



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

PLAN DE ACTUACIÓN ENFERMERA PARA LA EXTRAVASACIÓN DE QUIMIOTERÁPICOS

Nursing plan for chemotherapy
extravasation

Autor

Pau Martínez Serrano

Director/es

Enrique Tobajas Asensio

Facultad de Ciencias de la Salud

2022-2023

Índice

1. RESUMEN	2
2. INTRODUCCIÓN	3
3. OBJETIVOS	6
3.1 Principal:.....	6
3.2 Secundarios:	6
4. METODOLOGÍA.....	6
5. PLAN DE ACTUACIÓN PARA PROFESIONALES DE ENFERMERÍA.....	9
5.1 Clasificación de los fármacos antineoplásicos:	10
5.2 Administración de quimioterápicos:	13
5.3 Complicaciones a la hora de administrar el fármaco:.....	13
5.4 Factores de riesgo:	14
5.5 Tratamiento de la extravasación:.....	15
6. CONCLUSIONES	20
7. BIBLIOGRAFÍA	21
8. ANEXOS	25

1. RESUMEN

Introducción: La extravasación de citostáticos y quimioterápicos es una complicación grave del tratamiento contra el cáncer, por ello es importante crear un plan de actuación para los profesionales de enfermería con el objetivo de garantizar la seguridad y el bienestar del paciente, mejorar la calidad de la práctica clínica y reducir los costos de atención médica.

Objetivo principal: Elaborar un plan de actuación para profesionales de enfermería a la hora de una extravasación de agentes quimioterápicos.

Metodología: Durante aproximadamente seis meses, se evaluaron cinco bases de datos mediante criterios de inclusión y exclusión con el objetivo de seleccionar los artículos relevantes. Además, se encontraron protocolos y guías de práctica clínica de diferentes hospitales españoles relacionados con el manejo de las administraciones periféricas de citostáticos, que se incluyeron en el estudio.

Conclusión: La administración intravenosa de citostáticos puede provocar una complicación muy grave conocida como extravasación o infiltración, que es especialmente preocupante cuando se trata de fármacos irritantes o vesicantes debido a que esto puede tener un impacto negativo en la salud del paciente y, además, puede dar lugar a posibles implicaciones legales para el centro sanitario. En la actualidad, los tratamientos para el cáncer son más complejos, lo que exige a los enfermeros una mayor capacitación para detectar y abordar de manera temprana la extravasación de citostáticos, así como para clasificar y registrar de manera sistemática estos incidentes.

Palabras clave: Extravasación, citostáticos, quimioterapia, enfermería.

ABSTRACT:

Introduction: Extravasation of cytostatics and chemotherapy drugs is a serious complication of cancer treatment. Therefore, it is important to create an action plan for nursing professionals to ensure patient safety and well-being, improve the quality of clinical practice, and reduce healthcare costs.

Objective: Develop an action plan for nursing professionals in the event of extravasation of chemotherapy agents.

Methodology: For approximately six months, five databases were evaluated using inclusion and exclusion criteria in order to select relevant articles. In addition, protocols and clinical practice guidelines related to the management of peripheral administration of cytostatics from different Spanish hospitals were found and included in the study.

Conclusion: The intravenous administration of cytostatic drugs can cause a very serious complication known as extravasation or infiltration, which is particularly concerning when it comes to irritant or vesicant drugs as this can have a negative impact on the patient's health and also lead to potential legal implications for the healthcare center. Currently, cancer treatments are more complex, requiring nurses to be better trained to detect and address cytostatic extravasation early, as well as to systematically classify and document these incidents.

Key words: Extravasation, cytostatics, chemotherapy, nursing.

2. INTRODUCCIÓN

El cáncer es una enfermedad que abarca un conjunto de procesos por los que algunas células del cuerpo se dividen y multiplican sin control, pudiendo diseminarse por otras partes del cuerpo. El origen del cáncer puede darse en cualquier parte del organismo humano, el cual está formado por unos 30 billones de células que, normalmente, se crean y se multiplican mediante un proceso que se denomina división celular, formando nuevas células cuando el cuerpo las necesita. Cuando estas células envejecen o se deterioran, mueren a causa de un proceso denominado apoptosis (1).

De vez en cuando dicho proceso no lleva este orden, y las células "anormales" se multiplican en momentos que no deberían, llegando a formar tumores que se dividen en malignos o cancerosos y benignos o no cancerosos. Los tumores malignos invaden los tejidos cercanos, pero también pueden diseminarse por tejidos más lejanos mediante la metástasis, mientras que los benignos no se extienden por ningún otro

tejido, aunque tienen la misma capacidad de multiplicación y pueden crecer bastante en tamaño, pudiendo causar síntomas graves e incluso poner en peligro la vida de la persona (2).

El cáncer sigue siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. Según la International Agency for Research on Cancer, en 2020 se diagnosticaron aproximadamente 18.1 millones de casos nuevos de cáncer en todo el mundo (excluyendo los tumores cutáneos no melanoma) y se espera que esta cifra aumente a 27.0 millones en las próximas dos décadas. No obstante, la pandemia de COVID-19 ha afectado al número de diagnósticos de cáncer en muchos países, lo que probablemente signifique que la cantidad real de casos diagnosticados en 2020 haya sido menor (1,3).

En España, el cáncer es también una de las principales causas de morbimortalidad. El número total de cánceres diagnosticados en nuestro país en el año 2023 se estima que alcanzará los 279.260 casos (4) según los cálculos de REDECAN (Red Española de Registros de Cáncer), lo que supone un pequeño aumento con respecto a los años previos. Al igual que se espera un aumento en la incidencia del cáncer a nivel mundial, en España se estima que para 2040 la incidencia alcance los 345.000 casos (3).

