


**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central shield with a red and white figure, flanked by two golden lions. Above the shield is a golden crown. The shield is set against a light blue background. The entire emblem is enclosed in a circular border with the Latin text "LETTERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA ACCADEMIA COACATEMATELANSIS INTER".


**IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLOS PARA EL MANEJO DE  
EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS EN LA UNIDAD DE HEMATO-  
ONCOLOGÍA DEL HOSPITAL ROOSEVELT**

**Cynthia Yessenia Mazariegos Ramírez**

**Química Farmacéutica**

**Guatemala, septiembre de 2021**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA**

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a man in a red and white robe, likely a saint or scholar, holding a book. Above him is a golden crown. The seal is surrounded by a Latin inscription: "LETTERAS ORBIS CONSPICUA CAROLINA ACADEMIA COACATEMATELSENSIS INTER".

**IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLOS PARA EL MANEJO DE  
EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS EN LA UNIDAD DE HEMATO-  
ONCOLOGÍA DEL HOSPITAL ROOSEVELT**

**Informe de Tesis**

**Presentado por  
Cynthia Yessenia Mazariegos Ramírez**

**Para optar al título de  
Química Farmacéutica**

**Guatemala, septiembre de 2021**

**HONORABLE  
JUNTA DIRECTIVA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

<b>M.A. Pablo Ernesto Oliva Soto</b>	<b>Decano</b>
<b>Licda. Miriam Roxana Marroquín Leiva</b>	<b>Secretaria</b>
<b>Dr. Juan Francisco Pérez Sabino</b>	<b>Vocal I</b>
<b>Dr. Roberto Enrique Flores Arzú</b>	<b>Vocal II</b>
<b>Lic. Carlos Manuel Maldonado Aguilera</b>	<b>Vocal III</b>
<b>Br. Carmen Amalia Rodríguez Ortiz</b>	<b>Vocal IV</b>
<b>Br. Paola Margarita Gaitán Valladares</b>	<b>Vocal V</b>

## DEDICATORIA

**A Dios**, por la vida y la salud. Por brindarme las capacidades necesarias para mi formación personal y profesional y por llenarme de bendiciones durante toda la vida.

**A mi madre, Claudia María Ramírez Marroquín**, por ser el pilar de mi vida. Por ser la fuente más grande de amor, confianza, fortaleza, perseverancia, responsabilidad y apoyo incondicional. Gracias por todo el esfuerzo y la oportunidad para formarme. Las palabras no alcanzarían para describir el agradecimiento y amor infinito que te tengo. Sin duda, mi bendición más grande.

**A mis hermanos, Gerardo y Xavier**, por ser mis compañeros de vida, por siempre estar para mí, cuidarme y quererme como lo han hecho durante toda mi vida. Por cada momento juntos, gracias por todo.

**A mis abuelos, Carlos y Antonieta**, por su gran y valioso apoyo, amor y felicidad.  
**A mi abue María**, por el gran amor que me tuvo. Siempre la recordaré con mucha alegría y amor.

**A mis especiales amigos**, Pablo Godoy, Marielos, Dulce, Chico, Roberto, Pablo Villagrán y Chejo Villegas, por cada experiencia vivida, por todos los momentos alegres, divertidos y difíciles compartidos durante toda mi carrera universitaria. **A Cristian Salazar**, por brindarme todos sus ánimos, consejos, apoyo, compañía y amor, por ser mi confidente, mi mano derecha y la persona especial que ha llenado mi vida de mucha felicidad. Sin duda siempre que recuerde esta etapa de mi vida estarán en mi mente y corazón.

**A mi Alma Mater, Universidad de San Carlos de Guatemala**, que me abrió sus puertas para desarrollarme como profesional adquiriendo nuevos conocimientos, experiencias y retos para mejorar el país.

## AGRADECIMIENTOS

***A toda mi familia***, por ser un gran apoyo, llenarme de cariño y alegrías.

***A mis amigos de Casa Mía***, Ana Virginia, Juli, Giancarlo, Luis, Laura Marroquín, Majo, Marcia, Rosario, Diana, Pablo Bethancourt, por tantas experiencias compartidas llenas de alegría y diversión, por acogerme con tanta confianza y cariño. A los adoptivos de Casa Mía, Laura Chacón, Melissa y Dani por todas las aventuras y anécdotas juntos.

***A mis amigos de la U***, Rafa, Jorge, Karla y Cristy por brindarme su gran amistad y muchos recuerdos juntos, empezar la U sin ustedes no hubiera sido lo mismo. Chejo Valdéz y Fabián por tantas experiencias compartidas. Analy, Chino, Christian, Sarita y Andrea por hacer de mi último año una gran experiencia.

***A mis amigos mazatecos***, Nincy, Mafer, Luis, Mynor y Graciela por tantos recuerdos y experiencias compartidas durante mi adolescencia.

***A mis asesoras, M.Sc. Lesly Xajil y M.Sc. Eleonora Gaitán***, por transmitirme su conocimiento. Por su apoyo, paciencia y motivación para seguir adelante durante este proceso.

***A la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia***, en especial a la Escuela de Química Farmacéutica por todo el aprendizaje y los conocimientos adquiridos, por cada experiencia vivida en sus instalaciones.

***A la Unidad de Hemato-oncología del Hospital Roosevelt***, por recibirme con los brazos abiertos durante esta experiencia y ser de apoyo en mi formación profesional.

## ÍNDICE

I. RESUMEN.....	1
II. INTRODUCCIÓN.....	2
III. ANTECEDENTES.....	4
A. EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS .....	4
B. SIGNOS CLÍNICOS DE LA EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS .....	5
C. COMPLICACIONES DE LA EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS.....	6
D. MECANISMOS DE DAÑO TISULAR TRAS LA EXTRAVASACIÓN .....	6
1. Compresión mecánica .....	6
2. Hipertonicidad .....	7
3. Toxicidad celular directa .....	7
E. CITOSTÁTICOS.....	8
F. CLASIFICACIÓN DE LOS FÁRMACOS CITOSTÁTICOS SEGÚN SU AGRESIVIDAD TISULAR .....	8
1. No agresivos .....	8
2. Irritantes.....	8
3. Vesicantes .....	8
G. CLASIFICACIÓN DE LOS FÁRMACOS CITOSTÁTICOS SEGÚN SU MECANISMO DE ACCIÓN .....	10
1. Agentes alquilantes.....	10
2. Antimetabolitos .....	10
3. Productos naturales .....	10
4. Antibióticos citotóxicos.....	11

5.	Hormonas .....	11
6.	Otros citostáticos .....	11
7.	Medicamentos citoprotectores .....	11
H.	PREVENCIÓN DE LA EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS .....	11
I.	FACTORES DE RIESGO DE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS ..	12
J.	MEDIDAS TERAPÉUTICAS ANTE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS.....	14
1.	Medidas generales:.....	15
2.	Medidas específicas: .....	15
3.	Medidas complementarias: .....	18
K.	BOTIQUÍN DE EXTRAVASACIÓN.....	26
L.	PAPEL DEL FARMACÉUTICO EN LA UNIDAD DE HEMATO-ONCOLOGÍA .....	28
M.	PREPARACIÓN DE DOSIS INTRAVENOSAS DE CITOSTÁTICOS Y SU RELACIÓN CON EL FARMACÉUTICO.....	29
N.	PAPEL DEL FARMACÉUTICO EN EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS.....	29
O.	BOLETA DE REGISTRO DE EXTRAVASACIONES DE CITOSTÁTICOS.....	30
P.	REPORTE DE LA EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS.....	31
Q.	REGISTROS ESTADÍSTICOS DE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS.....	31
R.	ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	33
S.	ANTECEDENTES NACIONALES .....	37
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	39

V. OBJETIVOS.....	40
A. GENERAL.....	40
B. ESPECÍFICOS.....	40
VI. HIPÓTESIS.....	42
VII. MATERIALES Y MÉTODOS.....	43
A. UNIVERSO.....	43
B. MUESTRA.....	43
C. MATERIALES.....	43
D. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	43
E. MÉTODOS.....	44
1. Fase I: Revisión bibliográfica.....	44
2. Fase II: Evaluación del conocimiento del tema al personal sanitario.....	44
3. Fase III: Documentación de casos de extravasación de citostáticos.....	45
4. Fase IV: Diseño y validación del protocolo.....	45
5. Fase V: Implementación de Kit o Botiquín de Extravasación de Citostáticos.....	45
7. Fase VII: Evaluación Final.....	46
VIII.RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	47
IX. CONCLUSIONES.....	67
X. RECOMENDACIONES.....	68
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
XII. ANEXOS.....	74
A. Anexo No. 1. Entrevista Inicial Manejo de Extravasación de Citostáticos	74



B.	Anexo No. 2. Presentación del Tema Extravasación de Citostáticos.....	76
C.	Anexo No. 3. Entrevista Posterior a Incidente de Extravasación de Citostáticos .....	77
D.	Anexo No. 4. Base de Datos Extravasación de Citostáticos .....	78
E.	Anexo No. 5. Bitácora para el Manejo de Extravasación de Citostáticos	79
F.	Anexo No. 6. Manual con los Protocolos necesarios para el Manejo de Extravasación de Citostáticos .....	80
G.	Anexo No. 7. Botiquín de Extravasaciones de Citostáticos.....	113
H.	Anexo No. 8. Entrega de Botiquín de Extravasación de Citostáticos.....	114
I.	Anexo No. 9. Registro de Personal Sanitario, Uso de Botiquín de Extravasación de Citostáticos .....	115

## I. RESUMEN

La extravasación de citostáticos es una de las complicaciones más graves que pueden producirse durante la administración intravenosa de los mismos, provocando serias consecuencias para el paciente, afectando las extremidades o zonas de inducción del medicamento, debido a la salida no intencionada del fármaco citostático dentro de los tejidos perivasculares o subcutáneos.

En la investigación se desarrolló un protocolo para el manejo de extravasación de citostáticos intravenosos en los pacientes de la Unidad de Hemato-oncología del Hospital Roosevelt, validando un protocolo de actuación por medio de revisiones bibliográficas de protocolos existentes, en el cual se indica la información general a tomar en cuenta, factores de riesgo, medidas de prevención, medidas de actuación según el citostático extravasado.

Se implementó un botiquín para el tratamiento específico según el fármaco extravasado y una bitácora para la documentación de casos, de los cuales se tomaron datos en un período de tres meses, comprendido de febrero a mayo de 2021, a través de una base de datos en el programa Excel, en el cual se documentó la aparición de un caso de extravasación en la vía venosa del pliegue del brazo izquierdo por el medicamento dexametasona.

El conocimiento del personal sanitario (médicos, farmacéuticos y enfermería, otros) respecto al manejo de extravasación de citostáticos se evaluó utilizando una evaluación cualitativa por medio de entrevistas, en las cuales se determinó un conocimiento bastante general del tema, por lo que se reforzó con actividades de docencia orientadas a incrementar el conocimiento del tema y a mejorar la forma de actuación en un caso de extravasación reportado. Posteriormente se realizó una entrevista de evaluación de conocimientos adquiridos. Se recomienda incrementar las capacitaciones y métodos de enseñanza ante un tema frecuente en la Unidad de Hemato-oncología del Hospital Roosevelt.

Palabras Clave: extravasación, citostáticos, vesicante, quimioterapia, necrosis.

## II. INTRODUCCIÓN

La extravasación de citostáticos se define como la salida no intencionada de un fármaco citostático durante su administración intravenosa hacia los espacios perivascular y subcutáneo. Sus consecuencias clínicas pueden ir desde el dolor local hasta la necrosis que podría llegar a causar pérdida de la función del miembro afectado. Así pues, cada caso de extravasación debería ser tratado como una urgencia médica, (Conde-Estévez y Mateu-de Antonio, 2012).

No todos los citostáticos tienen la misma capacidad agresiva para los tejidos. Pueden clasificarse según su potencial en:

- Poco agresivos o agentes que usualmente no causan daño tisular cuando se extravasan.
- Irritantes o agentes capaces de causar flebitis, dolor, reacciones inflamatorias por el pH que poseen.
- Vesicantes o agentes químicos que causan destrucción del tejido circundante al sitio de la extravasación. (Jaime-Fagundo, Arencibia-Núñez, Romero-González, Anoceto-Martínez y Pavón-Morán, 2012).

En algunos casos pueden ocurrir extravasaciones a distancia debidas a extracciones sanguíneas o cateterizaciones previas y recientes en el mismo vaso, pero en un punto de acceso diferente al de la administración del Citostático. También pueden observarse signos de extravasación en el lugar donde se había producido una extravasación previa, al administrar de nuevo el mismo citostático aunque sea en un sitio diferente (fenómeno de recuerdo), (Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997).

El riesgo de extravasaciones debe prevenirse a través de medidas generales y después, un tratamiento a través de la implementación de botiquines de emergencia creados específicamente para los citostáticos, teniendo en cuenta la documentación necesaria sobre las extravasaciones que se producen.

Ante la necesidad de conocer la cantidad, el tipo de extravasaciones y la forma de actuar ante estos casos que pueden manifestarse aleatoriamente en pacientes oncológicos se propuso el desarrollo de esta investigación que permite aportar tratamientos específicos y llevar un control de las reacciones adversas dependiendo el fármaco extravasado, a través de protocolos establecidos para el manejo de extravasaciones de citostáticos intravenosos administrados.

### III. ANTECEDENTES

#### A. EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS

La extravasación se define como la salida del líquido de perfusión intravenosa hacia el espacio perivascular. Dada la capacidad de algunos agentes citostáticos para originar necrosis en los tejidos blandos, la extravasación de la vena de perfusión es una de las complicaciones más graves de la administración intravenosa de la quimioterapia. Las venas periféricas utilizadas para la perfusión se encuentran entre la dermis y el tejido celular subcutáneo, en un compartimento laxo que permite la acumulación de líquido extravasado con facilidad, lo que, unido a la capacidad agresiva de algunos agentes antineoplásicos, origina un importante daño tisular, (Alfaro-Rubio, Sanmartín, Requena, Llombart, Botella-Estrada, Nagore, Serra- Guillén, Hueso y Guillén, 2006).

Generalmente, la extravasación se presenta inicialmente como una paniculitis, y el daño químico producido es proporcional a la cantidad de líquido extravasado y a la capacidad agresiva tisular del agente quimioterápico, (Alfaro-Rubio, Sanmartín, Requena, Llombart, Botella-Estrada, Nagore, Serra- Guillén, Hueso y Guillén, 2006)

Algunos autores diferencian entre extravasación e infiltración, usando este último término cuando la aguja se ha desplazado de la vena hacia el tejido adyacente y extravasación cuando el fluido intravenoso sale de la vena a través del punto de punción. Sin embargo en la literatura, ambos vocablos se usan para referirse a que el líquido perfundido ha penetrado en el tejido intersticial independientemente de cómo haya llegado a dicho sitio. A veces, la existencia de una extravasación puede confundirse con reacciones adversas propias de los citostáticos, (Parajo y Mato, 2004).

## **B. SIGNOS CLÍNICOS DE LA EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS**

La extravasación a veces no se manifiesta inicialmente de una forma clara. Los síntomas y signos iniciales en la veno-punción pueden ser: Sensación de quemazón, prurito, dolor, edema, eritema, entre otros. Pueden estar presentes todos o solo algunos de ellos. A veces se van sumando a lo largo de las horas y los días, (Losardo, Conde, Soria, Echevarría, y Luján, 2017).

Son signos de peor pronóstico cuando: a) se advierte una zona indurada (fibrosis o esclerosis), b) se presenta una celulitis extensa, y/o c) se instala una ulceración cutánea que además se puede complicar con una infección. En definitiva, las manifestaciones locales se van desarrollando en el corto y en el mediano plazo, según las drogas oncológicas extravasadas, (Losardo, Conde, Soria, Echevarría, y Luján, 2017).

