investigación, por lo que decidimos que este sería nuestro enfoque de investigación, describiendo cómo los individuos viven y experimentan fenómenos específicos de interés, enfatizando la comprensión de la experiencia en el contexto de la vida de las personas, de ahí el nombre: «capturando la experiencia vivida»<sup>24</sup>.

Como variable resultado, se consideró la percepción en el manejo y la exposición del metotrexato en el personal de enfermería de atención primaria a través de una entrevista de 5 preguntas abiertas (anexo 1):

1. ¿Estás formado e informado en el manejo de estos medicamentos?
2. ¿Sabes utilizar correctamente los equipos de protección individual?
3. Tras la administración de este fármaco, los residuos obtenidos y utilizados durante el proceso los desecha en un contenedor específico destinado a la eliminación de residuos citostáticos.

4. ¿Ventila al menos dos horas el local tras la administración al último paciente?
5. La consulta queda señalizada convenientemente, indicando la hora en la que se finalizó la administración, para que durante este periodo de tiempo quede inutilizada.

Y también se tuvo en cuenta el sexo, la edad, el centro de salud y la experiencia profesional como variables explicativas (anexo 1).

Para la selección de las preguntas de la entrevista, se siguieron las recomendaciones de los protocolos actuales para el manejo de citostáticos propuestos por la Consejería de Sanidad Universal y Salud Pública de la Generalidad Valenciana<sup>19</sup>, el manejo seguro de medicamentos citotóxicos de las instituciones de servicios de salud españolas según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales<sup>1</sup>, el RD 665/1997, de 12 de mayo<sup>2</sup> y el documento técnico *Medicamentos peligrosos-Medidas de prevención para su preparación y administración*<sup>16</sup>, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se realizó un muestreo intencional entre las 112 enfermeras que formaban parte del Departamento 21 de atención primaria. El tamaño de la muestra se determinó de forma progresiva durante el transcurso de la investigación, hasta alcanzar el punto de saturación. Finalmente, la muestra quedó compuesta por 15 enfermeras que trabajaban en atención primaria, con experiencia superior a un año en la unidad y con un contrato actual superior a 12 meses. Se excluyeron las enfermeras que expresaron de forma explícita no querer participar o no firmar el consentimiento informado. Se empleó un tipo de muestreo intencionado.

La recogida de los datos se llevó a cabo entre los meses de enero y abril de 2023, en atención primaria del Departamento de Salud de Orihuela (Alicante, España), a través de una entrevista semiestructurada. Las sesiones tenían una duración de 30 a 60 min y fueron grabadas por el equipo de investigación y transcritas textualmente. Se llevó a cabo en salas habilitadas en los lugares de trabajo de los participantes para facilitar su presencia. Se realizaron de forma individual, en privado, previa firma del consentimiento informado y la ficha de información del estudio. El escenario de la entrevista se desarrolló para garantizar que se recopilara toda la información necesaria para lograr el objetivo de la investigación.

Para ampliar la perspectiva y profundidad del estudio, los investigadores utilizaron la triangulación, que involucra a varios investigadores que analizan los datos y extraen conclusiones<sup>25,26</sup>. Para el análisis de los datos, se utilizó un protocolo de análisis descriptivo, dividido en 6 etapas: lectura y relectura, análisis de contenido, temas emergentes, conexiones a través de los temas, interconexiones a través de las entrevistas y búsqueda de patrones comunes<sup>27</sup>.

Se obtuvo la aprobación del estudio por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Vega Baja de Orihuela (código de registro PI-2023-022). En el procesamiento de los datos y estrategias de análisis se respetó la confidencialidad de los participantes, donde para proteger su identidad y favorecer su participación se usaron códigos alfanuméricos: PRLM 001, PRLM 002, etc.

## Resultados

Del total de los 15 participantes, 11 fueron mujeres y 4 hombres; la edad media fue de 37 años (DE 5,86). Los participantes habían prestado atención en su unidad durante una media de 126 meses.