En términos generales, se suele reservar el término quimioterapia para los medicamentos utilizados en el tratamiento del cáncer que tienen como objetivo evitar la reproducción de las células cancerosas. Antiguamente, durante las décadas de 1960 y 1970, se solía denominar quimioterapia a cualquier tratamiento para el cáncer. Sin embargo, la hormonoterapia se limitaba solo a ciertos tipos de cáncer, como el de mama y próstata, en los que las células son sensibles a las hormonas. Este tratamiento todavía es muy útil en algunos casos. La inmunoterapia también era clasificada como tratamiento antineoplásico, aunque inicialmente producía resultados desalentadores. En la actualidad, es fundamental este tipo de tratamiento para esta enfermedad. A partir de la década de los 90, la concepción de tratamiento del cáncer cambió debido al desarrollo de medicamentos diseñados específicamente para bloquear genes o proteínas de las células

cancerosas y que suelen dañar menos las células sanas. Por tanto, el desarrollo del tratamiento antitumoral, hoy en día, incluye más opciones que únicamente la quimioterapia. (3,4)

La quimioterapia se distribuye de forma sistémica y actúa, tanto localmente como en todas las zonas del organismo y puede destruir células malignas que estén a distancia (5).

En las últimas décadas, la aplicación de técnicas moleculares de análisis de ADN de las células normales y neoplásicas ha permitido identificar los mecanismos críticos por los que la quimioterapia induce la muerte celular, así como los genes específicos asociados a resistencia a la quimioterapia. Igualmente, la tecnología ha proporcionado la posibilidad de conocer los cambios que confieren "quimiosensibilidad" con un fármaco concreto. Las aproximaciones terapéuticas más modernas afectan a las células malignas de manera más eficaz, y protegen los tejidos normales del efecto del tratamiento (5,6).

Uno de los principales efectos adversos de los tratamientos con citostáticos o antineoplásicos es la extravasación, término que describe el paso accidental de una droga al espacio tisular o subcutáneo durante las infusiones intravenosas. El volumen, el tiempo de contacto y las propiedades del fármaco son factores a tener en cuenta a la hora de un episodio de extravasación. Los citostáticos tienen un alto riesgo de complicaciones debido a la naturaleza de los agentes y el potencial de daño celular al extravasarse. La severidad de este daño se puede limitar con una rápida detección, así como con un tratamiento correcto. Una extravasación de quimioterápicos es considerada una emergencia oncológica (5).

Muchos agentes quimioterápicos no tienen antídotos conocidos que sean seguros para contrarrestar su actividad tóxica. Es importante conocer que la primera meta de tratamiento es localizar el agente o dispersarlo. La compresión con frío ayudará a la vasoconstricción y a localizar el daño tisular, mientras que la compresión con calor actuará al contrario, dispersando el quimioterápico en los tejidos circundantes. La segunda meta

es neutralizar el agente una vez localizado y permitir que sea absorbido y consecuentemente metabolizado.

Se ha estimado que la incidencia de la extravasación de estos agentes puede oscilar entre el 0,11% y el 6.1% cuando se administra por una vía periférica de acceso venoso y, entre el 0,25% y el 4,6%, cuando se administra a través de un catéter venoso central (4).

Los fármacos citostáticos se dividen en cinco categorías según su potencial para causar daño en los tejidos sanos. Estas lesiones pueden variar desde eritema en la piel hasta la necrosis de los tejidos blandos. Los vesicantes son los que pueden causar más complicaciones tisulares, como necrosis o flicteno, y se pueden subdividir en dos grupos: aquellos que no se unen al ADN y los que sí se unen (6). Los fármacos irritantes son aquellos que pueden provocar inflamación, dolor o irritación de los tejidos, sin que se produzca flicteno. Los inflamatorios son los que provocan inflamación indolora, con eritema y edema en los tejidos. Finalmente, los agentes citostáticos neutros no provocan inflamación ni secuelas tisulares. (7)

3. OBJETIVOS

3.1 Principal:

1. Elaborar un plan de actuación para profesionales de enfermería a la hora de una extravasación de agentes quimioterápicos.

3.2 Secundarios:

1. Reducir la frecuencia con la que se producen extravasaciones de citostáticos.
2. Prevenir los efectos adversos producidos por la extravasación de citostáticos.
3. Formar a los profesionales sanitarios en una urgencia oncológica como es el caso de la extravasación de quimioterápicos.

4. METODOLOGÍA

La intervención a estudio se refiere a las acciones que el personal sanitario llevaría a cabo en caso de que ocurriera una extravasación periférica de

citostáticos. El objetivo es establecer un protocolo de actuación unificado y coherente basado en el estado actual de conocimiento sobre el tema. Las bases de datos utilizadas fueron Pubmed, Cochrane, Scielo y Elsevier, así como las correspondientes al Gobierno de Aragón y el Ministerio de Sanidad. Se realizaron búsquedas en inglés, español y portugués, utilizando artículos encontrados en todas ellas. Para definir las estrategias de búsqueda que llevarían a las publicaciones relevantes, se utilizaron diferentes combinaciones de palabras clave como citostáticos/cytostatic, extravasación/extravasation, quimioterapia/chemotherapy y enfermería/nursing. Se revisaron un total de 30 artículos de los cuales se han utilizado 19, fijando los siguientes criterios de inclusión-exclusión (Tabla 1).