La sintomatología de extravasación de un fármaco citostático incluye los siguientes signos locales: Edema, eritema, dolor que puede ser lancinante o dolor simplemente, ardor, picazón y hematoma. Estos síntomas se confirman por la disminución del flujo de la infusión y por falta de retorno venoso a la aspiración, (De Armas, 2014).

En cuanto a la localización no tiene por qué ser cerca del punto de inyección. También pueden observarse signos de extravasación en el lugar donde se había producido una extravasación previa, (De Armas, 2014).

Se puede manifestar la sintomatología de forma inmediata (no confundir con flebitis, reacciones de hipersensibilidad, etc.) y en ocasiones la lesión no se manifiesta totalmente hasta 4 o 12 semanas después de la administración, (De Armas, 2014).

### **C. COMPLICACIONES DE LA EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS**

La extravasación de citostáticos es una de las complicaciones más graves que puede presentarse durante la administración del fármaco. Agravando así la situación del paciente ocasionando deterioro del funcionamiento del miembro afectado por la extravasación y en casos más graves llegando hasta la amputación, influyendo en la calidad de vida del paciente oncológico, creando dificultad y miedo a posteriores tratamientos. Por ello es importante el conocimiento de la farmacología del citostáticos así como los efectos adversos, mecanismos de acción y respuesta ante posibles complicaciones, (Calle, Morales y Peralta, 2018).

La extravasación, especialmente cuando ocurre con fármacos clasificados como irritantes o vesicantes, ya que además de repercutir negativamente sobre la salud del paciente puede llevar a la aparición de problemas legales para el centro sanitario donde se producen. Por ello, además de administrarlos con la máxima precaución, los dos puntos clave que deben considerarse a la hora de enfrentarse a la extravasación de citostáticos son la rapidez de actuación y la idoneidad de las medidas aplicadas, para eso, es necesario tener establecidas de antemano las pautas de actuación y darlas a conocer al personal sanitario que puede deberse implicado en estas situaciones y disponer de un botiquín de extravasación con el contenido adecuado, (Aguilar, y Paredes, 2012).

### **D. MECANISMOS DE DAÑO TISULAR TRAS LA EXTRAVASACIÓN**

En la extravasación se pueden presentar varios mecanismos de daño tisular que se pueden potenciar entre ellos, tales como:

#### **1. Compresión mecánica**

Una vez que se ha extravasado cierto volumen de solución intravenosa, esta se infiltra en el tejido y aumenta la presión tisular. Esta presión

colapsa los vasos sanguíneos locales y se instaura una hipoxia que puede provocar isquemia. Ello dificulta el drenado del líquido extravasado y aumenta la hipoxia, lo que provoca daño tisular, (Jaime-Fagundo, Arencibia-Núñez, Romero-González, Anoceto-Martínez y Pavón-Morán, 2012).

## **2. Hipertonicidad**

Una vez que se ha extravasado un determinado volumen de solución intravenosa hipertónica, el equilibrio entre los fluidos intracelular y extracelular se ve alterado. El fluido tiende a salir de la célula para compensar la hipertonicidad del espacio extracelular, lo que lleva a una deshidratación de la célula. Se produce edema local que provoca isquemia por compresión mecánica, hipoxia y daño tisular. Este es un mecanismo que no suele estar presente en la extravasación de citostáticos, ya que las soluciones administradas suelen ser prácticamente isotónicas. Una excepción es, posiblemente, la administración de cisplatino en una solución de suero fisiológico con manitol, sulfato de magnesio y cloruro de sodio. Esta solución puede tener una osmolaridad teórica entre 500 y 700 mOsm/L, según las proporciones usadas de cada componente; sin embargo, el cisplatino no contribuye a este valor, sino que lo hacen el manitol y los electrolitos, (Jaime-Fagundo, Arencibia-Núñez, Romero-González, Anoceto-Martínez y Pavón-Morán, 2012).

## **3. Toxicidad celular directa**

Es el principal mecanismo de toxicidad de los citostáticos tras su extravasación. Los distintos fármacos ejercen su mecanismo de acción de manera local en el área afectada. Son de especial agresividad aquellos con unión al ADN, (Jaime-Fagundo, Arencibia-Núñez, Romero-González, Anoceto-Martínez y Pavón-Morán, 2012).



## E. CITOSTÁTICOS

Los citostáticos son fármacos capaces de inhibir el crecimiento desordenado de las células tumorales, alterando la división celular y destruyendo las células que se multiplican más rápidamente. Si bien los citostáticos son tóxicos para las células tumorales, también lo son en menor grado para las células sanas. Hay citostáticos de gran agresividad tisular, cuyas extravasaciones infiltran los tejidos mencionados y producen daños variables, siendo la complicación más grave la necrosis, (Losardo, Conde, Soria, Echevarría, y Luján, 2017).

## F. CLASIFICACIÓN DE LOS FÁRMACOS CITOSTÁTICOS SEGÚN SU AGRESIVIDAD TISULAR

No todos los agentes citostáticos, cuando se extravasan, tienen la misma capacidad agresiva para los tejidos. En función de este potencial pueden clasificarse como (Tabla No. 1):

1. **No agresivos:** No hay constancia de que su extravasación produzca daños, teniendo siempre en cuenta que, a concentraciones elevadas, pueden llegar a ser lesivos para los tejidos, (López, 2013).
2. **Irritantes:** Causan una irritación local, pero sin llegar a producir necrosis tisular. Ocasionan dolor, induración, eritema (enrojecimiento) y flebitis. Algunos, si la cantidad es importante, o bien la concentración es elevada, pueden comportarse como los vesicantes, (López, 2013).
3. **Vesicantes:** Aquellos que se asocian a ulceración local y/o necrosis de los tejidos afectados una vez se han extravasado. Aunque pueden cursar de forma asintomática, lo más frecuente es que se presenten con intenso dolor, irritación severa, formación de vesículas (ampollas o flictenas) eritema intenso, tumefacción e, incluso, ulceración y necrosis cutánea y de partes blandas subyacentes. Pueden llegar a causar daños funcionales, alteraciones neurológicas, alteraciones de la imagen

corporal y, principalmente, la pérdida de la confianza del paciente en el profesional de la salud, (López, 2013).

**Tabla No. 1**

Clasificación de los citostáticos según su agresividad tisular después de una extravasación\*

<b>Vesicantes</b>	<b>Irritantes</b>	<b>No agresivos</b>
Amsacrina	Bleomicina	Asparraginasa
Bisantreno	Carboplatino	Citarabina
Cisplatino	Carmustina	Cladribina
Dactinomicina	Ciclofosfamida	Fludarabina
Daunorrubicina	Docetaxel	Irinotecán
Doxorrubicina	Etopósido	Melfalán
Epirubicina	Floxuridina	Metotrexato
Estramustina	Fluorouracilo	Pentostatina
Estreptozocina	Ifosfamida	Topotecán
Idarrubicina	Mitoguazona	Bevacizumab
Mitomicina	Tenipósido	Cetuximab
Mitoxantrona	Tiotepa	Gemcitabina
Paclitaxel	Bortezomib –riesgo bajo-	
Plicamicina	Dacarbacina	
Vinblastina	Doxorrubicina liposomal	
Vincristina	Estramustina	
Vindesina	Estreptozotocin	
Vinorelbina	Raltitrexed Mitoxantrone	
Actinomicina D	Oxaliplatino	
Mecloretamina		

Nota: Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997; De Armas (2014)

Los principales activos se han clasificado en función de la reacción más grave que pueden ocasionar.

Hay que tener en cuenta que a concentraciones elevadas los citostáticos no vesicantes pueden llegar a ser lesivos para los tejidos, (Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997).

## **G. CLASIFICACIÓN DE LOS FÁRMACOS CITOSTÁTICOS SEGÚN SU MECANISMO DE ACCIÓN**

Los medicamentos citostáticos, según la European Pharmaceutical Marketing Research Association, se pueden clasificar en varios grupos de acuerdo al mecanismo de acción o estructura química:

### **1. Agentes alquilantes**

- a) Mostazas nitrogenadas: Ciclofosfamida, Clorambucilo, Estramustina, Ifosfamida, Mecloretamina, Melfalán.
- b) Etileniminas: Tiotepa
- c) Alquilsulfonatos: Busulfano
- d) Nitrosureas: Carmustina
- e) Hidrazinas: Dacarbazina

### **2. Antimetabolitos**

- a) Antagonista de folatos: Metotrexato
- b) Antagonistas de las pirimidinas: Citarabina, 5-Fluorouracilo
- c) Antagonistas de las purinas: 6-Mercaptopurina

### **3. Productos naturales**

- a) Alcaloides de la vinca: Vinblastina, Vincristina, Vindesina
- b) Derivados del podófilo: Etopósido, Tenipósido
- c) Derivados del Taxus: Paclitaxel
- d) Enzimas: Asparaginasa

#### 4. **Antibióticos citotóxicos**

- a) Cromomicinas: Mitomicina, Mitramicina
- b) Naftacénicos: Amsacrina, Daunorrubicina, Doxorubicina, Epirubicina
- c) Glucopeptídicos: Bleomicina
- d) Cromopeptídicos: Dactinomicina

#### 5. **Hormonas**

- a) Tamoxifeno
- b) Futamida

#### 6. **Otros citostáticos**

- a) Complejos de metales pesados: Carboplatino, Cisplatino
- b) Derivados antraquinónicos: Mitoxantrona
- c) Irinotecán

#### 7. **Medicamentos citoprotectores**

- a) Mesna
- b) Leucovorina
- c) Fludarabina (Barbaricca y Menéndez, 1997).

### H. **PREVENCIÓN DE LA EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS**

Para una correcta administración de los antineoplásicos y prevención de una posible extravasación, debemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La administración debe ser efectuada por personal especializado.
- Han de utilizarse catéteres periféricos de diámetro pequeño y evitarse el uso de agujas con aletas («palomitas»). En el caso de una infusión continua de 24 o más horas de duración, o de dificultad de venopunción, la quimioterapia debe administrarse preferentemente por un catéter venoso central o mediante sistemas tipo reservorio implantables.
- Elección correcta del lugar de venopunción:

- No emplear venas con problemas vasculares.
- Evitar las zonas de flexión y el dorso de la mano.
- Son preferibles las venas del antebrazo.
- La punción se ha de iniciar por la parte distal de la vena.
- La zona de venopunción ha de quedar visible.
- Antes de iniciar la infusión, debe comprobarse la presencia de retorno venoso con solución salina al 0,9% o solución glucosada al 5%. Durante la administración, es recomendable efectuar comprobaciones.
- Debido a la falta de consenso en la bibliografía, cada centro empleará el orden de administración que considere más oportuno.
- Se ha de lavar la vena antes y después de la administración de cada dosis de citostático con 20-100 ml de solución salina o glucosada.
- Se aconseja la utilización de bombas de perfusión en la administración a través de catéteres venosos centrales. No se recomienda la administración de citostáticos irritantes o vesicantes mediante bombas de infusión por vía periférica.
- Es conveniente observar frecuentemente la vía durante la infusión del citostático y valorar el cambio de vía a la mínima sospecha de extravasación.
- Hay que aconsejar al paciente que comunique al médico y/o enfermera cualquier sensación de quemazón, dolor o tumefacción que sienta alrededor de la zona de punción. El paciente debe evitar movimientos bruscos de la extremidad canulada, ya que éstos pueden dificultar el retorno venoso durante la infusión y desplazar la aguja fuera de la vena, (Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997).

## **I. FACTORES DE RIESGO DE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS**

Se sospecha que se ha producido una extravasación de un citostático cuando:

- El paciente se queja de quemazón, dolor o algún cambio agudo en la zona de inyección.
- Existe induración o tumefacción en la zona de inyección.
- No se obtiene retorno venoso o desciende la velocidad de flujo de la infusión.

Existe una serie de factores que pueden aumentar el riesgo de esta reacción adversa, motivo por el cual deberían extremarse las medidas preventivas.

Ellos son:

- Edad y estado de conciencia: Niños muy pequeños, ancianos, pacientes comatosos, debilitados o bajo anestesia general.
- Fisiológicos: Pacientes con síndrome de vena cava superior, drenaje venoso obstruido, edema de una extremidad superior o con enfermedad vascular generalizada.
- Farmacológicos: Poder vesicante del citostático, cantidad extravasada y duración de la exposición.
- Radiológicos: Irradiación previa en la zona de inyección.
- Sitio de inyección: Las zonas de flexión y el dorso de la mano, así como el tobillo o el dorso del pie están asociados a una mayor aparición de lesiones. Son preferibles las venas del antebrazo. Es aconsejable, siempre que sea posible, la administración de antineoplásicos por catéter venoso central o mediante sistemas tipo reservorio implantables.
- Iatrogénicos: Mala técnica de venopunción. Depende de la destreza del operador.

Hay que aconsejar al paciente que comunique al personal médico y/o de enfermería cualquier sensación de quemazón, dolor o tumefacción que sienta alrededor de la zona de punción, como también evitar movimientos bruscos de la extremidad canulada, (Parajo y Mato, 2004).

**J. MEDIDAS TERAPÉUTICAS ANTE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS**

Ante la simple sospecha de extravasación de una solución citostática, se debe interrumpir inmediatamente su infusión e inspeccionar cuidadosamente la zona afectada, valorando la presencia de dolor, eritema, edema o inflamación, o sensación de quemazón en la región proximal a la inserción de la cánula o a lo largo del trayecto de la vena. Sin retirar la cánula, se tratará de aspirar mediante una jeringa a través de la cánula para comprobar la presencia de retorno venoso, y para tratar de extraer, si fuera posible, a través de la vía todo resto del fármaco extravasado, (Lucendo Villarín & Noci Belda, 2004).

Se comunicará lo ocurrido al médico, a fin de que pueda prescribir el tratamiento adecuado, y se colocará mientras tanto el miembro afectado en posición elevada, cubriendo la zona con un apósito oclusivo que no la presione, (Lucendo Villarín & Noci Belda, 2004).

La eficacia del tratamiento y la prevención de lesiones tisulares ulteriores a la extravasación de los agentes citostáticos depende de la rapidez en su identificación y en la actuación terapéutica, así como de la idoneidad de las medidas terapéuticas empleadas. Aunque no hay protocolos estandarizados que dirijan la actuación ante tales accidentes, desde hace tiempo, diversos grupos de trabajo han aportado recomendaciones de tratamiento, que aún no están universalmente consensuadas. Sin embargo, todos ellos coinciden en que la detección e intervención precoces son fundamentales para reducir el daño tisular y prevenir la aparición de lesiones permanentes en el paciente, (Lucendo Villarín & Noci Belda, 2004).

Las medidas que se debe aplicar ante una extravasación accidental de quimioterapia se pueden clasificar en 3 grupos diferentes:

## 1. **Medidas generales:**

Entre ellas se incluyen las aplicables en todos los casos, independientemente del agente extravasado. Su eficacia dependerá de la lesividad del fármaco en concreto, el volumen extravasado, la extensión y la localización de la extravasación y la rapidez en instaurar el tratamiento. Tales medidas son las menos eficaces en tanto actúan por mecanismos generales, a diferencia de las medidas específicas, pero no por ello se puede prescindir de ellas y, en el caso de muchos fármacos, al no existir ningún tratamiento específico con eficacia probada, constituyen la única alternativa terapéutica. Se cuentan entre tales medidas las ya citadas: La aspiración del máximo volumen posible de fármaco extravasado a través de la cánula in situ; la elevación del miembro afectado por encima de la altura del corazón, a fin de permitir la reabsorción de los líquidos intersticiales a través de los sistemas sanguíneo capilar y linfático; evitar los vendajes y cualquier tipo de presión en la zona; higiene esmerada del área afectada, realizada con suavidad, si no presenta necrosis; proporcionar al paciente información de las medidas a realizar y los tratamientos propuestos. La punción en la zona para tratar de aspirar el citostático extravasado del tejido subcutáneo circundante es un procedimiento doloroso e inefectivo, salvo cuando se ha formado una ampolla con fármaco en su interior, (Lucendo Villarín & Noci Belda, 2004).