Siguiendo un método cualitativo descriptivo, la información fue recopilada, a través de una entrevista, utilizando un cuestionario con 5 preguntas abiertas (anexo 1). Se establece una principal categoría denominada «conocer», que engloba todas las reflexiones acerca de la actuación de la enfermera durante el manejo y la exposición del metotrexato. Estos procedimientos entrañan ciertos riesgos para el profesional y paciente si no se realiza una praxis correcta y segura. Es evidente que los errores en la práctica asistencial conllevan un riesgo para la seguridad del profesional y paciente, por lo que una actuación correcta y el miedo al desconocimiento están presentes en la enfermera una vez se encuentra trabajando en el contexto profesional. Las enfermeras manifiestan preocupación ante el manejo y la exposición del metotrexato, siendo su mayor preocupación el no realizarlo de forma segura. Las enfermeras consideran importante conocer los protocolos actuales o normas en la administración segura de metotrexato, aprender de los mismos y, además, saber actuar con prudencia.

A partir de esta categoría principal se desarrollan las siguientes subcategorías: falta de conocimientos, demanda de formación, equipos de protección individual, residuos citostáticos, exposición y ventilación.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en las 5 preguntas de la entrevista para conocer la percepción en el manejo y la exposición del metotrexato en el personal de enfermería de atención primaria.

Cuando les preguntamos a los participantes en el estudio sobre la primera de las preguntas (¿Estás formado e informado en el manejo de estos medicamentos?), destacan de forma mayoritaria la falta de formación.

*[...] la formación y actualización en el manejo del metotrexato es muy importante en la seguridad de enfermería y del paciente. Los protocolos están desactualizados y poco accesibles [...]* (PRLM 003).

*[...] a veces esta formación la adquieres por los compañeros y no por medios institucionales, en muchos casos te crea inseguridad y desconocimiento [...]* (PRLM 001).

*[...] los pacientes se citan el mismo día, en una misma agenda y en la misma sala. Supongo que en esta organización es adecuada a pesar de no recibir formación en el manejo y la exposición [...]* (PRLM 007).

*Hay una o 2 enfermeras encargadas de realizar este procedimiento a todos los pacientes del centro, pero a pesar de existir una agenda específica para la administración de metotrexato no se recibe formación en el manejo [...]* (PRLM 009).

En relación con la segunda de las preguntas de la entrevista (¿Sabes utilizar correctamente los equipos de protección individual?), las enfermeras perciben que a pesar de tener existencias y saber localizarlos, su principal limitación es con respecto al uso adecuado de cada equipo de

protección individual, por ello en ocasiones no tienen en cuenta las características de los equipos de protección, sus características, normas y conformación del equipo.

*[...] utilizamos guantes, batas y mascarillas, pero en ocasiones por el desconocimiento o la falta de tiempo lo hacemos intuitivamente y sin comprobar sus características [...]* (PRLM 011).

*[...] los 6 o 7 pacientes que tenemos para la administración del metotrexato son citados en un mismo día, aunque utilizamos el mismo equipo de protección individual para todo el proceso, en este sentido siento la necesidad de formación continua en el manejo y exposición del metotrexato [...]* (PRLM 008).

*[...] reviso varias veces los equipos de protección individual, no suelen faltar y su acceso es adecuado. Pero casi siempre encuentro problemas relacionados con el manejo del metotrexato, las diferentes dosis, el cambio de equipos de protección... todo ello hace que me retrase más y me sienta insegura, en ocasiones cuando acaba el turno me quedo pensando en este proceso y me surgen dudas [...]* (PRLM 002).

Por otro lado, con respecto a la tercera pregunta (Tras la administración de este fármaco, los residuos obtenidos y utilizados durante el proceso los desecha en un contenedor específico destinado a la eliminación de residuos citostáticos) expresan el correcto uso de los residuos obtenidos tras la administración de este fármaco en un contenedor específico destinado a la eliminación de residuos citostáticos. Aunque el almacenaje no sea el correcto, puesto que permanecen en pasillos o lugares comunes.