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Tipo de publicación: ensayos clínicos controlados, estudios comparativos, meta-análisis, revisiones sistemáticas, protocolos y guías prácticas de diferentes hospitales.	Direcciones, autobiografías, editoriales, estudios de evaluación, publicaciones del gobierno, artículos históricos, tutoriales interactivos, entrevistas, cartas, noticias y narrativas personales.
Idioma: publicaciones en inglés, español o portugués.	Publicaciones en otros idiomas diferentes a los mencionados anteriormente.
Antigüedad máxima de cinco años: se han utilizado publicaciones con una antigüedad máxima de diez años, es decir, solo se contemplarán artículos publicados en un período de tiempo comprendido entre el 2012 y el presente año.	Publicaciones con una antigüedad mayor a diez años.
Publicaciones que traten exclusivamente sobre citostáticos y extravasación periférica de citostáticos.	Publicaciones cuyo eje central sean fármacos diferentes a los citostáticos o complicaciones diferentes a la extravasación.
Disponibilidad: acceso gratuito al texto completo de la publicación.	Publicaciones que no se encuentren disponibles en su totalidad en línea o en la biblioteca de la universidad.

Tabla 1.

Los 19 artículos utilizados finalmente han sido buscados de la siguiente forma (Tabla 2).

Base de datos	Palabras clave y Operadores Booleanos	Resultado	Selección	Uso
PUBMED	Extravasation AND Nursing AND Chemotherapy	76	10	8
	Extravasation AND cytostatic AND nursing	4	1	1
SCIELO	Extravasation AND Nursing	39	15	5
COCHRANE	Extravasation AND Chemotherapy	29	9	3
CUIDEN	Extravasation AND Chemotherapy Extravasation AND Cytostatic Extravasation AND Nursing	15	6	2
Total		163	41	19

Tabla 2.

5. PLAN DE ACTUACIÓN PARA PROFESIONALES DE ENFERMERÍA

La extravasación de agentes quimioterapéuticos para el cáncer es una situación no deseada y angustiante que puede ocurrir fácilmente y causar lesiones locales graves e irreversibles. Los síntomas de las reacciones de extravasación pueden variar desde dolor e inflamación localizada autolimitada, hasta necrosis de espesor completo, así como úlceras y desprendimiento de la piel y estructuras subyacentes (8). La magnitud de los síntomas depende del sitio de infusión, la condición del tejido, la

concentración y el volumen del fármaco, y el tratamiento que se aplicó. La mayoría de las lesiones sanan mal y lentamente, e incluso pueden aumentar de tamaño durante semanas o meses. Cuando se producen úlceras extensas se requiere una consulta temprana de cirugía plástica para eliminar el fármaco atrapado del tejido, así como realizar injertos de piel, si es necesario (9). En cuanto al tratamiento del dolor, uno de los mejores indicadores clínicos de la necesidad de cirugía posterior, es el dolor en el sitio de extravasación 1-2 semanas después del evento. Cuando se indica la cirugía, se requiere una amplia extirpación de las estructuras para eliminar completamente los tejidos no viables y cualquier fármaco atrapado localmente, de manera temprana, para evitar una evolución prolongada del daño del agente evitando una lesión extensa adicional (7). Si se desarrolla una úlcera abierta, el área de extirpación puede ser bastante grande e implicar estructuras profundas, como nervios y tendones. Aunque es difícil dar una medida precisa de su incidencia, se ha informado que la extravasación ocurre en el 0,1-6,5% de los casos (4).

El tratamiento de enfermedades neoplásicas requiere una dosis máxima tolerable para lograr el mayor porcentaje de muerte celular posible. Es necesario administrar el tratamiento de manera secuencial en ciclos, con el objetivo de maximizar el resultado y permitir que los tejidos sanos se recuperen. En general, es recomendable utilizar al menos dos fármacos que actúen sobre diferentes objetivos terapéuticos y no presenten toxicidad cruzada. Al seguir este enfoque, se puede reducir la toxicidad, mejorar la eficacia contra el tumor y reducir las posibilidades de desarrollar resistencias (10).

5.1 Clasificación de los fármacos antineoplásicos:

-No agresivos: Si no se tiene registro de que la extravasación pueda causar daño. Es importante tener en cuenta que, en altas concentraciones, los agentes no agresivos pueden ser perjudiciales para los tejidos.

-Irritantes: Estos agentes provocan irritación local sin llegar a causar necrosis tisular, pero pueden causar dolor, endurecimiento, enrojecimiento y flebitis. En situaciones en las que la cantidad o la concentración son elevadas, algunos de estos agentes pueden actuar como vesicantes.

-Vesicantes: Se refiere a aquellos agentes que, una vez extravasados, están asociados con la ulceración local y/o la necrosis de los tejidos afectados. Aunque pueden no presentar síntomas, en la mayoría de los casos se manifiestan con un dolor intenso, una irritación grave, la formación de vesículas (ampollas o flictenas), un intenso enrojecimiento, hinchazón e incluso úlceras y necrosis de la piel y de los tejidos blandos subyacentes. Pueden causar daños funcionales, alteraciones neurológicas, cambios en la imagen corporal y, sobre todo, pérdida de confianza del paciente en el profesional de la salud (11).