## 2. **Medidas específicas:**

Dichas medidas pueden ser de carácter físico (aplicación de compresas o bolsas secas frías o calientes) o farmacológico. Entre estas últimas destacan los antídotos específicos frente a ciertos citostáticos (Tabla No. 2) y un algoritmo de Medidas ante las Extravasaciones de Quimioterapia (Figura No.1).



Desafortunadamente, son pocos los fármacos antineoplásicos que cuentan con un antídoto específico, y muchos de ellos no están disponibles en forma de preparados comerciales, por lo que deben prepararlo y suministrarlo expresamente los servicios de farmacia hospitalarios. Durante mucho tiempo la utilización de antídotos se ha basado en los teóricos mecanismos de toxicidad del citostático y los teóricos beneficios de las sustancias para interferir en el mecanismo lesional. Hoy día, no podemos recomendar este procedimiento; el empleo de estos agentes debe fundamentarse en la experiencia contrastada de sus beneficios probados. El fundamento de la acción de las medidas físicas está en la capacidad del frío y el calor para provocar una vasodilatación o una vasoconstricción periférica, y permitir así una más rápida o lenta reabsorción del fármaco extravasado, y una mayor o menor penetración tisular del posible antídoto aplicado. La toxicidad local de las antraciclinas (doxorubicina, epirubicina) o de la mitomicina-C aumenta con el calor y se reduce con la aplicación de compresas frías, mientras que las lesiones por extravasación de alcaloides de la vinca se reducen si se administra calor seco moderado 30 min tras la administración del antídoto. Entre los antídotos de probada eficacia se encuentran los siguientes:

- DMSO o dimetilsulfóxido: Es un disolvente de compuestos inorgánicos de baja toxicidad que ejerce su acción a través de varios mecanismos, como la inactivación de radicales libres, sus efectos vasodilatadores, antiinflamatorios y analgésicos. Se administra de manera tópica a altas concentraciones varias veces al día durante 2-14 días. Su empleo ha demostrado prevenir las ulceraciones en el tejido afectado. Respecto a los efectos adversos, en ocasiones puede provocar irritaciones locales.

- Tiosulfato sódico 1/3 M: Útil en el tratamiento de la extravasación de derivados del platino, dacarbacina y clormetina, aplicados a través de varias punciones subcutáneas (se recomienda en torno a 6 punciones) mediante agujas adecuadas en torno a la zona afectada, pero nunca encima de ésta, en un volumen no superior a 0,5 ml por punción, y en una dosis total en torno a 2 ml por mg extravasado.
- Mucopolisacaridasas (hialuronidasa y condroitinsulfatasa): Se trata de enzimas que hidrolizan enlaces glucosídicos del ácido hialurónico y la condroitina. Administradas de forma subcutánea, resultan de utilidad en el tratamiento de las extravasaciones de etopósido y alcaloides de la vinca. Su forma de administración es análoga a la del tiosulfato sódico. La administración de calor seco tras la hialuronidasa en los accidentes con alcaloides de la vinca es su tratamiento de elección.
- Bicarbonato sódico: Su inyección subcutánea a concentraciones del 8,4% (1 M) era recomendada hace tiempo para el tratamiento de las extravasaciones de antraciclinas. Hoy día, está en desuso debido a que la alcalinización local del medio puede aumentar la captación celular de la antraciclina, e incrementar así su toxicidad tisular, por su propia capacidad necrosante y por su probada ineficacia como antídoto en estudios farmacológicos.
- Frío: Se aplicarán bolsas o compresas de frío seco, a ser posible flexibles y sin congelar, evitando presionar la zona), (Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997).
- Calor: Se emplearán bolsas o compresas de calor seco, nunca calor húmedo que podría macerar la zona, evitando presionar, (Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997).
- Otros antídotos de uso no convencional. Actualmente, se encuentran en estudio otros antídotos, como el edetato sódico en

la extravasación de plicamicina, el ácido ascórbico en las de dactinomicina o mitomicina-C, el DHM3 en las antraciclinas y otros, aunque su uso generalizado aún no parece recomendable, (Lucendo Villarín & Noci Belda, 2004).

### **3. Medidas complementarias:**

Son las destinadas a reducir las posibles complicaciones de la extravasación. Entre ellas, se cuentan la fotoprotección del área afectada en el caso de ciertos citostáticos, la prevención y el tratamiento de las posibles infecciones, el tratamiento del dolor y los cuidados locales de la lesión mediante la aplicación de fármacos tópicos y las curas de las heridas. Se ha descrito una mayor toxicidad local cuando se exponen a la luz los tejidos afectados de una extravasación de 5-fluorouracilo, dacarbacina y mitomicina. El tratamiento antibiótico tópico se indica en los casos en que se produzcan ulceraciones o descamaciones importantes que impliquen un riesgo de infección. El uso de corticoides tópicos es controvertido, aunque hay evidencias de que los esteroides intralesionales reducen la inflamación derivada de la extravasación de citostáticos. Las lesiones producidas por los citostáticos agresivos infiltrados en los tejidos perivasculares son de lenta evolución, pero ocasionan graves úlceras necróticas que precisan, en muchas ocasiones, un tratamiento quirúrgico para su resolución, (Lucendo Villarín & Noci Belda, 2004).

Tabla No. 2

Tratamiento de la extravasación de citostáticos

Citostáticos	Condiciones	Medidas Farmacológicas	Medidas físicas	Medidas adicionales	Observaciones
<b>Derivados del Pt</b>					
<b>Cisplatino</b>	> 0,4 mg/ml	DMSO 90-99% tópico, 4 gotas/10 cm <sup>2</sup> de superficie cutánea cada 8 horas en el doble del área afectada durante 7-14 días. Dejar secar al aire sin vendajes	Frío local durante 1 hora repetido cada 8 horas, tras la aplicación de DMSO, durante 3 días		Medidas Iniciales y Medidas Generales
<b>Carboplatino</b>		DMSO 90-99% tópico, 4 gotas/10 cm <sup>2</sup> de superficie cutánea cada 8 horas en el doble del área afectada durante 7-14 días. Dejar secar al aire sin vendajes	Frío local durante 1 hora repetido cada 8 horas, tras la aplicación de DMSO, durante 3 días		Medidas Iniciales y Medidas Generales
<b>Oxaliplatino</b>			Calor moderado seco local durante 30 minutos		Medidas Iniciales y Medidas Generales

**Antraciclinas**

<b>Doxorubicina, Daunorubicina, Epirubicina, Idarubicina</b>	Extravasación confirmada de volumen > 5 mL o sospecha de extravasación de volumen > 10 mL o extravasación a través de vía central	Dexrazoxanob IV en perfusión de 1-2 horas una vez al día durante 3 días en el brazo contralateral. Dosis diarias: 1.000, 1.000 y 500 mg/m <sup>2</sup> . 1ª. dosis antes de 6 horas post-extravasación, luego a las 24 y 48 horas	Frío local durante 1 hora repetido cada 8 horas tras la aplicación de DMSO, durante 3 días	Si hay aparición de lesión: uso de GM-CSF* 1ml de GM-CSF* (300 mg/l) diluido en 9 ml de suero fisiológico solución de 30 mg/l. Administrar varias inyecciones en bordes de úlcera	Medidas Iniciales y Medidas Generales
	Ninguna de las anteriores	DMSO 90-99% tópico, 4 gotas/10 cm <sup>2</sup> de superficie cutánea cada 8 horas en el doble del área afectada durante 7-14 días. Dejar secar al aire sin vendajes			Medidas Iniciales y Medidas Generales

---

**Antraciclinas liposomales**

<b>Doxorubicina liposomal, Daunorubicina liposomal</b>		DMSO 90-99% tópico, 4 gotas/10 cm <sup>2</sup> de superficie cutánea cada 8 horas en el doble del área afectada durante 7-14 días. Dejar secar al aire sin vendajes	Frío local durante 1 hora repetido tras la aplicación de DMSO, durante 3 días		Medidas Iniciales y Medidas Generales
--	--	---	---	--	---------------------------------------

**Derivados de Antraciclinas**

<b>Mitomicina, Mitoxantrona</b>		DMSO 90-99% tópico, 4 gotas/10 cm <sup>2</sup> de superficie cutánea cada 8 horas en el doble del área afectada durante 7-14 días. Dejar secar al aire sin vendajes	Frío local durante 1 hora repetido cada 8 horas tras la aplicación de DMSO, durante 3 días	Fotoprotección en el caso de mitomicina	Medidas Iniciales y Medidas Generales
-------------------------------------	--	---	--	---	---------------------------------------

---

---

**Alcaloides de la vinca**

<b>Vinblastina, Vincristina, Vindesina, Vinorelbina, Vinflunina</b>		Hialuronidasa 250 U en 6 ml de suero fisiológico administradas en 6 punciones subcutáneas alrededor de la zona afectada	Calor moderado seco local durante 30 minutos tras la hialuronidasa.  Alternativamente 15 minutos cada 6 horas por 2 días		Medidas Iniciales y Medidas Generales
---	--	---	--	--	---------------------------------------

---

**Taxanos**

<b>Paclitaxel, Docetaxel</b>		Hialuronidasa 250 U en 6 ml de suero fisiológico administradas en 6 punciones subcutáneas alrededor de la zona afectada			Medidas Iniciales y Medidas Generales
----------------------------------	--	---	--	--	---------------------------------------

---

**Análogos de pirimidinas**

<b>Fluorouracilo</b>	Solo en caso de grandes cantidades o reacción inflamatoria local	DMSO 90-99% tópico, 4 gotas/10 cm <sup>2</sup> de superficie cutánea cada 8 horas en el doble del área afectada durante 7-14 días. Dejar secar al aire sin vendajes	Frío local 1 hora cada 8 horas tras la aplicación de DMSO, durante 3 días	Fotoprotección del área afectada	Medidas Iniciales y Medidas Generales
----------------------	--	---	---	----------------------------------	---------------------------------------

**Otros citostáticos**

<b>Etopósido, Tenipósido, Ifosfamida**</b>		Hialuronidasa 150 U en 6 ml de suero fisiológico administradas en 6 punciones subcutáneas alrededor de la zona afectada			Medidas Iniciales y Medidas Generales
<b>Dacarbacina, Mecloretamina</b>		Tiosulfato sódico 1/6 M administradas en 6 punciones subcutáneas alrededor de la zona afectada		Fotoprotección del área afectada	Medidas Iniciales y Medidas Generales
<b>Anticuerpos monoclonales (Bevacizumab,</b>			Calor local		Medidas Iniciales y Medidas Generales



<b>Bortezomib, Cetuximab)</b>					
<b>Gemcitabina, Irinotecán, Metotrexato, Citarabina, Bleomicina</b>			Frío local		Medidas Iniciales y Generales

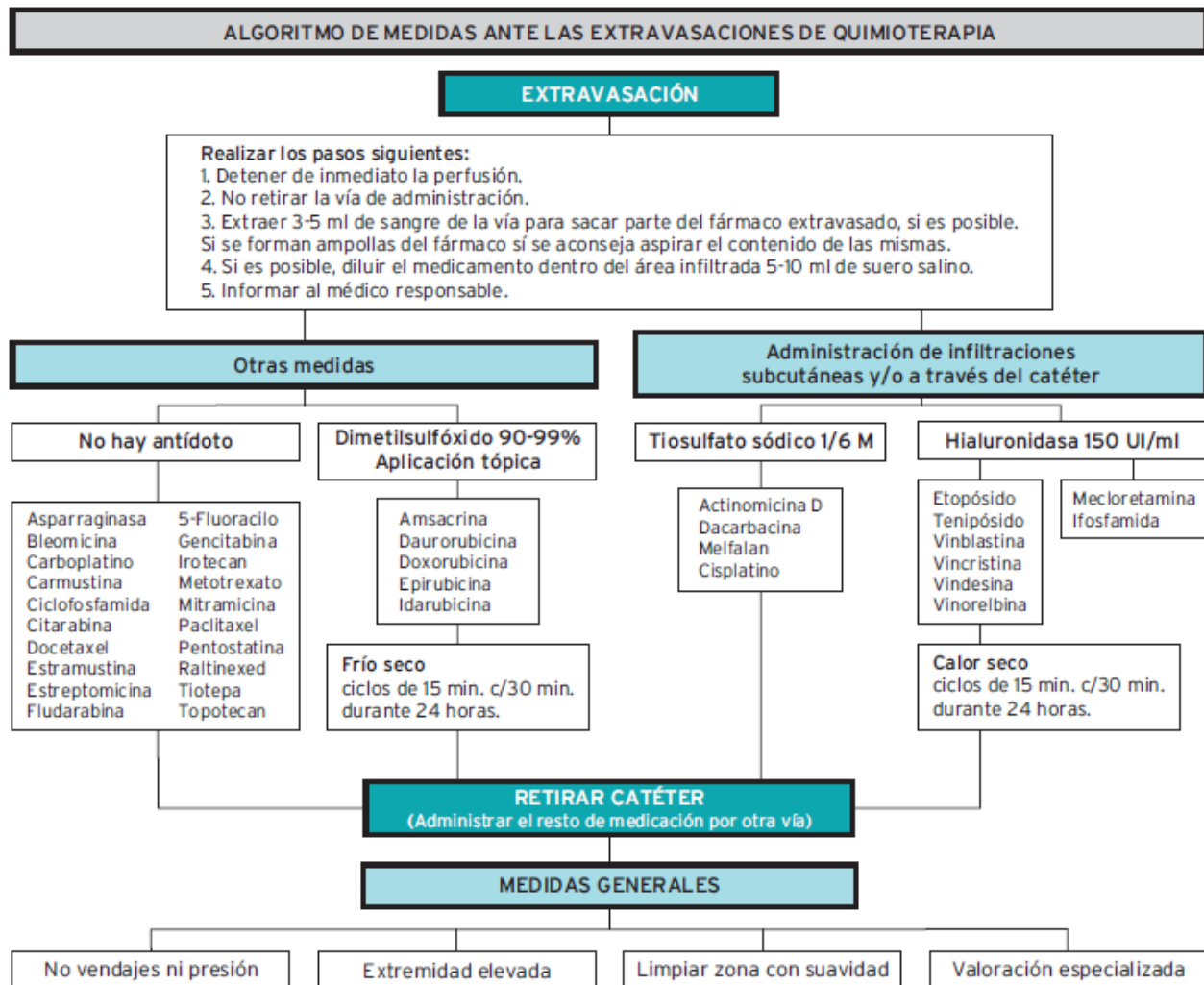
\*GM-CSF: factor estimulante de colonias de granulocitos-macrófagos.

\*\*Ifosfamida: Sólo si persisten los síntomas tras 12-24 horas de la extravasación

Fuente: Conde-Estévez y Mateu-de Antonio, 2011; De Armas, 2014; Hospital Regional Universitario Carlos Haya, 2010; Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro (2012)

Figura No. 1.

## Algoritmo de Medidas ante las Extravasaciones de Quimioterapia



Fuente: Cruz, Moral, y López (2009).

## **K. BOTIQUÍN DE EXTRAVASACIÓN**

La disponibilidad de un botiquín es necesaria para ofrecer una respuesta inmediata y correcta ante una extravasación. El botiquín permite tener bien localizados y a primera mano todos los antídotos, junto con el material necesario para su administración, de forma que se facilita mucho la labor del personal de enfermería en un caso de urgencia como es éste, (Brito, Moret, y Estopiñan, 2015).