*[...] todos los residuos que genero en la administración del metotrexato los elimino en el contenedor específico. Lo preparo antes de empezar el proceso, aunque en ocasiones por falta de tiempo no lo retiro de la sala y esta sigue utilizándose para otras funciones [...]* (PRLM 013).

*[...] conozco el contenedor específico para la eliminación de los residuos del metotrexato, aunque desconozco el tiempo que puede permanecer en la sala y dónde debe almacenarse posteriormente [...]* (PRLM 012).

*[...] a pesar de utilizar el contenedor adecuado, en ocasiones estos contienen restos de otros tratamientos que no son específicos, considero que falta información respecto a los tipos de desechos, el tiempo de exposición y su almacenamiento posterior [...]* (PRLM 010).

En la cuarta de las preguntas (¿Ventila al menos dos horas el local tras la administración al último paciente?) algunas enfermeras nos hablan de escasos conocimientos en la exposición al metotrexato y concretamente en ventilar al menos dos horas el local tras la administración al último paciente. En la mayoría de las ocasiones esta sala continúa con su actividad normal y se utiliza para otras funciones.

*[...] no tengo muchos conocimientos respecto a la exposición del metotrexato y no ventilo la sala. Desconozco si hay que abrir ventanas, las puertas o hay algún sistema de extracción [...]* (PRLM 015).



*[...] me gustaría que realizaran más formación en relación con la exposición del metotrexato, ventilación y usos de la sala [...]. En mi caso no ventilo la sala y sigue usándose posteriormente para otras funciones como curas o inyectables [...]* (PRLM 004).

*Creo que es importante que se ventile la sala, pero no sé cuánto tiempo ni cómo. En ocasiones y debido a la sobrecarga de trabajo no se ventila y se continúa utilizando para otras funciones [...]* (PRLM 005).

Durante las entrevistas, cuando llegamos a la última de las cuestiones (La consulta queda señalizada convenientemente, indicando la hora en la que se finalizó la administración, para que durante este periodo de tiempo quede inutilizada), las participantes nos comentaban que desconocían ese aspecto.

*[...] compruebo que el manejo del metotrexato sea el correcto, al igual que los residuos que he generado, pero desconozco cómo debo señalizar la sala y durante cuánto tiempo [...]* (PRLM 006).

*[...] en la mayoría de las ocasiones no señalizo la sala, tenemos mucho trabajo, y poca formación de cómo hacerlo [...]* (PRLM 014).

*[...] intento citar a los pacientes a última hora del día para que la sala no se utilice posteriormente, pero no la señalizó ni sé cómo hacerlo [...]* (PRLM 001).

## Discusión

Los hallazgos de esta investigación reflejan la importancia de conocer los factores que influyen en el manejo y la exposición al metotrexato por parte de enfermería en atención primaria. Su propósito es contribuir de forma positiva a la seguridad del profesional y el paciente en todo el proceso.

Los significados de las vivencias están centrados en los factores que influyen en el manejo y la exposición del metotrexato. La administración del metotrexato tiene mucho valor para la enfermera por las posibles consecuencias que pueda tener en ellas y en el paciente y por ser uno de los fármacos citostáticos que más se manejan en atención primaria. De hecho, una de las mayores preocupaciones que presentan nuestras enfermeras es la falta de conocimientos y su posterior inseguridad.

El factor que más les influye es el déficit de conocimientos en todo el proceso de manejo, desde la recepción del citostático hasta la eliminación. Incluso refieren la variabilidad y la falta de instrumentos estandarizados, y que parte de este proceso y sus conocimientos los adquieren por medios no institucionalizados. Las enfermeras no diferencian las características específicas de los equipos de protección individual, a pesar de conocer su localización y su uso<sup>28-30</sup>.

En los discursos recogidos se observa la falta de conocimientos en el uso adecuado de los equipos de protección individual. Disponer y utilizar correctamente los equipos de protección individual es un punto clave para evitar la contaminación. En este sentido, el trabajador sanitario debe estar capacitado para el uso correcto de estas barreras de protección. En el estudio realizado por Asefa et al.<sup>31</sup> en el 2021, se encontró como resultado que más de la mitad de

las enfermeras encuestadas informaron la falta de un programa de capacitación respecto al manejo de medicamentos peligrosos; así mismo, ninguna usó el equipo de protección individual de manera correcta<sup>31</sup>.