VESICANTES	IRRITANTES DE ALTO RIESGO	IRRITANTES DE BAJO RIESGO	NO AGRESIVOS
Actinomicina D	Bendamustina	Cabazitaxel	Ac. Monoclonales
Amsacrina	Busulfan	Carboplatino	no conjugados
Carmustina	Cisplatino	Etoposido	Aflibercept
Daunorrubicina	Dacarbazina	Fluorouracilo	Aldesleukina
Doxorrubicina	Daunorrubicina-	Fotemustina	Asparaginasa
Epirubicina	Liposomal	Gemcitabina	Azacidina
Idarrubicina	Dexrazoxano	Ifosfamida	Bleomicina
Mitomicina	Docetaxel	Irinotecan	Bortezomib
Mitoxantrona	Doxorrubicina-	Irinotecan-	Brentuximab
Paclitaxel	Liposomal	liposomal	Carfilzomib
Trabectedina	Estreptozocina	Ixabepilona	Ciclofosfamida
Vinblastina	Melfalan	Topotecan	Citarabina
Vincristina	Oxaliplatino	Trióxido Arsénico	Cladribina
Vindesina	Paclitaxel-		Clofarabina
Vinflunina	Albumina		Crisantaspa
Vinorelbina	TDM-1		Eribulina
			Fludarabina
			Gemtuzimab
			Inotuzumab
			Metotrexato
			Nelarabina
			Pegaspargasa
			Pemetrexed
			Pentostatina
			Raltitrexed
			Temsirolimus
			Tiotepa

Tabla extraída del protocolo de actuación del Hospital Miguel Servet de Zaragoza (12).

5.2 Administración de quimioterápicos:

La administración de la quimioterapia requiere de servicios especializados: unidades de hospitalización u hospitales de día, debido a la peculiaridad de estos tratamientos. Estas unidades ofrecen ventajas tales como una mayor protección y seguridad del personal que maneja los fármacos, el aseguramiento de la esterilidad y estabilidad de los citostáticos preparados y la minimización de los recursos utilizados (13).

La vía intravenosa es una de las principales utilizadas, pero requiere precauciones especiales para prevenir la extravasación (7,14).

- Es importante que el personal encargado de la administración conozca los medicamentos utilizados y mantenga una vigilancia cuidadosa para detectar cualquier complicación.
- Se debe solicitar la colaboración del paciente para informar sobre cualquier síntoma de extravasación u otra complicación y evitar movimientos bruscos de la extremidad canulada.
- También se debe seleccionar correctamente el lugar de venopunción (cefálica o basílica, dorso de la mano, muñeca y fosa antecubital, en ese orden) y la cánula, aguja o catéter a utilizar, así como cubrir la zona de venopunción con un apósito transparente.

5.3 Complicaciones a la hora de administrar el fármaco:

Los efectos adversos dermatológicos asociados a los citostáticos se producen en los tejidos circundantes al área donde se aplica el fármaco y pueden incluir flebitis, urticaria, dolor, eritema y/o necrosis. Otros efectos de este tipo de tratamientos pueden manifestarse a nivel sistémico, siendo la alopecia el más común, seguido de otros como la fotosensibilidad, hiperpigmentación y alteraciones en las uñas (15).

Durante la administración de la quimioterapia antineoplásica, además de la extravasación, pueden presentarse diversas complicaciones, véase:

- **Flebitis química:** La flebitis química es una inflamación de la vena que se produce cuando un agente químico irritante entra en contacto con la pared de la vena durante la administración de un fármaco. En el caso de la quimioterapia, puede ocurrir cuando los agentes

citotóxicos se infiltran en la vena durante la infusión. Esto puede causar dolor, enrojecimiento y endurecimiento de la zona afectada. Si no se trata adecuadamente, la flebitis química puede provocar la formación de coágulos sanguíneos y otras complicaciones graves. Por lo tanto, es importante que el personal sanitario encargado de administrar la quimioterapia tome medidas de precaución para prevenir y tratar la flebitis química, y que el paciente informe inmediatamente si experimenta algún síntoma relacionado.

- Hematoma: Un hematoma por venopunción es una acumulación de sangre en el tejido subcutáneo causada por la punción de una vena durante la extracción de sangre o la administración de medicamentos intravenosos. Puede ocurrir cuando la aguja utilizada para la venopunción no se coloca adecuadamente o cuando se retira demasiado pronto, lo que puede provocar la rotura de pequeños vasos sanguíneos y la salida de sangre al tejido circundante. Este tipo de hematomas pueden causar dolor, hinchazón y decoloración en el sitio de la punción, aunque generalmente se resuelven sin tratamiento en unos pocos días o semanas (16).

- Tromboembolia: Se refiere a la obstrucción de un vaso sanguíneo que ocurre cuando un coágulo sanguíneo se desprende y viaja a través del torrente sanguíneo, obstruyendo un vaso más pequeño situado en otra parte del cuerpo. El coágulo actúa como un émbolo en este caso.

5.4 Factores de riesgo:

- a) Relacionados con los fármacos: La gravedad del daño a los tejidos está vinculada con diversos factores, tales como la composición del fármaco que se haya extravasado (si es irritante, vesicante o no agresivo), la cantidad y la concentración del mismo, la duración de la exposición, la cantidad infiltrada en los tejidos, la zona donde se produjo la infiltración y, posiblemente, el seguimiento adecuado posterior por parte del profesional (8, 15).
- b) Relacionados con el paciente: pueden tener mayor riesgo de sufrir extravasaciones los individuos que presentan debilidad en su sistema

venoso, como los ancianos, los que tienen enfermedad vascular generalizada, y aquellos que han recibido punciones venosas repetidas en la misma área. Asimismo, también pueden ser susceptibles los pacientes que han sido sometidos a irradiaciones locales previas, aquellos con presión venosa elevada debido a síndromes como la vena cava superior o la obstrucción venosa, o los que han experimentado edema tras cirugía axilar previa. También pueden correr mayor riesgo los pacientes con dificultades para comunicarse, como los comatosos, sedados, niños, ancianos, extranjeros con barrera idiomática o aquellos con trastornos psiquiátricos. Del mismo modo, son más propensos a sufrir extravasaciones aquellos que están siendo tratados con depresores del Sistema Nervioso Central, como los opiáceos, benzodiazepinas o dosis altas de metoclopramida (9,15).