Ha de estar formado por:

- Antídotos específicos
- Medidas físicas:
  - Bolsas o compresas de frío seco
  - Bolsas o compresas de calor seco
- Antisépticos (para la preparación de la zona de punción subcutánea de mucopolisacaridasa o de Tiosulfato):
  - Povidona yodada 10% en solución acuosa, o bien
  - Alcohol 70°
- Material de administración:
  - Jeringas de 2 y 10 ml
  - Jeringas de insulina
  - Agujas SC (25G)
  - Gasas estériles
- Algoritmo o esquema sencillo del tratamiento de la extravasación
- Clasificación de los citostáticos según su agresividad tisular
- Hoja de recogida de datos para hacer el seguimiento posterior de la extravasación, (Brito., Moret, y Estopiñan, 2015).

Se realizara registro individualizado siempre que se produce una extravasación de un fármaco citostático, ya que nos permite hacer un

seguimiento de la evolución de la lesión producida y la posibilidad de actuar en caso de que surjan complicaciones:

- Identificación del paciente
- Fecha y hora en que se produce la extravasación
- Lugar de punción (mapa de venas)
- Características de la vena
- Cánula utilizada para infundir el citostático y tamaño
- Fármaco extravasado, forma de administración, concentración y cantidad infiltrada
- Otros fármacos que se hubieran administrado antes por la misma cánula, forma de administración y concentración
- Medidas iniciales aplicadas
- Personas avisadas (hora, identificación y servicio)
- Descripción de la lesión: Lugar y aspecto inicial de la extravasación. Color y dimensiones
- Plan a seguir las primeras 24 horas: Medidas farmacológicas (antídotos), físicas y generales. Fecha y hora de las actuaciones. Persona que registra.
- Evolución de la lesión las primeras 24 horas
- Plan posterior: Repetición de medidas, fecha y hora de las actuaciones, interconsultas
- Evolución posterior de la lesión, (algunos autores recomiendan realizar una fotografía para facilitar el seguimiento).
- Comentario del paciente
- Resultados finales obtenido, (Brito, Moret, y Estopiñan, 2015).

## **L. PAPEL DEL FARMACÉUTICO EN LA UNIDAD DE HEMATO-ONCOLOGÍA**

El papel que puede desempeñar el farmacéutico dentro de este equipo tiene su origen en un planteamiento clínico de su actividad por cuanto la especialización y la proximidad al equipo asistencial y al propio paciente constituyen requisitos indispensables, (Barrios, 2012).

Desde un punto de vista esquemático se proponen 3 grandes niveles de actuación que en la práctica suelen plantearse como etapas progresivas:

El primer nivel se basa en la orientación de las funciones del servicio de farmacia hacia la oncología, con mención especial a la preparación de citostáticos que constituyen una eficaz vía de acceso a las actividades clínicas, (Barrios, 2012).

En el segundo nivel, el interés se centra en la colaboración clínica en el tratamiento de soporte frente a la sintomatología (tratamiento del dolor, soporte nutricional, etc.), la toxicidad de tratamiento (terapia antiemética, antibioterapia en neutropénicos, tratamiento de las candidiasis mucocutáneas, mucositis, etc.), o los procesos derivados de la evolución de la enfermedad (síndromes paraneoplásicos, tratamiento del paciente terminal, etc.), (Barrios, 2012).

El tercer nivel de actuación es el menos explorado por el farmacéutico y se basa en la intervención terapéutica del propio proceso tumoral, sobre la base de unos profundos conocimientos de la fisiopatología de las diversas neoplasias y de la farmacología de los agentes citostáticos, y la participación en los programas más de investigación clínica que constituyen una práctica esencial en oncología donde para muchos tipos y/o estadios tumorales, la inclusión en un ensayo clínico puede considerarse el tratamiento de elección, (Barrios, 2012).

## **M. PREPARACIÓN DE DOSIS INTRAVENOSAS DE CITOSTÁTICOS Y SU RELACIÓN CON EL FARMACÉUTICO**

Para la administración de un medicamento antineoplásico se requiere, generalmente en forma previa, la reconstitución de la presentación farmacéutica (en polvo o solución) y la posterior dilución.

El trabajo del farmacéutico en la Unidad de Reconstitución de Citostáticos requiere el entrenamiento y conocimiento adecuado de las condiciones óptimas de estabilidad de las soluciones preparadas. Para esto debe contar con una bibliografía básica de fuentes terciarias para evitar incompatibilidades y establecer condiciones de estabilidad. La estabilidad de una mezcla intravenosa, en este caso de un medicamento citostático, es el tiempo durante el cual permanece apta para su administración al enfermo. Por otro lado, se denomina incompatibilidad, cuando por diversas causas físico-químicas se producen productos inadecuados para la administración al enfermo, (Barbaricca y Menéndez, 1997).

## **N. PAPEL DEL FARMACÉUTICO EN EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS**

Es conveniente como farmacéuticos implicarse en la detección y actuación frente a las extravasaciones que se producen y, dada la escasa información existente en algunos casos, llegásemos a publicar nuestras experiencias personales en este tipo de sucesos, para disponer en el futuro de mejor información acerca de la eficacia de nuestros protocolos. La industria farmacéutica debería colaborar más con los hospitales ofreciendo una información lo más completa posible, acerca de la extravasación, cada vez que se comercializa un nuevo producto o se emplea en el contexto de un ensayo clínico o de un uso compasivo, ya que en ese momento la información disponible suele ser más bien escasa. Es necesario que se efectúen estudios de extravasación en el animal de experimentación idóneo con los citostáticos

vesicantes e irritantes sin tratamiento efectivo establecido. También se considera conveniente la investigación de los fármacos habitualmente no agresivos utilizados a mayor concentración de la usual, y de todos aquellos principios activos para los que no se dispone de datos. Quedan por resolver muchos problemas en el futuro en este campo, especialmente en lo que concierne a los sistemas de información al personal sanitario implicado y los sistemas de coordinación del seguimiento dentro de un programa de garantía de calidad multidisciplinario, (Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997).

#### **O. BOLETA DE REGISTRO DE EXTRAVASACIONES DE CITOSTÁTICOS**

Es necesario hacer un registro individualizado siempre que se produce una extravasación de un fármaco citostático, ya que nos permite hacer un seguimiento de la evolución de la lesión producida y la posibilidad de actuar en caso de que surjan complicaciones. La hoja de registro ha de proporcionar información sobre los siguientes aspectos de la extravasación. En la hoja de registro debe remarcarse la necesidad de contactar urgentemente con la persona encargada del seguimiento (farmacéutico, médico o enfermera que mejor conozca el protocolo de extravasación), inmediatamente después de la detección del incidente, (Servicio Andaluz de Salud, 2016).

Finalmente, una vez cumplimentada la hoja de registro, debe ser remitida al archivo de extravasaciones al alta del paciente, (Servicio Andaluz de Salud, 2016).

Esta hoja de recogida de datos servirá, también, para hacer el control de calidad sobre la aplicación del protocolo de extravasación de citostáticos que se realiza en el hospital en cuestión, así como, para obtener datos estadísticos sobre las extravasaciones producidas y la idoneidad del tratamiento aplicado, (Servicio Andaluz de Salud, 2016).

La cumplimentación de la hoja de registro no exime la documentación de la extravasación y las actuaciones realizadas en la historia clínica del paciente, (Servicio Andaluz de Salud, 2016).

**P. REPORTE DE LA EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS**

El reporte institucional es una herramienta útil para el aprendizaje de todas las instituciones de salud ya que permite evaluar en que se falló, pudiendo identificar las fallas institucionales y errores humanos, esto con el fin de realizar acciones de mejora, pero varios estudios han demostrado que solo se reportan el 6% de los eventos adversos que en verdad suceden, puede ser por miedo a quedar en evidencia, a las represalias laborales o de carácter jurídico, De manera que con el reporte es de la única manera que se pueden detectar las causas de una extravasación y tomar las medidas pertinentes para reducir el riesgo, (Gómez, B., 2018).

**Q. REGISTROS ESTADÍSTICOS DE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS**

La incidencia de extravasación se ha estimado entre el 0,1 y el 6%, llegándose a reportar tasas altas como 11% en niños y 22% en adultos, (Goolsby, T. & Lombardo, F., 2006). Las primeras publicaciones sobre extravasaciones de citostáticos informan que hubo 24 extravasaciones de 3258 infusiones de fármacos vesicantes en un tiempo de 26 meses. También informan que se detectaron 144 extravasaciones (0,8%) de 18.000 infusiones intravenosas de quimioterapia. Por otro lado en centros de Australia se realizaron encuestas de tipo retrospectiva teniendo la participación de 68 centros, donde se observó una incidencia de 15 extravasaciones de 53.673 administraciones intravenosas de alcaloides de la vinca, (Calle, Morales y Peralta, 2018).



Cerca del 5% de los pacientes sometidos a ciclos de quimioterapia experimentan extravasaciones, aunque la incidencia de lesiones a partir de las mismas es menos, oscilando entre el 0,1 y el 0,7%. En pediatría la incidencia puede fluctuar desde un 11% hasta el 58%, (Vítolo, 2010).

El Servicio Nacional de Salud Británico ha desarrollado un sistema de reporte anónimo de extravasaciones. Entre 1999 y 2006 se registraron más de 8100 incidentes de este tipo, descubriendo que:

- En el 55% de los casos se utilizaron bombas de infusión o inyectores automáticos
- El 16% de las extravasaciones ocurrieron luego de dos o más intentos de canalización.
- En el 4,3% de los casos hubo problemas de comunicación con los pacientes. (Vítolo, 2010).

Dando a conocer que una de las complicaciones más graves de la administración de citostáticos es la extravasación o infiltración, considerando que son fármacos que pueden ser irritantes o vesicantes, y que pueden llevar a agravar las condiciones de la salud del paciente y pueden conllevar a problemas legales a los centros hospitalarios, (Calle, Morales y Peralta, 2018).

Casi en todo, la extravasación tiene repercusiones muy negativas para el paciente, ya que, el margen del desarrollo de la lesión, puede prolongar su estancia en el hospital, retrasar la administración de sucesivos ciclos de tratamiento, aumentar la ansiedad del paciente en administraciones posteriores e incluso provocar la negativa del paciente a continuar el tratamiento. La incidencia de este efecto no está bien establecida, (Barrios, 2012).

Al no haberse establecido un tratamiento eficaz en la mayoría de los casos, la atención se centra en la prevención de la extravasación a través de una correcta técnica de administración, ya que diversas publicaciones han identificado los posibles factores de riesgo y propuesto medidas preventivas. Cada institución debe establecer su propia sistemática orientada a disminuir la incidencia y garantizar un tratamiento precoz y uniforme de todos los pacientes, (Barrios, 2012). Actualmente no existen registros de extravasación de citostáticos en Guatemala, puede deberse a factores, tales como, la existencia de un subregistro o la falta de un sistema con dicho protocolo implementado.

## **R. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

A raíz de la formación de un grupo farmacéutico onco-hematológico catalano-balear se crearon en diciembre de 1995 seis grupos de trabajo, uno de ellos dedicado al estudio de la extravasación. Previamente en Cataluña, había existido un grupo de trabajo que diseñó un documento, editado en diciembre de 1994, sobre recomendaciones para la manipulación de medicamentos antineoplásicos en los centros hospitalarios. Se centraron en la elaboración de un protocolo y el diseño de un botiquín necesario para el tratamiento de las extravasaciones, acompañadas de sesiones informativas periódicas y una óptima coordinación del personal sanitario encargado de estas situaciones. Indican los protocolos de la extravasación, los cuales son, definición, clasificación de citostáticos según su agresividad, prevención, tratamiento, botiquín y elementos precisos para el diseño de una extravasación. Este artículo pretende unificar criterios ante una extravasación y la documentación necesaria sobre las extravasaciones que se producen, (Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997).

Los agentes quimioterapéuticos intravenosos sistémicos pueden causar múltiples situaciones de emergencia, incluidas reacciones locales y sistémicas agudas y crónicas. Entre ellos, la extravasación de drogas es una de las complicaciones más devastadoras, ya que muchas drogas pueden causar diversos grados de daño tisular local cuando se extravasa. Aunque es difícil dar una medición precisa, se ha informado que la incidencia de extravasación de agentes quimioterapéuticos por infusión sistémica ocurre en 0.1 a 6.5% de los casos. Dado que la mayoría de las extravasaciones pueden prevenirse con la implementación sistemática de técnicas de administración cuidadosas, se han publicado pautas para la administración de medicamentos no tóxicos. El mantenimiento adecuado de las líneas intravenosas, la aplicación de enfriamiento o calentamiento local para ciertas invasiones y el uso de antídotos para prevenir la acción tóxica local de los medicamentos extravasados son la base del tratamiento médico. (Ener, Meglathery & Styler, 2004).

En un estudio realizado en 25 pacientes oncológicos, desde enero de 2000 hasta la fecha (2005), los cuales ingresaron dentro de las 36 horas del evento traumático. 15 pacientes son mujeres y 10 hombres cuya edad oscila entre 29 y 72 años (edad promedio 58 años). La cantidad de líquido extravasada varía entre 10 y 35 mm<sup>3</sup>. El intervalo de tiempo que transcurrió entre la extravasación y su tratamiento varía entre 100 min y 36 h. Las áreas más afectadas son la parte trasera de la mano, el pliegue de la muñeca, el pliegue del codo, la fosa anti-cubital, el antebrazo y el surco bicipital del brazo (esto es porque hay ausencia de sistemas implantables (porth-a-cath) en las venas medial y lateral del antebrazo (cefálica y basílica) o las venas en el dorso de la mano son canuladas. Las lesiones por extravasación deben considerarse emergencias médico-quirúrgicas oncológicas para ser tratadas de inmediato (en unas pocas horas en lugar de días) si se quiere limitar el daño y prevenir graves y desfigurantes ulceraciones que la falta de tratamiento puede

provocar, (Napoli, Corradino, Badalamenti, Tripoli, Vieni, Furfaro, Cordova & Moschella, 2005).

En el estudio “Extravasación de agentes citostáticos: Una complicación grave del tratamiento oncológico” realizado en los pacientes del Servicio de Dermatología, en el hospital del Instituto Valenciano de Oncología, Valencia, España, presentaron como resultado, 9 casos de celulitis por extravasación entre los 2.186 pacientes sometidos a quimioterapia, lo que supone una incidencia del 0,41%. Las extravasaciones supusieron el 3,4% de todas las lesiones cutáneas inducidas por la quimioterapia dando a conocer que los fármacos causantes fueron la doxorubicina, epirubicina, vinorelbina, vincristina y docetaxel, (Alfaro-Rubio, Sanmartín, Requena, Llombart, Botella-Estrada, Nagore, Serra- Guillén, Hueso y Guillén, 2006).

La extravasación de medicamentos contra el cáncer es una complicación grave. En bases de datos relacionadas con la prevención y el tratamiento de extravasación obtenidas principalmente por farmacéuticos, el sistema de gestión para la extravasación de medicamentos contra el cáncer se estandarizó en pacientes ambulatorios del centro de quimioterapia. Se preparó un kit para que los médicos pudieran realizar puntualmente y con seguridad la punción venosa; el kit incluía una lista de clasificación de medicamentos contra el cáncer. Antes de la administración de medicamentos vesicantes o irritantes, los farmacéuticos y enfermeras educaron a los pacientes. Cuando los medicamentos se administraron a través de la vena periférica sin utilizar un dispositivo de acceso venoso implantado, se produjo extravasación en 10 de 7,059 casos (0.14%) durante el período de estudio de 2 años después de la introducción del actual sistema de gestión. Las drogas extravasadas fueron epirubicina, paclitaxel, vinorelbina, 5-fluorouracilo, carboplatino y ciclofosfamida. Compresas frías se aplicaron alrededor del sitio de inyección, excepto en los casos que involucran vinorelbina, en la que se usaron compresas calientes. En todos los casos de

extravasación de los fármacos vesicantes, se inyectó glucocorticoide localmente. No hubo casos que implicaran dolor continuo o úlceras en la piel. La estandarización del sistema de gestión para la extravasación de los medicamentos contra el cáncer también fue muy efectivo para disminuir la ocurrencia como disminución del daño de la piel si ocurriera, (Watanabe, Ikesue, Yoshida, Yamamoto, Sakamoto, Koga, Sueyasu, Egashira, Inoshima, Nakanishi & Oishi, 2008).