Al reflexionar sobre el uso correcto en el manejo de los residuos, las enfermeras destacan la importancia de conocer el tipo de residuo y su contenedor. Aunque desconocen su almacenamiento y posterior tratamiento. Lo mismo sucede en el estudio de Colvin et al.<sup>32</sup>, donde utilizaron un estudio prospectivo de métodos mixtos para comparar comportamientos objetivos y subjetivos y evaluar la adherencia real y subjetiva a las recomendaciones sobre el manejo seguro de citostáticos y sus residuos por parte de enfermeras que actúan en centros de atención ambulatoria.

Las enfermeras ponen de manifiesto los escasos conocimientos en la exposición al metotrexato y concretamente en ventilar y señalizar la sala tras su administración. Aunque no existe un mínimo de referencia para establecer un ambiente seguro, se ha demostrado que la contaminación de superficies como sillas, camillas, carros y ropa de los pacientes está relacionada con la de los equipos de protección individual, por ello la contaminación del ambiente de trabajo es un riesgo que afecta principalmente al personal que trabaja en los centros de salud donde se administra el metotrexato, entre ellos el personal de enfermería<sup>33,34</sup>.

La principal limitación de este estudio fue que exploró las percepciones de un grupo de profesionales de una misma región geográfica, y con unas directrices organizativas en relación con la acción comunitaria parecidas. Por lo tanto, serían necesarios otros estudios que reflejaran las perspectivas de profesionales de otros territorios y con organizaciones distintas de la actividad comunitaria.

## Conclusión

Nuestro estudio pone de manifiesto que es necesario acreditar y reacreditar las competencias profesionales de las enfermeras para llevar a cabo el manejo del metotrexato de forma correcta. Por ello es necesario que posean conocimientos imprescindibles para la realización segura del trabajo diario, que identifiquen los factores de riesgo en la administración del metotrexato, las características y la naturaleza de los citostáticos, los riesgos de exposición y las medidas protectoras.

Finalmente, es indispensable elaborar estrategias sobre el uso de instrumentos para estandarizar y disminuir la variabilidad en el manejo y la exposición del metotrexato. Del mismo modo, es importante hacer conscientes a las enfermeras de la responsabilidad de cumplir con las normas en el manejo y la exposición del metotrexato y evitar con ello riesgos innecesarios en los profesionales sanitarios y los pacientes.

## Financiación

No existe.

## Conflicto de intereses

No existen.

## Agradecimientos

Al personal de enfermería de atención primaria del Departamento de Salud 21.

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.semerg.2024.102317](https://doi.org/10.1016/j.semerg.2024.102317).