- c) Relacionados con el profesional que administra el fármaco: pueden incrementar el riesgo de extravasación la falta de capacitación adecuada del personal, la elección inadecuada de la cánula intravenosa, la localización inapropiada de la punción, el uso de sistemas automáticos de perfusión que continúan inyectando el medicamento a la misma velocidad en caso de extravasación, múltiples punciones, perfusiones venosas prolongadas, el uso de bombas de perfusión, venopunciones difíciles de monitorear y la utilización de vías periféricas, entre otros factores (15,16).

5.5 Tratamiento de la extravasación:

La evidencia científica señala en todos los protocolos de actuación la necesidad de ser iniciado de inmediato, y debe constar en la correspondiente hoja de registro de extravasación de citostáticos y quimioterápicos (Anexo I) (17).

Actualmente, el enfoque del tratamiento de esta complicación consiste en aplicar medidas específicas para cada tipo de citostático. Se han explorado y documentado múltiples opciones de tratamiento para las extravasaciones de citostáticos en la vía periférica, que pueden clasificarse principalmente

en dos categorías: quirúrgicas y no quirúrgicas. En este documento, se presenta una propuesta de actuación que se basa en la recopilación de información disponible en diversos artículos y protocolos, combinándolos entre sí, para elaborar una única recomendación frente a este tipo de situaciones (18).

- Tratamiento no quirúrgico (19):

Es fundamental que la atención de enfermería sea precisa y calmada en todo momento, y se debe explicar al paciente la situación para fomentar su cooperación. En caso de extravasación periférica de citostáticos, se debe detener de inmediato la administración del fármaco y notificarlo al médico responsable. Es importante retirar el equipo de infusión, pero no la vía, manteniendo en todo momento las medidas de asepsia.

Se puede intentar eliminar la mayor cantidad posible del medicamento extravasado aspirando de 5 a 10 ml de líquido o sangre a través del catéter y, si es posible, se debe diluir el medicamento en el área infiltrada mediante la administración de 5-10 ml de suero fisiológico a través de la vía de perfusión (20).

Antes de retirar la vía, se deben utilizar medidas específicas para tratar la extravasación tales como la administración de antídotos a través del catéter de forma subcutánea o vía tópica, si fuera necesario. Después de aplicar estas medidas, se retirará el catéter o la aguja de administración y se desinfectará la zona con povidona yodada. En el caso de que se haya formado una flictena subcutánea, se extraerá solución mediante una jeringa provista de aguja de insulina, ya que esta maniobra puede resultar dolorosa y poco efectiva en otros casos, según algunos autores.

Se debe identificar la extravasación marcando con un rotulador los bordes del área afectada y se debe informar inmediatamente al médico responsable del paciente o al médico de guardia. Además, se

debe contactar con el farmacéutico, médico o enfermera responsable del protocolo de extravasación (19). Si es posible, se puede continuar la perfusión del fármaco en otra vena, evitando un punto distal de la afectada para prevenir la aparición de una nueva extravasación a distancia, y preferiblemente en la otra extremidad (21).

Cuando sea necesario, se aplicarán medidas físicas de (15):

- Calor: se utilizarán bolsas de calor seco, pero nunca húmedo, para evitar la maceración de la zona y sin ejercer presión sobre ella. Se deben aplicar ciclos de 15 minutos después de la administración de la hialuronidasa. Otra opción es aplicar bolsas de calor seco durante 15 minutos cada 6 horas durante 2 días.
- Frío: Para tratar la zona afectada, se pueden utilizar compresas de frío seco, preferiblemente flexibles y nunca congeladas, evitando aplicar presión sobre la zona. Se recomienda comenzar con la aplicación de frío para producir una vasoconstricción y delimitar el área afectada rápidamente. Hay varias opciones de tratamiento: se pueden aplicar ciclos de frío de 15 minutos cada 30 minutos durante 24 horas; o ciclos de 15 minutos cada 4 horas durante 48 horas; o ciclos de 1 hora cada 8 horas durante 3 días.

En cuanto a las medidas farmacológicas, se utilizarán antídotos específicos para cada citostático o grupo de ellos (anexo II), aunque no todos tienen una recomendación clara y deberán encontrarse en el botiquín de extravasación. Si se ha demostrado su eficacia, se administrará el antídoto junto con las medidas físicas correspondientes. Entre los antídotos específicos disponibles se encuentran (22):

- Dimetilsulfoxido (DMSO) tópico al 99%: se aplica en la zona afectada una fina capa de DMSO con una espátula, se deja

secar al aire y se cubre con gasa. El paciente debe repetir esta acción cada 2 horas durante las primeras 24 horas, y después cada 6 horas hasta que sea evaluado en el hospital de día. Además, se aplicará una crema de hidrocortisona al 1% dos veces al día mientras persista el enrojecimiento.