La quimioterapia antineoplásica consiste en la administración endovenosa de fármacos citostáticos y citotóxicos que tienen como objeto impedir la reproducción de las células cancerosas y provocar su muerte celular por apoptosis. Aún no se conocen claramente las rutas bioquímicas que los diferentes fármacos utilizan para llegar a este punto. Sin embargo, es bien sabido que poseen cierto efecto tóxico para los tejidos sanos. Por esta razón, el manejo y la administración inadecuada de estos fármacos pueden ocasionar severas complicaciones. La extravasación de medicamentos antineoplásicos es una situación grave que tiene riesgo de presentarse en los pacientes oncológicos que reciben tratamiento con quimioterapia. (Galindo, Trilla, Domínguez, Aguilar y Panchi, 2010).

En el artículo titulado “Extravasación de agentes antineoplásicos: Prevención y tratamiento”, indica que la extravasación de los antineoplásicos es una situación no deseada y angustiante que puede ocurrir fácilmente. Puede causar lesiones graves e irreversibles. Puede provocar daños significativos en los tejidos. La lesión por extravasación representa el 0,1 – 6,5 % de los efectos adversos relacionados con la administración quimioterapéutica, (Boschi & Rostagno, 2012).

Una de las complicaciones más graves de la administración intravenosa de citostáticos es su extravasación. Su incidencia es entre el 0,1 y el 6 %, según diferentes comunicaciones, aunque en estudios recientes se ha planteado

que la incidencia real podría ser mucho menos, sin superar el 0,5 %. Su evolución puede afectar la funcionalidad del miembro donde se ha producido y, en los casos más graves, puede ser necesaria su amputación. Todo ello va en detrimento de la calidad de vida del paciente oncológico y dificulta su posterior tratamiento”, (Jaime-Fagundo, Arencibia-Núñez, Romero-González, Anoceto-Martínez y Pavón-Morán, 2012).

## **S. ANTECEDENTES NACIONALES**

En la tesis titulada “Implementación de la Farmacia Satélite de la Unidad de Hemato-oncología del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt” indica que el efecto tóxico local más importante en la administración de citostáticos es el daño tisular originado por la extravasación de citostáticos vesicantes, que oscila desde un eritema o induración con dolor hasta una necrosis de la dermis y estructuras subyacentes, que puede requerir escisión quirúrgica e injertos, y dar lugar a las secuelas funcionales si se ven afectados tendones o articulaciones. Casi en todo, la extravasación tiene repercusiones muy negativas para el paciente, ya que, el margen del desarrollo de la lesión, puede prolongar su estancia en el hospital, retrasar la administración de sucesivos ciclos de tratamiento, aumentar la ansiedad del paciente en administraciones posteriores e incluso provocar la negativa del paciente a continuar el tratamiento. La incidencia de este efecto no está bien establecida, (Barrios, 2012).

Estudio sobre la farmacovigilancia aplicada a la práctica médica oncológica en pacientes diagnosticadas con cáncer de mama que reciben los tres primeros ciclos de quimioterapia, es un estudio descriptivo-prospectivo en donde se identifica, describe y analizan las reacciones adversas a medicamentos. El estudio incluyó un total de 60 mujeres y los resultados fueron recolectados durante un período de 6 meses, comprendido de junio a

diciembre de 2012. Se indica que todas las pacientes experimentaron extravasación, pero fue más severa con el esquema CAF/CEF (Ciclofosfamida-doxorrubicina-fluorouracilo) – (Ciclofosfamida-epirrubicina-fluorouracilo) (3%), se encontró un mayor número de episodios de extravasación de grado 2 en todas las pacientes con esquema de quimioterapia que incluía doxorrubicina o epirrubicina, ambos vesicantes. Concluyendo que entre las reacciones adversas se indica que las extravasaciones fueron más frecuentes con los esquemas AT/ET (doxorrubicina/epirrubicina) - (docetaxel/paclitaxel) y CAF/CEF (Ciclofosfamida-doxorrubicina-fluorouracilo) – (Ciclofosfamida-epirrubicina-fluorouracilo) y más severas con los esquemas CAF/CEF (ciclofosfamida - doxorrubicinina/epirrubicina - fluorouracilo), (Schlesinger, 2013).

En el estudio “Guía de Autocuidado del Personal de Enfermería en la Preparación Administración de Quimioterapia” indica que la falta de conocimiento, los tipos de medicamentos, efectos secundarios, vías de eliminación y equipo necesario para la manipulación de medicamentos citotóxicos, concluye con que la falta de una normativa y escasez de información y ausencia de protocolos socializados predisponen al aumento de accidentes laborales y aumenta el riesgo de una extravasación en el paciente que recibe quimioterapia, (Pú, 2014).

#### IV. JUSTIFICACIÓN

Los agentes citostáticos son medicamentos utilizados para el tratamiento del cáncer y de otras enfermedades oncológicas, que a través del tiempo y estudios han demostrado su eficacia y eficiencia, sin embargo, el tratamiento no es selectivo para células tumorales viéndose afectadas las no tumorales.

Es por ello que su toxicidad es crónica y produce efectos adversos frecuentes, uno de estos, es la extravasación en donde los citostáticos escapan del área donde han sido administrados y erosionan la pared del vaso sanguíneo diseminándose a los tejidos que lo rodean produciendo edemas, dolor, prurito, inflamación, cambios en el aspecto de la zona, necrosis de piel o amputación de la extremidad extravasada. Es un evento conocido por ocurrir fácilmente y originar daños graves e irreversibles.

Las complicaciones derivadas de estos daños, pueden representar costes considerables a los sistemas de salud.

La información existente de extravasación por agentes citostáticos es obtenida de diferentes regiones y países, por tanto, de población diferente de pacientes; lo cual sirve de referencia para orientar a la práctica educacional. El conocimiento de estas complicaciones clínicas de la administración de citostáticos intravenosos, contribuye a prevenir o evitar los daños, y al presentarse permite poder abordarlos de forma certera, de modo que disminuyan sus efectos negativos y complicaciones en los pacientes. Al carecer de datos propios del país, es necesaria la investigación y experimentación con población guatemalteca, ya que es importante documentarlos porque contribuyen al desarrollo de antídotos que prevengan y traten las extravasaciones por medio del personal sanitario encargado del área de Hematología.



## V. OBJETIVOS

### A. GENERAL

1. Desarrollar un protocolo para el manejo de extravasaciones de citostáticos intravenosos para pacientes de la Unidad de Hemato-oncología del Hospital Roosevelt.

### B. ESPECÍFICOS

1. Diseñar y validar un protocolo de actuación para el manejo de extravasación de citostáticos para pacientes de la Unidad de Hemato-oncología del Hospital Roosevelt a partir de una revisión bibliográfica de protocolos existentes y demás medidas clínicas en caso de extravasación de citostáticos.
2. Implementar de kits o botiquines para el tratamiento específico según la etiología del citostático que produce la extravasación.
3. Documentar en bitácoras la incidencia de casos de extravasación producidos en pacientes de la Unidad de Hemato-oncología del Hospital Roosevelt.
4. Identificar los agentes citostáticos que producen más casos de extravasación.
5. Determinar la vía venosa o el área del cuerpo más afectada por extravasaciones identificadas.

6. Evaluar el conocimiento actual del personal sanitario (médicos, farmacia y enfermería) en relación al manejo de extravasación de citostáticos en la Unidad de Hemato-oncología del Hospital Roosevelt.
  
7. Socializar e implementar el uso del protocolo mediante capacitaciones al personal sanitario (médicos, farmacia y enfermería) en relación al manejo de extravasación de citostáticos en la Unidad de Hemato-oncología del Hospital Roosevelt.

## **VI. HIPÓTESIS**

El estudio no presenta hipótesis por tratarse de una investigación de tipo descriptivo observacional.

## **VII. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **A. UNIVERSO**

Personal sanitario de la Unidad de Hemato-oncología del Hospital Roosevelt.

### **B. MUESTRA**

Médicos, química farmacéutica, enfermeros y auxiliares de enfermería que contribuyen en el tratamiento de quimioterapia intravenosa en el laboratorio de Hemato-oncología del Hospital Roosevelt en el período de tres meses.

### **C. MATERIALES**

1. Bitácora de recolección de incidencia de extravasación de citostáticos.
2. Hojas de entrevista
3. Botiquines
4. Computadora
5. Materiales de oficina
6. Impresora
7. Lapiceros

### **D. DISEÑO DEL ESTUDIO**

La metodología realizada es un estudio descriptivo que se basó en los objetivos propuestos, se llevó a cabo por medio de estadística descriptiva presentado a través de tablas, se basó en la tabulación de datos, obteniendo frecuencia absoluta, frecuencia absoluta acumulada, frecuencia relativa y frecuencia relativa acumulada, a través del programa Excel con las fórmulas predeterminadas para dichos valores. De la información obtenida se obtuvo la información de los tratamientos más utilizados para tratar la extravasación,

los agentes citostáticos causantes y la vía venosa más afectada por dichas extravasaciones durante el periodo de tiempo evaluado. También se midió la frecuencia de casos producidos en los pacientes en relación al tiempo evaluado expresándolo en porcentaje.

## **E. MÉTODOS**

### **1. Fase I: Revisión bibliográfica**

Se realizó la investigación y búsqueda de evidencia científica existente de extravasación de citostáticos, generalidades, clasificación según su agresividad tisular y mecanismo de acción, prevención, factores de riesgo, mecanismo de acción del daño tisular y medidas terapéuticas.

### **2. Fase II: Evaluación del conocimiento del tema al personal sanitario**

#### **a) Diseño de instrumentos para recolección de datos**

Se elaboró material para realizar entrevistas iniciales en donde se cuestionó el conocimiento acerca de extravasación de citostáticos. La entrevista inicial constó de conocimiento de la información general de extravasaciones de citostáticos, su definición, la clasificación según su agresividad tisular, medidas preventivas, los factores de riesgo, medidas terapéuticas. Así también se evaluó el estatus de tratamiento de extravasaciones en la Unidad de Hemato-oncología respecto a la existencia de protocolos de tratamientos, un botiquín de emergencia, la incidencia de casos, registros estadísticos y la constancia de capacitaciones relacionadas al tema.

### **3. Fase III: Documentación de casos de extravasación de citostáticos**

Se elaboró una bitácora para el registro de los casos de extravasación de citostáticos.

Se creó una base de datos en donde se documentó de manera total los casos de extravasación y quedan registrados para interés y seguimiento del personal de salud de la Unidad de Hemato-oncología.

Se describió en bitácoras, la frecuencia de casos de extravasación de citostáticos, los agentes citostáticos más dañinos y la vía venosa o área del cuerpo más afectada por la extravasación de citostáticos.

### **4. Fase IV: Diseño y validación del protocolo**

Se realizó un manual en donde se indicó detalladamente el procedimiento a seguir en caso de extravasación por los agentes citostáticos previamente estudiados en la revisión bibliográfica, medidas preventivas, iniciales y generales, de manera que fuera de fácil acceso para el personal sanitario que lo requiera.

Se validó el protocolo por medio de la opinión de médicos expertos en el área de Hemato-oncología, a través de la demostración de evidencia del correcto manejo de extravasación de citostáticos realizados en estudios según referencias bibliográficas consultadas.

### **5. Fase V: Implementación de Kit o Botiquín de Extravasación de Citostáticos**

Se gestionó la adquisición y compra de materiales, reactivos y equipo necesarios para el tratamiento farmacológico y físico de extravasación de citostáticos.

## **6. Fase VI: Socialización e implementación de protocolo de extravasación de citostáticos al personal sanitario de la unidad de Hemato-oncología del Hospital Roosevelt.**

Se realizó material didáctico en donde se explicó al personal de salud el conocimiento de cómo utilizar el protocolo de extravasación de citostáticos, las medidas generales y específicas de utilización del Kit o botiquín de extravasación y la información necesaria para documentar la frecuencia de los casos de extravasación de citostáticos.

El Manual de Protocolos para el Manejo de Extravasación de Citostáticos fue entregado de forma física y se encuentra en la Unidad de Hemato-oncología, a disposición del personal de salud que lo requiera.

## **7. Fase VII: Evaluación Final**

Para evaluar el conocimiento del personal sanitario respecto a la extravasación de citostáticos, después de capacitarlos de dicho tema, se realizó una evaluación cualitativa a través de entrevistas, y se comparó con una lista de cotejo en donde se detallaron los criterios y valoración de los temas más relevantes.

## VIII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La quimioterapia antineoplásica consiste en la administración de fármacos antineoplásicos por diferentes vías, en esta investigación se hizo referencia exclusivamente a la terapia intravenosa. Aun no se conocen claramente las rutas bioquímicas que los diferentes fármacos utilizan, sin embargo, es bien sabido que poseen cierto efecto tóxico para los tejidos sanos. Por esta razón, la valoración inicial del paciente, algunos antecedentes de importancia que pueden incrementar el riesgo de extravasación, así como el manejo y la administración adecuada de estos fármacos evitarían ocasionar severas complicaciones de efectos tóxicos locales (Brito, Moret, y Estopiñan, 2015).

El profesional de enfermería es considerado una de las figuras clave del equipo terapéutico, ya que en su desempeño implica el contacto directo con pacientes y familiares, lo que permite la detección oportuna de problemas complejos ofreciendo respuestas certeras y oportunas. El éxito de la enfermería oncológica depende de una buena formación general de la especialidad, actualización continua y práctica cotidiana (Brito, Moret, y Estopiñan, 2015).

Debido a que el personal es de gran importancia en el tratamiento de pacientes oncológicos, al iniciar la investigación se realizó una entrevista para evaluar el conocimiento que poseía el personal de la Unidad de Hemato-oncología respecto al Manejo de Extravasación de Citostáticos (Anexo No. 1), de los cuales se obtuvieron los siguientes datos:



**Tabla No. 3**

*¿Conoce la Definición de Extravasación de Citostáticos?*

<b>Datos</b>	<b>Frecuencia Absoluta f</b>	<b>Frecuencia Absoluta Acumulada Fi</b>	<b>Frecuencia Relativa hi</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada Hi</b>
Sí	8	8	88,9%	88,9%
No	1	9	11,1%	100,0%
Total	9		100,0%	

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021).

En la Tabla No. 3, se observa que el 88,9% de los entrevistados conoce la definición de extravasación de citostáticos, la cual se refiere a la salida de líquido intravenoso hacia el espacio perivascular (Parajo y Mato, 2004), mientras que el 11,1% no conoce la definición de dicho tema.

**Tabla No. 4**

*¿Conoce los Signos Clínicos de la Extravasación de Citostáticos?*

<b>Datos</b>	<b>Frecuencia Absoluta f</b>	<b>Frecuencia Absoluta Acumulada Fi</b>	<b>Frecuencia Relativa hi</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada Hi</b>
Quemazón	0	0	0,0%	0,0%
Edema	1	1	11,1%	11,1%
Hematoma	0	1	0,0%	11,1%
Prurito	0	1	0,0%	11,1%
Eritema	0	1	0,0%	11,1%
Dolor	0	1	0,0%	11,1%

Edema, Hematoma, Eritema, Dolor	1	2	11,1%	22,2%
Quemazón, Edema, Hematoma, Prurito, Eritema, Dolor	3	5	33,3%	55,5%
Quemazón, Eritema y Dolor	1	6	11,1%	66,6%
Quemazón, Edema, Hematoma, Prurito y Dolor	1	7	11,1%	77,7%
Sin respuesta	2	9	22,2%	99,9%
Total	9		99,9%	

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021). *Nota.* La tabla muestra las respuestas más comunes a este cuestionamiento planteado de forma abierta.