## Bibliografía

1. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE núm. 269, de 10/11/1995 [consultado 4 May 2023]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-24292>
2. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE núm. 124, de 24/05/1997 [consultado 2 May 2023]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-11145>
3. Falk K, Gröhn P, Sorsa M, Vainio H, Heinonen E, Holsti LR. Mutagenicity in urine of nurses handling cytostatic drugs. *Lancet*. 1979;9:1250-1, [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(79\)91939-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(79)91939-1).
4. Flor García A, Martínez Valdivieso A, Menéndez Ramos F, Barreda Hernández D, Mejía Recuero M, Barreira Hernández D. Actualización en el tratamiento de la psoriasis, 14. Toledo: SESCOAM; 2013. p. 1-8 [consultado 2 Abr 2023]. Disponible en: <https://sanidad.castillalamancha.es/sites/sescam.castillalamancha.es/files/documentos/farmacia/psoriasis.pdf>.
5. Tornero Molina J, Ballina García FJ, Calvo Alén J, Caracuel Ruiz MÁ, Carbonell Abelló J, López Meseguer A, et al. Recomendaciones para el uso del metotrexato en artritis reumatoide: incremento y reducción de dosis y vías de administración. *Reumatol Clin*. 2015;11:3-8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.reuma.2014.02.012>.
6. Rodríguez Muñoz RM, Orta González MA, Amashta Nieto L. Administración subcutánea de metotrexato en atención primaria. *Enferm Comun*. 2007;3 [consultado 22 Ago 2022]. Disponible en: <http://www.index-f.com/comunitaria/v3n1/ec6532.php>
7. Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos. BOE núm. 96, de 22 de abril de 1998 [consultado 22 Ago 2022]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1998-9478>
8. Alvarez-Figueroa MJ, Delgado-Charro MB, Blanco-Méndez J. Passive and iontophoretic transdermal penetration of methotrexate. *Int J Pharm*. 2001;212:101-7, [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-5173\(00\)00599-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-5173(00)00599-8).
9. Polovich M, Giesecke KE. Occupational hazardous drug exposure among non-oncology nurses. *Medsurg Nurs*. 2011; 20:79-85, 97[consultado 2 Abr 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21560958/>.
10. Floridia L, Pietropaolo AM, Tavazzani M, Rubino FM, Colombi A. High-performance liquid chromatography of methotrexate for environmental monitoring of surface contamination in hospital departments and assessment of occupational exposure. *J Chromatogr B Biomed Sci Appl*. 1999;726:95-103, [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-4347\(98\)00561-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-4347(98)00561-1).
11. Ziegler E, Mason HJ, Baxter PJ. Occupational exposure to cytotoxic drugs in two UK oncology wards. *Occup Environ Med*. 2002;59:608-12, <http://dx.doi.org/10.1136/oem.59.9.608>.
12. Friese CR, Himes-Ferris L, Frasier MN, McCullagh MC, Griggs JJ. Structures and processes of care in ambulatory oncology settings and nurse-reported exposure to chemotherapy. *BMJ Qual Saf*. 2012;21:753-9, <http://dx.doi.org/10.1136/bmjqs-2011-000178>.
13. Valanis BG, Vollmer WM, Labuhn KT, Glass AG. Acute symptoms associated with antineoplastic drug handling among nurses. *Cancer Nurs*. 1993;16:288-95, <http://dx.doi.org/10.1097/00002820-199308000-00005>.
14. Burgaz S, Karahalil B, Canhi Z, Terzioglu F, Ançel G, Anzión RB, et al. Assessment of genotoxic damage in nurses occupationally exposed to antineoplastics by the analysis of chromosomal aberrations. *Hum Exp Toxicol*. 2002;21:129-35, <http://dx.doi.org/10.1191/0960327102ht2300a>.
15. Martínez MT, García F, Hernández MJ, Manzanera Saura JT, Garrigós JA. Los citostáticos. *Enferm Global*. 2002;1:1-16 [consultado 5 Dic 2022]. Disponible en: <http://revistas.um.es/eglobal/article/view/687/719>
16. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Medicamentos peligrosos. Medidas de prevención para su preparación y administración. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Ministerio de Empleo y Seguridad Social; 2016 [consultado 5 Feb 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/medicamentos-peligrosos.-medidas-de-prevencion-para-su-preparacion-y-administracion>
17. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE núm. 124, de 24/5/1997 [consultado 5 Feb 2023]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-11144>
18. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE núm. 27, de 31/01/1997 [consultado 5 Feb 2023]. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1997-1853>
19. Manipulación de medicamentos peligrosos fuera de las unidades de farmacia. Valencia: Generalitat Valenciana; 2017 [consultado Feb 2023]. Disponible en: <https://sagunto.san.gva.es/documents/7967159/8037542/Procedimiento+Med+peligrosos-FUERA+FARMACIA.pdf>
20. Heras Lobo C. Manejo de productos citostáticos. Madrid: Instituto Nacional de Salud e Higiene en el Trabajo; 1995 [consultado 5 Feb 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/327446/ntp.740.pdf/74958b24-1471-4b6c-b8c0-13f34c831a18>
21. Goodman SM, Cronstein BN, Bykerk VP. Outcomes related to methotrexate dose and route of administration in patients with rheumatoid arthritis: A systematic literature review. *Clin Exp Rheumatol*. 2015;33:272-8 [consultado 2 Abr 2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25536122/>
22. Mendieta-Izquierdo G, Ramírez-Rodríguez JC, Fuerte JA. La fenomenología desde la perspectiva hermenéutica de Heidegger: una propuesta metodológica para la salud pública. *Rev Fac Nac Salud Publica*. 2015;33:435-43, <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v33n3a14>.
23. Trejo-Martínez F. Fenomenología como método de investigación: una opción para el profesional de enfermería. *Enf Neurol (Mex)*. 2012;11:98-101 [consultado 18 Jun 2023]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/enfneu/eneu2012/ene122h.pdf>
24. Pavan Baptista PC, Barbosa Merighi MA, Fernandes de Freitas G. El estudio de la fenomenología como una vía de acceso a la mejora de los cuidados de enfermería. *Cul Cuid*. 2011;9-15, <http://dx.doi.org/10.7184/cuid.2011.29.02>.
25. Flemming K. The knowledge base for evidence-based nursing: A role for mixed methods research? *ANS Adv Nurs Sci*. 2007;30:41-51, <http://dx.doi.org/10.1097/00012272-200701000-00005>.
26. Happ MB, Dabbs AD, Tate J, Hricik A, Erlen J. Exemplars of mixed methods data combination and