- Hialuronidasa: se reconstituye cada vial de 1500 UI con solución salina y se administra subcutáneamente alrededor del área afectada (5). El paciente debe aplicarse una crema antiinflamatoria no esteroidea cada 8 horas en el doble del área de la zona afectada, hasta que sea reevaluado en el hospital de día
- Tiosulfato sódico 1/6 Molar: se prepara a partir de Tiosulfato 10% y agua para inyección. Se administra preferiblemente por vía intravenosa a través de la misma vía de la extravasación (dosis de 2.5 ml) o mediante seis punciones de 0.2 ml vía subcutánea alrededor del área afectada.

- Tratamiento quirúrgico (23):

Se propone la cirugía radical temprana para tratar extravasaciones de citostáticos vesicantes que se unen al ADN, ya que pueden causar una agresividad tisular que conduce a la necrosis en zonas especialmente vulnerables. Consiste en una escisión amplia de la zona afectada y la reconstrucción con un injerto de tejido del propio paciente. Se recomienda realizar el procedimiento lo más pronto posible, preferiblemente dentro de las primeras 24 horas. Actualmente, se reserva la cirugía radical para pacientes que no mejoran con un tratamiento conservador o que desarrollan una úlcera después de este.

Otra medida quirúrgica es el lavado salino subcutáneo y la liposucción, que se recomiendan para tratar la extravasación de

citostáticos lo antes posible después del incidente. La técnica se lleva a cabo bajo anestesia local o general, inyectando Hialuronidasa diluida en suero fisiológico en la zona afectada y haciendo pequeñas incisiones alrededor de la lesión. Luego, se infunde suero fisiológico con una cánula de inyección y se extrae el líquido acumulado mediante las incisiones o mediante liposucción local. Es común utilizar grandes volúmenes de suero, hasta 500ml, para lavar bien el tejido. Después del lavado, se aplica una gasa con povidona iodada en la herida y se venda la extremidad, que debe permanecer en posición elevada durante 24 horas.

Las incisiones no se suturan para permitir su cierre espontáneo. Es importante tener en cuenta que esta técnica fue inicialmente descrita para el dorso de la mano y el pie, por lo que su aplicación en otras áreas puede ser más complicada.

6. CONCLUSIONES

1. Las posibles complicaciones derivadas de la administración de citostáticos, como la extravasación o la flebitis, generalmente no causan una mortalidad significativa. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, para los pacientes, cualquier complicación aunque sea leve, puede causarles incomodidad: cambios en la ubicación del catéter, limitación del movimiento o ajustes en la terapia.
2. La prevención de posibles complicaciones es crucial y, por lo tanto, es esencial proporcionar a los profesionales las herramientas adecuadas para lograrlo. Para ello, es necesario mejorar el servicio y desarrollar una directiva clínica que ayude a los profesionales a identificar a los pacientes con mayor riesgo de sufrir extravasación. De esta manera, podrán tomar medidas para evitar la complicación en lugar de tratarla después de que haya sucedido.
3. La elaboración de un algoritmo en formato póster facilita al profesional una guía rápida y efectiva para el tratamiento inicial de una extravasación, y estandariza el protocolo de emergencia en caso de extravasación de la quimioterapia por vía periférica
4. Es importante disponer a nivel institucional de un protocolo unificado y basado en la evidencia científica con el objetivo de prevenir y tratar, de forma efectiva, una situación de extravasación de citostáticos y fármacos quimioterápicos.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. ¿Qué es el cáncer? [Internet]. Instituto Nacional del Cáncer. 1980 [citado el 4 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/naturaleza/que-es>
2. Día Mundial contra el Cáncer 2021: Yo Soy y voy a [Internet]. Paho.org. [citado el 4 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/campanas/dia-mundial-contra-cancer-2021-yo-soy-vo>
3. La situación del cáncer [Internet]. [citado el 4 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/cancer-cardiopatia/CANCER/opsc_est2.pdf.pdf
4. seom.org W. Las cifras del cáncer en España 2022 [Internet]. Seom.org. [citado el 4 de mayo de 2023]. Disponible en: https://seom.org/images/LAS_CIFRAS_DEL_CANCER_EN_ESPANA_2022.pdf
5. Karius DL, Colvin CM. Managing chemotherapy extravasation across transitions of care: A clinical nurse specialist initiative. J Infus Nurs [Internet]. 2021 [citado el 4 de mayo de 2023];44(1):14–20. Disponible en: https://journals.lww.com/journalofinfusionnursing/Abstract/2021/01000/Managing_Chemotherapy_Extravasation_Across.2.aspx
6. Marcelino A, Ganhão M. Intervenção de enfermagem perante o extravasamento de citostáticos - um contributo na prevenção da queimadura química. journal [Internet]. 2022 [citado el 4 de mayo de 2023];(45):e067. Disponible en: http://www.scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2183-69142022000200003&lang=es
7. Albert-Marí A, Gil-Lemus Ma. Á, Conde-Estévez D, San José-Ruiz B, Jiménez-Pulido I, Esteban-Mensua Ma. J, et al. Classification of

antineoplastic drug-induced tissue damage: a Consensus of the Spanish Oncology Pharmacy Group. *Farm Hosp* [Internet]. 2021 [citado el 4 de mayo de 2023];45(4):198–203. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-63432021000400009&lang=es

8. Jaime-Fagundo JC, Arencibia-Núñez A, Romero-González A, Anoceto-Martínez A, Pavón-Morán V. Urgencias en Hematología. II. Extravasación de citostáticos. *Rev Cuba Hematol Immunol Hemoter* [Internet]. 2012 [citado el 4 de mayo de 2023];28(2):120–9. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892012000200003&lang=es