En la Tabla No. 4 se observa que el 77,7% del personal conoce varios signos clínicos de una extravasación de citostáticos. Un 11,1% de los entrevistados únicamente conoce el edema como signo clínico de una extravasación; el 11,1% indicó que los signos clínicos que conoce son el edema, hematoma, eritema y dolor; el 33,3% indica que la extravasación de un citostático provoca quemazón, edema, hematoma, prurito, eritema y dolor; 11,1% conoce únicamente los signos clínicos de quemazón, eritema y dolor, otro 11,1% del personal conoce los signos de quemazón, edema, hematoma, prurito y dolor. El 22,2% del personal no conoce ningún signo clínico por lo que no han indicado respuesta alguna. Estos resultados confirman lo indicado en la teoría, ya que una extravasación de citostáticos puede provocar quemazón, edemas, hematomas, prurito, eritemas, dolor, entre otros. Y esto es identificado por el personal de salud.

Los fármacos citostáticos tienen diferente capacidad agresiva en los tejidos del cuerpo humano, ya que algunos citostáticos pueden causar daños menores y otros pueden provocar efectos graves en el paciente oncológico. Generalmente, los

citostáticos se clasifican según su capacidad potencial de agresión tisular una vez extravasados en vesicantes, irritantes y no agresivos (o no vesicantes). Los citostáticos vesicantes son aquellos capaces de causar necrosis tisular; los irritantes, los que provocan únicamente irritación local sin progresar a necrosis y los no agresivos, los que no causan problemas de importancia cuando se extravasan (Conde-Estévez y Mateu-de Antonio, 2012). Debido a que es la clasificación más utilizada, se ha evaluado el conocimiento que tiene el personal de la Unidad de Hemato-oncología, observando los siguientes datos:

**Tabla No. 5**

*¿Conoce la Clasificación de Citostáticos según su Agresividad Tisular?*

<b>Datos</b>	<b>Frecuencia Absoluta f</b>	<b>Frecuencia Absoluta Acumulada Fi</b>	<b>Frecuencia Relativa hi</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada Hi</b>
Sí	3	3	33,3%	33,3%
No	6	9	66,7%	100,0%
Total	9		100,0%	

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021).

En la Tabla No. 5 se observa que el 33,3% del personal sanitario sí conoce la clasificación de los citostáticos según su agresividad tisular (no agresivos, irritantes y vesicantes), sin embargo, el 66,7% de los entrevistados no posee dicho conocimiento.

La reducción del riesgo de extravasaciones se basa en la prevención mediante protocolos normalizados de trabajo, con el fin de asegurar una técnica de administración de quimioterapia óptima (Conde-Estévez y Mateu-de Antonio, 2012). Debido a esto es importante que el personal de salud conozca métodos de

prevención de una extravasación de citostáticos como los procedimientos para tratar dicho evento. Las respuestas de conocimiento al respecto se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla No. 6**

*¿Conoce cómo prevenir una Extravasación de Citostáticos?*

<b>Datos</b>	<b>Frecuencia Absoluta f</b>	<b>Frecuencia Absoluta Acumulada Fi</b>	<b>Frecuencia Relativa hi</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada Hi</b>
Correcta Canalización	4	4	44,4%	44,4%
Medidas Físicas	2	6	22,2%	66,6%
Medicamento Correcto en Vehículo Adecuado	1	7	11,1%	77,7%
Vigilancia Activa	1	8	11,1%	88,8%
Sin respuesta	1	9	11,1%	99,9%
Total	9		99,9%	

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021). *Nota.* La tabla muestra las respuestas más frecuentes a este cuestionamiento planteado de forma abierta.

En la Tabla No. 6 se observa que el 88,8% de los entrevistados conoce el procedimiento para prevenir una Extravasación de Citostáticos a través de diversos métodos, el 44,4% del personal sanitario indica que una correcta canalización puede prevenir una extravasación; el 11,1% indica que un medicamento correcto con un vehículo adecuado es la manera de prevenir dicho evento; el 11,1% refiere que una vigilancia activa previene la extravasación de citostáticos y 11,1% no ha indicado respuesta ya que no conoce ningún método de prevención ante este evento.

La extravasación de citostáticos puede deberse a diversos factores los cuales dependen principalmente de las características del paciente, del tipo de medicamento y de la técnica de administración. El personal de salud de la Unidad de Hemato-oncología al tener contacto directo con los pacientes que sufren este tipo de eventos logra percibir factores más específicos indicados a continuación:

**Tabla No. 7**

*¿Conoce los tipos de factores de riesgo de una Extravasación de Citostáticos?*

<b>Datos</b>	<b>Frecuencia Absoluta f</b>	<b>Frecuencia Absoluta Acumulada Fi</b>	<b>Frecuencia Relativa hi</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada Hi</b>
Edad y Factores Iatrogénicos	1	1	11,1%	11,1%
Hematomas y Prurito	1	2	11,1%	22,2%
Úlcera, amputación, pérdida de movilidad	1	3	11,1%	33,3%
Quemaduras	1	4	11,1%	44,4%
Sin Respuesta	5	9	55,6%	100,0%
Total	9		100,00	

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021). *Nota.* En la pregunta las respuestas eran abiertas por lo que se tomaron las más comunes.

En la Tabla No. 7 se indica que el 44,4% de los entrevistados conoce diversos factores de riesgo que pueden provocar una extravasación, de los cuales el 11,1% del personal indica que la edad y los factores iatrogénicos pueden elevar el riesgo de sufrir un evento de este tipo; el 11,1% confirma que los hematomas y el prurito son causas de extravasación; el 11,1% indica que las úlceras, amputaciones y pérdida de movilidad provocan las extravasaciones y el 11,1% da a conocer que las

quemaduras son la principal causa de una extravasación de citostáticos. El 55,6% del personal sanitario no conoce los factores de riesgo para sufrir una extravasación de citostáticos, por lo que no han indicado ningún riesgo de dicho evento.

Existen diversos protocolos para el tratamiento de la extravasación de citostáticos y todos coinciden en que este debe ser iniciado de inmediato. En la actualidad, el tratamiento de esta complicación se encamina a medidas específicas para cada citostático (Jaime-Fagundo, Arencibia-Núñez, Romero-González, Anoceto-Martínez y Pavón-Morán, 2012). Por lo que es necesario que el personal de salud valore las medidas terapéuticas más utilizadas ante una extravasación de citostáticos.

**Tabla No. 8.**

*¿Conoce los tipos de medidas terapéuticas para Extravasación de Citostáticos?*

<b>Datos</b>	<b>Frecuencia Absoluta f</b>	<b>Frecuencia Absoluta Acumulada Fi</b>	<b>Frecuencia Relativa hi</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada Hi</b>
Medidas Generales	4	4	44,4%	44,4%
Medidas Específicas	1	5	11,1%	55,5%
Medidas Complementarias	0	0	0,00%	55,5%
Sin Respuesta	4	9	44,4%	99,9%
Total	9		99,9%	

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021).

En la Tabla No. 8 se observa que el 55,5% del personal de la Unidad de Hemato-oncología sí conoce medidas terapéuticas para tratar una extravasación, el 44,4% de los entrevistados únicamente conoce medidas generales de tratamiento y 11,1%

conoce las medidas específicas. El 44,4% del personal no conoce ninguna medida terapéutica para tratar una extravasación.

Lo más importante es evitar la extravasación y para eso se debe tener asegurado un buen acceso venoso, de preferencia debe ser por un catéter central. Este puede ser insertado mediante una vena periférica (*PICC line o peripherally inserted central cateter, por sus siglas en inglés*) o a través de una vena profunda (catéter de mediana o larga duración). Estos últimos, aunque más seguros, no eliminan el riesgo de extravasación y pueden ocurrir casos de mediastinitis (Jaime-Fagundo, Arencibia-Núñez, Romero-González, Anoceto-Martínez y Pavón-Morán, 2012).

**Tabla No. 9**

*¿Conoce los protocolos de tratamiento de Extravasación de Citostáticos en la Unidad de Hemato-oncología?*

<b>Datos</b>	<b>Frecuencia Absoluta f</b>	<b>Frecuencia Absoluta Acumulada Fi</b>	<b>Frecuencia Relativa hi</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada Hi</b>
Sí	6	6	55,6%	55,6%
No	1	7	44,4%	100,0%
Sin Respuesta	2	9	0,0%	100,0%
Total	9		100,0%	

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021).

En la Tabla No. 9, el 55,6% el personal sanitario indica que en la Unidad de Hemato-oncología sí existe un protocolo de tratamiento para la extravasación de citostáticos y el 44,4% de los entrevistados no conoce ningún protocolo. En la Unidad de Hemato-oncología la mayoría del personal tiene el conocimiento que se debe de tratar una extravasación, sin embargo, según el análisis realizado se ha observado

que todos los eventos son tratados con medidas físicas de frío seco a pesar de que algunos pueden agravarse utilizando este método.

Este análisis fue realizado a través de las entrevistas realizadas al personal de salud y el acercamiento que se tuvo al momento de realizar las capacitaciones ya que se indagó la manera de actuar del personal antes de ampliar su conocimiento en el manejo de una extravasación e indicaron que este era el único método de tratamiento.

En todas las unidades en las que se administren fármacos citostáticos es necesario tener un botiquín de extravasaciones, ya que las medidas de tratamiento específicas pueden mejorar la condición física de los pacientes según el medicamento extravasado.

#### **Tabla No. 10**

*¿Conoce la existencia de un botiquín para el tratamiento de Extravasación de Citostáticos en la Unidad de Hemato-oncología?*

<b>Datos</b>	<b>Frecuencia Absoluta f</b>	<b>Frecuencia Absoluta Acumulada Fi</b>	<b>Frecuencia Relativa hi</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada Hi</b>
Sí	7	7	77,8%	77,8%
No	0	7	0,00%	77,8%
Sin Respuesta	2	9	22,2%	100,0%
Total	9		100,0%	

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021).

En la Tabla No. 10 se observa que el 77,8% de los entrevistados indica que sí existe un botiquín para tratar las extravasaciones en la Unidad de Hemato-oncología y el 22,2% no respondió dicho cuestionamiento. Sin embargo, en el Laboratorio de



Hemato-oncología no se ha observado existencia de medidas específicas para su tratamiento, únicamente compresas de agua fría que son almacenadas por el personal de enfermería y son donadas por los pacientes al momento de llevar fármacos citostáticos que deben mantener una cadena de frío.

La importancia de reportar la frecuencia de extravasaciones de citostáticos valida que estos eventos se producen y el impacto que tienen en cada uno de los pacientes afectados. En la Tabla No. 11 se observa que el 22,2% de los entrevistados indicó que no existe una bitácora para reportar la incidencia de casos de extravasación de citostáticos, por lo que no se toma en cuenta la cantidad de pacientes que sufren el evento de extravasación, lugar de punción, medida de la herida, área venosa afectada, entre otros.

**Tabla No. 11.**

*¿Conoce la existencia de reportes de frecuencia de Extravasación de Citostáticos en la Unidad de Hemato-oncología?*

<b>Datos</b>	<b>Frecuencia Absoluta f</b>	<b>Frecuencia Absoluta Acumulada Fi</b>	<b>Frecuencia Relativa hi</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada Hi</b>
Sí	2	2	22,2%	22,2%
No	5	7	55,6%	77,8%
Sin Respuesta	2	9	22,2%	100,0%
Total	9		100,0%	

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021).

Reportar estos datos puede realizar una mejora en la Unidad de Hemato-oncología, sin embargo es un tema que debe de ser bastante capacitado y practicado por el

personal de salud ya que por la alta carga de trabajo únicamente se trata al paciente pero no se le da seguimiento a los tratamientos ante dichos eventos.

En la Tabla No. 12 se observa que el 77,8% del personal afirma no tener registros estadísticos de extravasaciones en la Unidad de Hemato-oncología y un 22,2% desconoce su existencia. La importancia de los registros estadísticos hace constar la existencia de casos de extravasaciones en la Unidad de Hemato-oncología y hace posible solicitar y gestionar tratamientos farmacológicos específicos para cada agente citostático y disminuir los daños causados por los signos clínicos para mejorar la calidad de vida de los pacientes hemato-oncológicos.

**Tabla No. 12.**

*¿Conoce la existencia de registros estadísticos de Extravasación de Citostáticos en la Unidad de Hemato-oncología?*

<b>Datos</b>	<b>Frecuencia Absoluta f</b>	<b>Frecuencia Absoluta Acumulada Fi</b>	<b>Frecuencia Relativa hi</b>	<b>Frecuencia Relativa Acumulada Hi</b>
Sí	0	0	0,0%	0,0%
No	7	7	77,8%	77,8%
Sin Respuesta	2	9	22,2%	100,0%
Total	9		100,0%	

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021).

El profesional de salud que administra protocolos de quimioterapia, debe ser un personal calificado para el desempeño de estas funciones, por lo que es importante la prevención para evitar estas situaciones, sin embargo, el principal punto es la capacitación constante del profesional para que se actúe de una manera oportuna

y que esto pueda disminuir los daños y sobre todo las secuelas que una extravasación produce.

**Tabla No. 13.**

*¿Realizan capacitaciones continuas de Extravasación de Citostáticos en la Unidad de Hemato-oncología?*

Datos	Frecuencia Absoluta f	Frecuencia Absoluta Acumulada Fi	Frecuencia Relativa hi	Frecuencia Relativa Acumulada Hi
Sí	0	0	0,0%	0,0%
No	7	7	77,8%	77,8%
Sin Respuesta	2	9	22,2%	100,0%
Total	9		100,0%	

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021).

En la Tabla No. 13 se observa que el 77,8% del personal sanitario indica que no se realizan capacitaciones continuas acerca del Manejo de Extravasación de Citostáticos, por lo que se desconocen los temas generales y específicos de estos eventos provocando que se puedan cometer errores al tratarlos y afectar o empeorar la salud del paciente hemato-oncológico, por lo que es de vital importancia que el personal de salud se mantenga en constante capacitación.

Para socializar los Protocolos para el Manejo de Extravasaciones elaborados a partir de esta investigación, se desarrollaron sesiones de capacitación para el personal sanitario de la Unidad de Hemato-oncología en la cual se abordaron los temas relacionados con la Extravasación de Citostáticos, su definición, clasificación de los fármacos citostáticos, signos clínicos, las complicaciones, prevención, factores de riesgo, medidas terapéuticas: iniciales, generales, específicas y

farmacológicas entre las cuales se encuentran las medidas físicas y complementarias, botiquín de extravasación y la importancia del registro de casos de extravasación (Anexo No. 2).

Para evaluar el conocimiento que adquirió el personal sanitario por medio de la capacitación fue necesario realizar una entrevista posterior a los casos de extravasación (Anexo No. 3). Debido a que solamente se produjo un caso, esta entrevista fue realizada a una enfermera, quién trató el evento de extravasación. Para medir el conocimiento adquirido se realizó una lista de cotejo (Tabla No. 14) para comparar los criterios a evaluar con una puntuación total de 100 puntos, esta se dividió en conocimiento general identificando los signos y síntomas de la extravasación, su intervención, la disminución de complicaciones y las medidas generales a tomar en cuenta; conocimiento específico para explicar el procedimiento al paciente afectado quien debe de estar enterado del procedimiento para su tranquilidad y medidas específicas de tratamiento; y conocimiento relacionado al evento respecto a cantidad de fármaco, área afectada, personal contactado, documentación e incidencia y monitoreo del caso. La enfermera evaluada obtuvo una calificación de 95 puntos debido a que tomó en cuenta cada uno de los parámetros indicados en la capacitación a excepción de la aspiración del fármaco residual extravasado indicado cuando se ha formado una ampolla con fármaco en su interior lo cual sucedió en el caso, por lo que se le retroalimentó acerca del tema para que al ocurrir otro evento, pueda tratarlo de una manera más eficiente deduciendo que con capacitaciones continuas, personalizadas y fáciles de entender se puede mejorar la atención que el personal sanitario de la Unidad de Hemato-oncología le brinde a los pacientes mejorando su calidad de vida y la experiencia durante su tratamiento.