- analysis. Nurs Res. 2006;55:S43-9, <http://dx.doi.org/10.1097/00006199-200603001-00008>.
27. Smith JA. Qualitative Psychology: A practical guide to research methods. Los Angeles: Sage Publications Ltd.; 2008 [consultado 5 Feb 2023]. Disponible en: [https://psy.au.dk/fileadmin/site\\_files/filer\\_psykologi/dokumenter/CKM/NB35/smith.pdf](https://psy.au.dk/fileadmin/site_files/filer_psykologi/dokumenter/CKM/NB35/smith.pdf)
  28. Lacasa C, Ayestarán A. Spanish multicentre study for the prevention of medication errors: Results over four years (2007-2011). Farm Hosp. 2011;36:356-67, <http://dx.doi.org/10.1016/j.farma.2011.10.002>.
  29. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Prevención de la exposición ocupacional a los antineoplásicos y otras medicinas peligrosas en centros de atención médica. DHHS (NIOSH) publicación n.º 2004-165. Cincinnati: CDC; 2004 [consultado 7 Feb 2023]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2004-165.sp/default.html>
  30. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 740: Exposición laboral a citostáticos en el ámbito sanitario. Colección Notas Técnicas de Prevención. [En línea]. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2004 [consultado 7 Feb 2023]. Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/327446/ntp\\_740.pdf/74958b24-1471-4b6c-b8c0-13f34c831a18](https://www.insst.es/documents/94886/327446/ntp_740.pdf/74958b24-1471-4b6c-b8c0-13f34c831a18)
  31. Asefa S, Aga F, Dinegde NG, Demie TG. Conocimientos y prácticas sobre el manejo seguro de medicamentos citotóxicos entre las enfermeras de oncología que trabajan en hospitales docentes terciarios en Addis Abeba, Etiopía. Drug Healthc Patient Saf. 2021;13:71-80, <http://dx.doi.org/10.2147/DHPS.S289025>.
  32. Colvin CM, Karius D, Albert NM. Nurse adherence to safe-handling practices: Observation versus self-assessment. Clin J Oncol Nurs. 2016;20:617-22, <http://dx.doi.org/10.1188/16.CJON.617-622>.
  33. Tigba Bouaziz N, Tourab D, Nezzal AM. [Estudio de la morbilidad cardiovascular en enfermeras expuestas a citostáticos: enfoque de análisis multivariado] French. Ann Cardiol Angeiol (Paris). 2016;65:179-84, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ancard.2016.04.014>.
  34. Suspiro A, Prista J. Occupational exposure to anticancer drugs and adverse health effects. Rev Port Saude Publica. 2012;30:76-88 [consultado 26 Abr 2023]. Disponible en: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0870-90252012000100010&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0870-90252012000100010&lng=en&nrm=iso&tlng=en)