9. Chemotherapy Extravasation Management [Internet]. Aaha.org. [citado el 4 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.aaha.org/aaha-guidelines/oncology-configuration/implementation-toolkit/chemotherapy-extravasation-management/>

10. Pikó B, Puskásné Szatmári K, Bassam A, Csiffári M, Dimák S, Szabó Z, et al. Extravasation of cytostatic drugs. *Magy Onkol* [Internet]. 2011 [citado el 4 de mayo de 2023];55(1):4–13. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21617786/>

11. Albert-Marí Asunción, Gil-Lemus M^a Ángeles, Conde-Estévez David, San José-Ruiz Begoña, Jiménez-Pulido Inmaculada, Esteban-Mensua M^a Jesús et al. Clasificación del daño tisular de antineoplásicos: consenso del Grupo Español de Farmacia Oncológica. *Farm Hosp*. [Internet]. 2021 Ago [citado 2023 Abr 19] ; 45(4): 198-203. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-63432021000400009&lng=es. Epub 16-Ene-2023. <https://dx.doi.org/10.7399/fh.11625>.

12. Actuación ante la extravasación de antineoplásicos; Servicio de Farmacia Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza [citado 2023 Abr 19].

13. Doornaert M, Monstrey S, Roche N. Extravasation injuries: current medical and surgical treatment. *Acta Chir Belg* [Internet]. 2013 [citado el 4

de mayo de 2023];113(1):1–7. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23550461/>

14. Ehmke N. Chemotherapy extravasation: Incidence of and factors associated with events in a community cancer center. Clin J Oncol Nurs [Internet]. 2021 [citado el 4 de mayo de 2023];25(6):680–6. Disponible en: <https://store.ons.org/cjon/25/6/chemotherapy-extravasation-incidence-and-factors-associated-events-community-cancer-center>

15. José M, Sar L, Novo C. TRABAJO DE FIN DE GRAO MANEJO DE LA EXTRAVASACIÓN PERIFÉRICA DE CITOSTÁTICOS [Internet]. Udc.es. [citado el 4 de mayo de 2023]. Disponible en: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/10181/LopezSar_MariaJose_tfg_2013.pdf?sequence=2&isAllowed=y

16. Livshits Z, Rao RB, Smith SW. An approach to chemotherapy-associated toxicity. Emerg Med Clin North Am [Internet]. 2014;32(1):167–203. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0733862713000825>

17. Alfaro-Rubio A, Sanmartín O, Requena C, Llombart B, Botella-Estrada R, Nagore E, et al. Extravasation of cytostatic agents: a serious complication of oncological treatment. Actas Dermosifiliogr [Internet]. 2006 [citado el 4 de mayo de 2023];97(3):169–76. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16796963/>

18. Conde-Estévez D, Mateu-de Antonio J. Actualización del manejo de extravasaciones de agentes citostáticos. Farm Hosp [Internet]. 2012 [citado el 4 de mayo de 2023];36(1):34–42. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21798785/>

19. Kim JT, Park JY, Lee HJ, Cheon YJ. Guidelines for the management of extravasation. J Educ Eval Health Prof [Internet]. 2020 [citado el 4 de mayo de 2023];17:21. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32668826/>

20. Taibi A, Bardet M S, Durand Fontanier S, Deluche E, Fredon F, Christou N, et al. Managing chemotherapy extravasation in totally implantable

central venous access: Use of subcutaneous wash-out technique. J Vasc Access [Internet]. 2020 [citado el 4 de mayo de 2023];21(5):723-31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32056485/>

21. Onesti MG, Carella S, Fioramonti P, Scuderi N. Chemotherapy extravasation management: 21-year experience. Ann Plast Surg [Internet]. 2017 [citado el 4 de mayo de 2023];79(5):450-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28906302/>

22. de Oca MM, Belkis A, Marlene SJ, Leticia CB, Clara MC. Extravasación de agentes citostáticos. Labor informativa - formativa de Enfermería hospitalaria y comunitaria Cytostatic agents' Extravasación. Informative work - formative of Hospital and community infirmary [Internet]. Sld.cu. [citado el 4 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://coloquioenfermeria2018.sld.cu/index.php/coloquio/2018/paper/viewFile/846/828>

23. Investigación RS. Extravasación de citostáticos: manera de actuación [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2023 [citado el 4 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/extravasacion-de-citostaticos-manera-de-actuacion/>

8. ANEXOS

ANEXO I. HOJA DE REGISTRO

Etiqueta identificativa del paciente Nº Historia Clínica	Télefono de contacto
IDENTIFICACIÓN DE LA EXTRAVASACIÓN	SIGNOS Y SÍNTOMAS
Fecha/hora: _____ <input type="radio"/> Durante la administración <input type="radio"/> Inmediatamente después de la administración Antineoplásico: _____ Concentración: _____ Volumen extravasado: _____ Nº Ciclo: _____ Volumen aspirado: _____	<input type="radio"/> Dolor <input type="radio"/> Hormigueo <input type="radio"/> Hinchazón <input type="radio"/> Picor <input type="radio"/> Pinchazos <input type="radio"/> Eritema <input type="radio"/> Inflamación <input type="radio"/> Induración <input type="radio"/> Calor <input type="radio"/> Derrame <input type="radio"/> Ausencia de retorno venoso <input type="radio"/> Ampollas <input type="radio"/> Cambio de ritmo de infusión <input type="radio"/> Otros
ACCESO VENOSO Y CANULACIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA VENA
<input type="radio"/> Vía periférica <input type="radio"/> Port-a-cath <input type="radio"/> Hickman <input type="radio"/> Diámetro cánula ____ G <input type="radio"/> Brazo derecho/izquierdo <input type="radio"/> Antebrazo <input type="radio"/> Dorso de la mano <input type="radio"/> Muñeca <input type="radio"/> Fosa antecubital	<input type="radio"/> Fecha inserción acceso: ____ <input type="radio"/> Vena frágil <input type="radio"/> Dificultad de canulación: SI/NO <input type="radio"/> Nº de intentos de canulación: <input type="radio"/> Vena endurecida <input type="radio"/> Dificil acceso
Administración: <input type="radio"/> Intravenosa <input type="radio"/> Bolus <input type="radio"/> Infusor <input type="radio"/> Infusión con bomba	
Antídoto utilizado: <input type="radio"/> DMSO 99% <input type="radio"/> Hialuronidasa: Dosis ____ <input type="radio"/> Dexrazozano	Otras medidas: <input type="radio"/> Calor <input type="radio"/> Frío <input type="radio"/> Otros: _____
Seguimiento:	Observaciones:

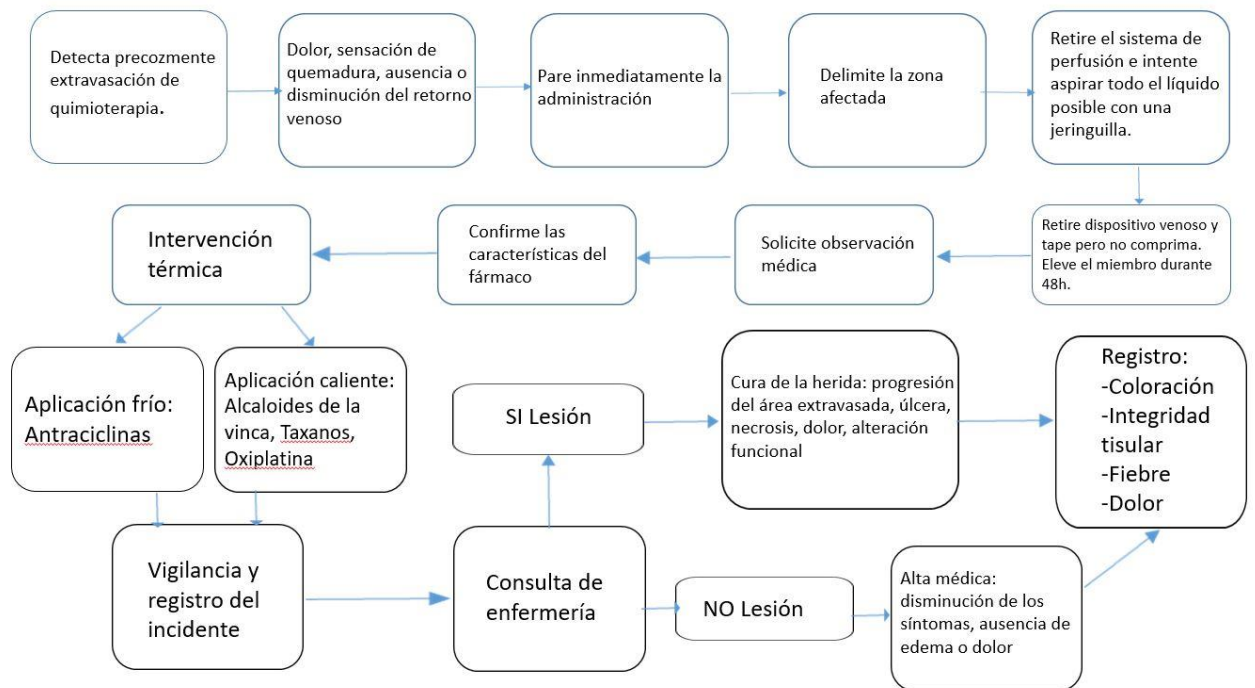
(7,8,15)

ANEXO II. ANTÍDOTOS DE LOS PRINCIPALES FÁRMACOS UTILIZADOS EN LOS SERVICIOS DE ONCOLOGÍA.

FÁRMACO CITOSTÁTICO	ANTÍDOTO
Daunorubicina Epirubicina Doxorubicina Idarubicina Mitomicina	Aplicación tópica de DMOS 99% cada 2 horas, seguido de la aplicación de hidrocortisona en crema y frío durante 30 min. las primeras 24 horas. Después DMSO cada 6 horas, alternando con hidrocortisona.
Dactinomicina	Tiosulfato sódico al 3%: Infiltrar de 1 a 3 ml.
Cisplatino	Tiosulfato sódico al 3%: Infiltrar de 1 a 3 ml. con aspiración posterior y aplicar calor.
Docetaxel Paclitaxel	Tiosulfato sódico al 3%: Infiltrar de 1 a 3 ml. y antihistamínico IV. Aplicar calor y administrar antihistamínico en crema.
Mecloretamina	Tiosulfato sódico al 3%: Infiltrar de 1 a 3 ml. Posteriormente infiltrar 100 mg. de hidrocortisona y aplicar frío intermitentemente durante 12 horas.
Etopósido Tenipósido	No existe antídoto conocido.
Vinblastina Vincristina Vindesina Vinorelbina	150 UI/ml de solución de hialuronidasa inyectada por el catéter existente.

(15,23)

ANEXO III. DIAGRAMA DE FLUJO PARA UNA ACTUACIÓN ENFERMERA ANTE LA EXTRAVASACIÓN DE QUIMIOTERÁPICOS.



Elaboración propia.