**Tabla No. 14**

*Lista de Cotejo para la evaluación posterior de Extravasación de Citostáticos*

Criterios a Evaluar en el Módulo de Extravasación de Citostáticos	Peso	Sí	No
1. Conocimiento General	20 puntos		
Identificó los primeros signos y síntomas de la extravasación e intervino de forma temprana	10 puntos	X	
Cumplió las directrices para minimizar complicaciones asociadas	5 puntos	X	
Detuvo inmediatamente la infusión	5 puntos	X	
2. Conocimientos Específicos	25 puntos		
Explicó el procedimiento al paciente afectado	10 puntos	X	
Aspiró la mayor cantidad de fármaco residual para minimizar el daño causado por el residuo del medicamento	5 puntos		X
Dejó la aguja cánula/puerto en el sitio	5 puntos	X	
Desechó correctamente el equipo de administración o jeringa que contiene el fármaco extravasado	5 puntos	X	
3. Conocimiento en relación al evento	55 puntos		
Determinó la cantidad de fármaco extravasado	10 puntos	X	
Midió y marcó el área extravasada	5 puntos	X	
Contactó con el médico urgentemente, dando los siguientes detalles: momento de la lesión, circulación distal, área y sitio de la lesión, examen local y detalles del fármaco o fluido.	10 puntos	X	
Administró analgesia según se requiera o prescriba.	10 puntos	X	

Documentó la incidencia y las medidas adoptadas en los registros y en el formulario de incidencias (fecha, hora, lugar de inserción, tipo de catéter y/o aguja y jeringa, tipo y volumen estimado de fármaco/fluido extravasado, técnicas utilizadas para gestionar la extravasación, uso de antídotos o tratamientos, etc.)	10 puntos	X	
Continuó con la monitorización del sitio, observó signos como eritema/ulceración que pueden retrasar su aparición hasta 48 horas después de la extravasación (al menos c/8 h)	10 puntos	X	
<b>Total:</b>	100 puntos	95 puntos	

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021).

Según estudios, la extravasación es un accidente oncológico cuya incidencia exacta se desconoce. Se ha descrito que varía entre el 0,1 y el 6%, aunque su incidencia real podría ser mucho menor, no superando el 0.5% en estudios recientes (Conde-Estévez y Mateu-de Antonio, 2012).

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el estudio según la Base de Datos (Anexo No. 4) (Tabla No. 15) y la Bitácora para el Manejo de Extravasación de Citostáticos (Anexo No. 5) utilizada por el Personal de Salud de la Unidad de Hemato-oncología, creada para documentar los casos de extravasación en un período de tres meses (febrero a mayo de 2021).

**Tabla No. 15**

*Extravasaciones reportadas en el período de febrero a mayo de 2021 en el Laboratorio de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt*

<b>Medicamento Causante</b>	<b>Tratamiento Utilizado</b>	<b>Velocidad de Infusión</b>	<b>Medicamentos Previamente Administrados</b>	<b>Vía Venosa Afectada</b>
Dexametasona 40 mg	Medidas Físicas (Frío Seco)	Goteo Lento	Ninguno	Pliegue de la Fosa del Codo Izquierdo

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021).

Con la información obtenida se pretendía determinar la frecuencia de casos de extravasación de citostáticos, los agentes citostáticos más dañinos y la vía venosa o área del cuerpo más afectada por la extravasación de citostáticos. Sin embargo, en el tiempo evaluado únicamente se observó un caso de extravasación en una paciente con diagnóstico de Cáncer de Mama.

#### **Descripción del caso:**

Paciente femenina con diagnóstico de Cáncer de Mama, de 78 años de edad, tratada con el esquema denominado CA, Ciclofosfamida 600 mg/m<sup>2</sup>/Adriamicina® (Doxorrubicina) 60 mg/m<sup>2</sup> durante 4 ciclos cada 21 días. Presentó enrojecimiento y edema clasificándose como una extravasación causada por el medicamento de clasificación corticoide, Dexametasona 40 mg que se administró como premedicación antiemética que forma parte del esquema de tratamiento (Figura No. 2). En el caso se utilizaron compresas de frío seco en la zona para favorecer la vasoconstricción y la reabsorción del fármaco extravasado. La aplicación de frío está indicada en la extravasación de soluciones hiperosmolares (Vacca, 2014).

**Figura No. 2.***Caso de Extravasación*

*Nota.* La figura muestra un caso de extravasación que presenta enrojecimiento y edema. Fuente: Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021).

Ha habido diversos intentos de clasificar los fármacos quimioterápicos por su potencial emetógeno. Recientemente, la *American Society of Clinical Oncology* (ASCO) reunió un grupo de expertos para clasificar la potencia emetógena de los fármacos quimioterápicos y proporcionar recomendaciones para tratar las náuseas y los vómitos. Tras una extensa revisión de la literatura, y guiados por la experiencia clínica, se dividió a los diferentes agentes basándose en la incidencia de vómitos inducida por los mismos. Los regímenes que contienen cisplatino se consideran de alto riesgo, ya que aparecen vómitos en más del 90% de los pacientes. Para los esquemas que no contienen cisplatino, los agentes de alto riesgo son los que provocan vómitos entre el 30-90% de los casos. El grupo de riesgo intermedio incluye agentes que provocan vómitos en el 10-30% de los pacientes, mientras que los de bajo riesgo serían los que los provocan en menos del 10% de los pacientes (Tabla No. 16) (Vera, Martínez, Salgado, Láinez, Illarramendi, Albístur, 2004).



**Tabla No. 16***Potencial emetógeno de los fármacos quimioterápicos*

Riesgo alto	Riesgo intermedio	Riesgo bajo
Cisplatino	Docetaxel	Vinorelbina
Carboplatino	Etopósido	Vincristina
Ciclofosfamida	Irinotecán	Fluorouracilo
Doxorrubicina	Paclitaxel	Vinblastina
Epirubicina	Topotecán	Metotrexate
Ifosfamida	Gemcitabina	Bleomicina

*Nota.* Cabrera (2020).

Los fármacos antieméticos más efectivos incluyen los antagonistas de receptores 5-HT<sub>3</sub> (ondansetrón, granisetrón, dolasetrón) y de receptores D<sub>2</sub> (metoclopramida). Los corticoides tienen un elevado índice terapéutico y son eficaces en el vómito agudo. Además, sus efectos se potencian cuando se combinan antagonistas del receptor 5-HT<sub>3</sub> o del receptor de la dopamina (Cabrera, 2020).

Sin embargo, el uso de los corticoides no está exento de efectos adversos, muchas veces más invalidantes que el propio vómito u otro síntoma (Troncoso y Mosher, 2018).

Además de ser fármacos altamente emetizantes, la Doxorrubicina y la Ciclofosfamida son clasificados como citostáticos vesicantes e irritantes utilizados en el tratamiento de cáncer de mama. Por lo que se considera que la paciente al recibir repetidos ciclos de tratamiento con ambos medicamentos pudo haber tenido complicación en las venas desde el inicio de la terapia. Debido a que la Dexametasona 40 mg forma parte de la terapia de soporte preventivo en pacientes oncológicos clasificada como premedicación antiemesis fue capaz de causar daños como edema, eritema y dolor, clasificándose como una extravasación.

El caso de extravasación representa el 1,11% de frecuencia de accidentes oncológicos en relación al tiempo evaluado en la investigación, por lo que al producirse 1 caso en 90 días y convirtiéndolo en porcentaje, se obtiene dicho dato (Tabla No. 17).

**Tabla No. 17**

*Frecuencia de Casos de Extravasación durante un periodo de 3 meses*

Cantidad de Casos	Tiempo Evaluado	Frecuencia	Porcentaje
1	90	0.011111	1.11%

*Nota.* Datos tomados del Laboratorio de Hemato-oncología, Unidad de Hemato-oncología, Hospital Roosevelt (2021).

En la Unidad de Hemato-oncología se implementó un Manual con los Protocolos necesarios para el Manejo de Extravasación de Citostáticos (Anexo No. 6), en el cual se indica los métodos que deben utilizarse en el caso de un evento de este tipo.

Debido a la inexistencia de antídotos farmacológicos en la Unidad de Hemato-oncología se optó por la utilización del Botiquín de Extravasaciones (Anexo No. 7), el cual cuenta con medidas físicas que son consideradas politerapias ya que son utilizadas en más de un mismo caso, el cual fue entregado al personal de enfermería de la Unidad de Hemato-oncología debido a que son la fuente primaria de atención al paciente (Anexo No. 8).

El Botiquín de Extravasación de Citostáticos, está formado por:

- Medidas físicas:
  - Bolsas o compresas de frío seco
  - Bolsas o compresas de calor seco
- Antisépticos:
  - Alcohol 70°
- Material de administración:

- Gasas estériles
- Mantas de tela (se utilizan para envolver las compresas de frío seco o calor seco para no entrar en contacto directo con el área afectada del paciente)
- Protocolo del manejo de extravasación de citostáticos
- Clasificación de los citostáticos según su agresividad tisular
- Bitácora de recopilación de datos para hacer el seguimiento posterior de la extravasación.
- Registro de Personal Sanitario, Uso de Botiquín de Extravasación de Citostáticos. (Anexo No. 9)

## IX. CONCLUSIONES

- A.** Los accidentes oncológicos por extravasación de citostáticos representan el 1,11% de frecuencia en la Unidad de Hemato-oncología.
- B.** El desarrollo de un protocolo para el manejo de extravasaciones de citostáticos intravenosos representa un respaldo bibliográfico para el personal sanitario de la Unidad de Hemato-oncología.
- C.** El botiquín para el manejo de extravasación de citostáticos posee medidas físicas de tratamiento ya que son las más utilizadas en la Unidad de Hemato-oncología.
- D.** La bitácora para documentar la frecuencia de casos de extravasación de citostáticos indica que durante un periodo de tres meses se produjo un caso de extravasación.
- E.** El fármaco que produjo el caso de extravasación fue Dexametasona 40 mg, utilizado como terapia antiemética en el esquema de tratamiento Doxorubicina 60 mg/m<sup>2</sup> y Ciclofosfamida 600 mg/m<sup>2</sup> siendo el pliegue de la fosa del codo izquierdo la vía venosa más afectada.
- F.** El personal sanitario aumentó el conocimiento adquirido a través de capacitaciones relacionadas al manejo de extravasaciones de citostáticos aumentando el conocimiento del tema por lo que obtuvieron altos puntajes en la entrevista posterior a un caso de extravasación.

## X. RECOMENDACIONES

- A.** Se recomienda que la Unidad de Hemato-oncología realice capacitaciones continuas para aumentar el conocimiento acerca de Extravasación de Citostáticos para que el personal actúe de manera correcta, rápida y eficaz.
- B.** Se recomienda que la Unidad de Hemato-oncología documente los casos de extravasación de citostáticos a través de datos estadísticos para solicitar al Hospital Roosevelt el tratamiento farmacológico específico y así disminuir los efectos adversos de dicho evento.
- C.** Se recomienda que a la Unidad de Hemato-oncología utilice adecuadamente el botiquín de extravasación de citostáticos para que este posea una durabilidad adecuada para mejorar la salud del paciente.
- D.** Se recomienda que el personal sanitario pueda transmitir el conocimiento adquirido durante la investigación a estudiantes, practicantes y epesistas que tengan actividades dentro de la Unidad de Hemato-oncología.

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, D., y Paredes, A. (2012). *Manual de Inducción dirigido a Estudiantes de EDC Hospitalario (Experiencia Docente con la Comunidad) que realizan rotación en las Unidades de Especialización de Oncología de Adultos y Pediatría*". Seminario de Investigación de Licenciatura en Química Farmacéutica, presentado en la Escuela de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Alfaro-Rubio, A., Sanmartín, O., Requena, C., Llombart, B., Botella-Estrada, R., Nagore, E.,... Guillén, C. (2006). Extravasación de agentes citostáticos: una complicación grave del tratamiento oncológico. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, 97(3), 169–176. doi:10.1016/s0001-7310(06)73375-0
- Barbaricca, M. y Menéndez, A. (1997). *Guía para el Desarrollo de Servicios Farmacéuticos Hospitalarios*. Recuperado de: <http://repositorio.ub.edu.ar/bitstream/handle/123456789/5119/guia5.10.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Barrios, P. (2012). *Implementación de la Farmacia Satélite de la Unidad de Hematooncología del Departamento de Medicina Interna del Hospital Roosevelt* (Tesis de Grado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Boschi, R., & Rostagno, E. (2012). Extravasation of antineoplastic agents: prevention and treatments. *Pediatric Reports*, 4(3), 28.
- Brito, R., Moret, A. y Estopiñan, G. (2015). *Venipunturas. Consideraciones a tener en cuenta. Extravasación de Citostáticos. Prevención y Manejo*. Recuperado de:

<https://files.sld.cu/redenfermeriaoncolologica/files/2016/05/Extravasaci%C3%B3n-INOR-2015.pdf>

- Cabrera, A. (2020). *Dexametasona, Vigencia y Permanencia*. Recuperado: [https://www.chinoin.com/wp-content/uploads/2020/07/Dexametasona-Vigencia-y-permanencia-Ed\\_digital-21-julio.pdf#page=132](https://www.chinoin.com/wp-content/uploads/2020/07/Dexametasona-Vigencia-y-permanencia-Ed_digital-21-julio.pdf#page=132)
- Calle, P., Morales, S. y Peralta, C. (2018). *Nivel de Conocimiento y Cumplimiento de Guía de Prevención frente a la Extravasación por Quimioterapia en el Servicio de Quimioterapia Ambulatoria en el INEN setiembre 2018* (Tesis de Grado). Universidad Peruana Cayetano Heredia, Perú.
- Conde-Estévez, D. y Mateu-de Antonio, J. (2012). Actualización del manejo de extravasaciones de agentes citostáticos. *Farmacia Hospitalaria*, 36(1), 34-42. doi:10.1016/j.farma.2011.01.002
- Cruz, C. Moral, J. y López, H. (2009). Actuación de enfermería ante una extravasación de quimioterapia. *Inquietudes*, 41(1), 17.
- De Armas, F. (2014). Bioseguridad y manejo de citostáticos. *Biomedicina*, 8(2), 6-16.
- Ener, R., Meglathery, S. & Styler, M. (2004). Extravasation of systemic hematological therapies. *Annals of Oncology*, 15(6), 858-62. doi: 10.1093/annonc/mdh214
- Galindo, N., Trilla, P., Domínguez, A., Aguilar, C. y Panchi, L. (2010). *Prevención y Protocolo de Urgencia ante la Extravasación de Quimioterapia Antineoplásica por Vías Periféricas*. México: Instituto Nacional de Cancerología. Recuperado de: <http://incan-mexico.org/revistainvestiga/elementos/documentosPortada/1294859951.pdf>
- Gómez, B., (2018). *Manejo de la Extravasación de Citostáticos: Una Mirada desde Enfermería* [Tesis de Posgrado]. Universidad de Antioquia, Medellín.

- Recuperado de:  
[http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/10434/1/GomezBibiana\\_2018\\_ManejoExtravasacionCitostaticos.pdf](http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/10434/1/GomezBibiana_2018_ManejoExtravasacionCitostaticos.pdf)
- Goolsby, T. V., & Lombardo, F. A. (2006). Extravasation of Chemotherapeutic Agents: Prevention and Treatment. *Seminars in Oncology*, 33(1), 139–143. doi:10.1053/j.seminoncol.2005.11.007
- Hospital Regional Universitario Carlos Haya. (2010). Protocolo de Manipulación de Medicamentos Citostáticos. Recuperado de:  
[http://www.hospitalregionaldemalaga.es/LinkClick.aspx?fileticket=t8oKmze\\_3CM%3D&tabid=438](http://www.hospitalregionaldemalaga.es/LinkClick.aspx?fileticket=t8oKmze_3CM%3D&tabid=438)
- Jaime-Fagundo, J., Arencibia-Núñez, A., Romero-González, A., Anoceto-Martínez, A. y Pavón-Morán, V. (2012). Urgencias en Hematología. II. Extravasación de citostáticos. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 28(2), 120-129. Recuperado de:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892012000200003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892012000200003)
- López, M. (2013). *Manejo de la extravasación periférica de citostáticos* (Tesis de Grado). Universidade da Coruña, España.
- Losardo, D. R. J., Conde, C. G., Soria, J. H., Echevarría, L. S., & Luján, C. M. (2017). Extravasación de citostáticos por vía periférica. Tratamiento quirúrgico: ¿cuándo y cómo?. *Revista de la Asociación Médica Argentina*, 130(2).
- Lucendo Villarín, A. J., & Noci Belda, J. (2004). Prevención y tratamiento de las extravasaciones de quimioterapia intravenosa. *Enfermería Clínica*, 14(2), 122–126. doi: 10.1016/S1130-8621(04)73869-3
- Mateu, J., Massó-Muniesa, J., Clopés, Ódena, E. y Trullás, M. (1997). Consideraciones en el Manejo de la Extravasación de Citostáticos. *Farm*



- Hosp*, 21(4), 187-194. Recuperado de:  
[https://www.sefh.es/revistas/vol21/n4/187\\_194.PDF](https://www.sefh.es/revistas/vol21/n4/187_194.PDF)
- Napoli, P., Corradino, B., Badalamenti, G., Tripoli, M., Vieni, S., Furfaro, M. F.,...  
Moschella, F. (2005). Surgical treatment of extravasation injuries. *Journal of Surgical Oncology*. 91(4), 264–268. doi: 10.1002/jso.20248
- Parajo, G. y Mato, G. (2004). Extravasación de citostáticos. *Revista del Hospital de Pediatría Garrahan*. X(4), 237-239. Recuperado de:  
[https://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2003/x\\_4\\_237.pdf](https://www.medicinainfantil.org.ar/images/stories/volumen/2003/x_4_237.pdf)
- Pú, L. (2014). *Guía de autocuidado del personal de enfermería en la preparación y administración de quimioterapia en el Hospital de Cancerología Guatemala durante las fechas de Julio 2013 a Septiembre 2014* (Tesis de Grado). Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- Servicio Andaluz de Salud. (2016). *Técnico/a en farmacia*. Madrid: Editorial CEP S.L.
- Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro. (2012). ANEXO XII.- Protocolo de prevención y tratamiento de la extravasación de citostáticos. Recuperado de:  
[https://www.serviciofarmaciamanchacentro.es/index.php?option=com\\_kb&task=article&article=48&Itemid=202](https://www.serviciofarmaciamanchacentro.es/index.php?option=com_kb&task=article&article=48&Itemid=202)
- Schlesinger, A. (2013). *Farmacovigilancia Intensiva del tratamiento quimioterápico de pacientes con cáncer de mama en el Instituto de Cancerología y Hospital Dr. Bernardo del Valle S. –INCAN-* (Tesis de Grado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
- Troncoso, P. y Mosher, P. (2018). Hipomanía y corticoides en pacientes oncológicos. Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Revista chilena neuro-psiquiatr*, 56(3). <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-92272018000300169>.
- Vacca, V. (2014). Extravasación vesicante. *Elsevier*, 31(3), 15-16. DOI: 10.1016/j.nursi.2014.07.007

- Vera, R., Martínez, M., Salgado, E., Láinez, N., Illarramendi, J., Albístur, J. (2004). Tratamiento de la emesis inducida por quimioterapia. *Anales Sis San Navarra*, 27(3).
- Vítolo, F. (2010). Lesiones por Extravasación. *Biblioteca Virtual Noble*. Recuperado de: [http://www.nobleseguros.com/ARTICULOS\\_NOBLE/56.pdf](http://www.nobleseguros.com/ARTICULOS_NOBLE/56.pdf)
- Watanabe, H., Ikesue, H., Yoshida, M., Yamamoto, N., Sakamoto, S., Koga, T.,... Oishi, R. (2008). Protection against the Extravasation of Anticancer Drugs by Standardization of the Management System. *Hospital Pharmacy*, 43(7), 571–576. doi: 10.1310/hpj4307-571

## XII. ANEXOS

### A. Anexo No. 1. Entrevista Inicial Manejo de Extravasación de Citostáticos



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
Escuela de Química Farmacéutica



#### Manejo de Extravasación de Citostáticos

A continuación, se presenta una encuesta en relación al manejo de extravasación de citostáticos. Por favor contestar de la manera más honesta posible.

Médico  Enfermero/a  Farmacéutico  Otro: \_\_\_\_\_

1. ¿Conoce la definición de Extravasación de Citostáticos? Sí\_\_\_ No\_\_\_
2. ¿Conoce los signos clínicos de la Extravasación de Citostáticos? Sí\_\_\_ No\_\_\_
3. En caso de que su respuesta anterior sea afirmativa, ¿cuáles conoce?
 

<input type="checkbox"/> Quemazón	<input type="checkbox"/> Prurito
<input type="checkbox"/> Edema	<input type="checkbox"/> Eritema
<input type="checkbox"/> Hematoma	<input type="checkbox"/> Dolor
4. ¿Conoce la clasificación de los citostáticos según su agresividad tisular? No agresivos, irritantes y vesicantes. Sí\_\_\_ No\_\_\_
5. ¿Sabe cómo prevenir una Extravasación de Citostáticos? Sí\_\_\_ No\_\_\_
6. En caso de que su respuesta anterior sea afirmativa, ¿puede mencionar el proceso?
   
\_\_\_\_\_
   
\_\_\_\_\_
   
\_\_\_\_\_
   
\_\_\_\_\_
7. ¿Conoce los factores de riesgo de la Extravasación de Citostáticos? Sí\_\_\_ No\_\_\_



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
Escuela de Química Farmacéutica



8. En caso de que su respuesta anterior sea afirmativa, ¿puede mencionar los que conoce? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
9. ¿Conoce las medidas terapéuticas ante una Extravasación de Citostáticos? Sí \_\_\_  
No \_\_\_
10. En caso de que su respuesta anterior sea afirmativa, ¿cuáles conoce?
- Medidas Generales
  - Medidas Específicas
  - Medidas Complementarias
11. ¿En la Unidad de Hemato-oncología existe un protocolo de tratamiento para la Extravasación de Citostáticos? Sí \_\_\_ No \_\_\_
12. ¿En la Unidad de Hemato-oncología existe un kit o botiquín para el tratamiento específico de Extravasación de Citostáticos? Sí \_\_\_ No \_\_\_
13. ¿Existen bitácoras para reportar la incidencia de casos de Extravasación de Citostáticos en la Unidad de Hemato-oncología? Sí \_\_\_ No \_\_\_
14. ¿En la Unidad de Hematooncología existen registros estadísticos de Extravasación de Citostáticos? Sí \_\_\_ No \_\_\_
15. ¿En la Unidad de Hemato-oncología se realizan capacitaciones continuas al personal sanitario (médicos, farmacia y enfermería) en relación al manejo de Extravasación de Citostáticos? Sí \_\_\_ No \_\_\_

## B. Anexo No. 2. Presentación del Tema Extravasación de Citostáticos



### C. Anexo No. 3. Entrevista Posterior a Incidente de Extravasación de Citostáticos



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
Escuela de Química Farmacéutica



#### Entrevista posterior a incidente de Extravasación de Citostáticos por Personal Sanitario de la Unidad de Hemato-oncología

1. Identificó los primeros signos y síntomas de la extravasación e intervino de forma temprana Sí \_\_\_ No \_\_\_
2. Cumplió las directrices para minimizar complicaciones asociadas Sí \_\_\_ No \_\_\_
3. Detuvo inmediatamente la infusión Sí \_\_\_ No \_\_\_
4. Explicó el procedimiento al paciente afectado Sí \_\_\_ No \_\_\_
5. Aspiró la mayor cantidad de fármaco residual para minimizar el daño causado por el residuo del medicamento Sí \_\_\_ No \_\_\_
6. Dejó la aguja cánula/puerto en el sitio Sí \_\_\_ No \_\_\_
7. Desechó correctamente el equipo de administración o jeringa que contiene el fármaco extravasado Sí \_\_\_ No \_\_\_
8. Determinó la cantidad de fármaco extravasado Sí \_\_\_ No \_\_\_
9. Midió y marcó el área extravasada Sí \_\_\_ No \_\_\_
10. Contactó con el médico urgentemente, dando los siguientes detalles: momento de la lesión, circulación distal, área y sitio de la lesión, examen local y detalles del fármaco o fluido. Sí \_\_\_ No \_\_\_
11. Administró analgesia según se requiera o prescriba. Sí \_\_\_ No \_\_\_
12. Documentó la incidencia y las medidas adoptadas en los registros y en el formulario de incidencias (fecha, hora, lugar de inserción, tipo de catéter y/o aguja y jeringa, tipo y volumen estimado de fármaco/fluido extravasado, técnicas utilizadas para gestionar la extravasación, uso de antídotos o tratamientos, etc.) Sí \_\_\_ No \_\_\_
13. Continuó con la monitorización del sitio, observó signos como eritema/ulceración que pueden retrasar su aparición hasta 48 horas después de la extravasación (al menos c/8 h) Sí \_\_\_ No \_\_\_

Fuente: Adaptado de Murcia salud, 2019.

## D. Anexo No. 4. Base de Datos Extravasación de Citostáticos

### REGISTRO DE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS

FECHA	<input type="text"/>	MEDICAMENTO CAUSANTE	<input type="text"/>
ÁREA AFECTADA	<input type="text"/>	TRATAMIENTO UTILIZADO	<input type="text"/>
VELOCIDAD DE INFUSIÓN	<input type="text"/>	MEDICAMENTOS PREVIOS	<input type="text"/>
		PERSONAL ENCARGADO	<input type="text"/>

	C	D	E	F	G
1	MEDICAMENTO CAUSANTE	TRATAMIENTO UTILIZADO	VELOCIDAD DE INFUSIÓN	MEDICAMENTOS PREVIAMENTE ADMINISTRADOS	PERSONAL ENCARGADO
2	Dexametasona	Medidas Físicas (Frío Seco)	Goteo Lento	Ninguno	Enfermería
3					
4					

## E. Anexo No. 5. Bitácora para el Manejo de Extravasación de Citostáticos



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia  
Escuela de Química Farmacéutica



### Bitácora para el Manejo de Extravasación de Citostáticos por el Personal de Salud de la Unidad de Hemato-oncología

<p><b>DATOS DEL PACIENTE</b></p> <p>NOMBRE: _____</p> <p>DIRECCIÓN: _____</p> <p>EDAD: _____ SEXO: _____ TELÉFONO: _____</p> <p>DIAGNÓSTICO ONCOLÓGICO: _____</p> <p><b>DATOS DEL INCIDENTE:</b></p> <p>NOMBRE DEL PERSONAL SANITARIO QUE REPORTA: _____</p> <p>SERVICIO: _____ FECHA: _____ HORA: _____</p> <p>LOCALIZACIÓN DE LA PUNCIÓN: _____ FECHA DE AMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTO EXTRAVASADO: _____ CATÉTER UTILIZADO: _____</p> <p>FÁRMACO EXTRAVASADO: _____</p> <p>PERSONAL INFORMADO: _____</p> <p>VELOCIDAD DE INFUSIÓN: _____ FÁRMACOS ADMINISTRADOS ANTERIORMENTE POR LA MISMA VÍA: _____</p> <p>_____</p> <p>MEDIDAS INICIALES APLICADAS: _____</p> <p>_____</p> <p>DESCRIPCIÓN DE LA LESIÓN (ASPECTO INICIAL, DIMENSIÓN, COLOR, TAMAÑO), en la parte posterior de la hoja, puede incluir fotografías: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>TRATAMIENTO UTILIZADO: _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>EVOLUCIÓN DE LA LESIÓN EN LA PRÓXIMA CITA _____</p> <p>_____</p>
--



**F. Anexo No. 6. Manual con los Protocolos necesarios para el Manejo de Extravasación de Citostáticos**



**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA**

**MANUAL DE "MANEJO DE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS EN PACIENTES DE LA UNIDAD DE HEMATO-ONCOLOGÍA DEL HOSPITAL ROOSEVELT"**

**REALIZADO EN**

**UNIDAD DE HEMATO-ONCOLOGÍA, HOSPITAL ROOSEVELT**



**PRESENTADO POR:**

**CYNTHIA YESSENIA MAZARIEGOS RAMÍREZ**

CUI No.: 2911 89709 0901

CARNET No.: 201403405

**ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE**

**QUÍMICA FARMACÉUTICA**

**GUATEMALA, EDICIÓN 2021**

## ÍNDICE

1. EXTRAVASACION DE CITOSTATICOS .....	3
2. CLASIFICACIÓN DE LOS FÁRMACOS CITOSTÁTICOS SEGÚN SU AGRESIVIDAD TISULAR .....	3
2.1. No agresivos: .....	3
2.2. Irritantes: .....	3
2.3. Vesicantes: .....	3
3. MEDIDAS TERAPÉUTICAS ANTE LA EXTRAVASACIÓN DE CITOSTATICOS .....	5
3.1. Medidas Iniciales .....	6
3.2. Medidas generales: .....	7
3.3. Medidas Específicas .....	8
3.4. Medidas complementarias .....	16
3.4.1. Precauciones especiales: .....	16
3.3.2. Tratamiento del dolor: .....	16
3.3.3. Tratamiento antibiótico: .....	16
4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS 9817	
5. ANTIDOTOS DISPONIBLES EN LA UNIDAD DE HEMATO-ONCOLOGÍA, HOSPITAL ROOSEVELT .....	18
6. BOTIQUIN DE EXTRAVASACION DE CITOSTATICOS .....	18
7. REGISTRO DE EXTRAVASACION DE CITOSTATICOS .....	21
8. PROTOCOLO DEL MANEJO DE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS 10423	
8.1. Derivados del Platino .....	23
8.1.1. Carboplatino, Cisplatino .....	23
8.1.2. Oxaliplatino .....	23

8.2.1. Doxorubicina, Daunorubicina, Epirubicina, Idarubicina.....	24
8.3. Antraciclina Liposomales.....	25
8.3.1. Doxorubicina Liposomal, Daunorubicina Liposomal.....	25
8.4. Derivados de las Antraciclina.....	25
8.4.1. Mitomicina, Mixantrona.....	25
8.5. Alcaloides de la Vinca.....	26
8.5.1. Vinblastina, Vincristina, Vindesina, Vinorelbina, Vinflunina.....	26
8.6. Taxanos.....	26
8.6.1. Paclitaxel, Docetaxel.....	26
8.7. Análogos de pirimidinas.....	27
8.7.1. Fluorouracilo.....	27
8.8. Otros citostáticos.....	28
8.8.1. Etopósido, Tenipósido, Ifosfamida.....	28
8.8.2. Dacarbacina, Mecloretamina.....	28
8.8.3. Anticuerpos Monoclonales.....	29
8.8.4. Gemcitabina, Irinotecán, Metotrexato, Citarabina, Bleomicina.....	29
8.8.5. Algoritmo de Medidas Ante las Extravasaciones de Citostáticos.....	30
9. REFERENCIAS.....	31

## 1. EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS

La extravasación se define como la salida del líquido de perfusión intravenosa hacia el espacio peri vascular. Dada la capacidad de algunos agentes citostáticos para originar necrosis en los tejidos blandos, la extravasación de la vena de perfusión es una de las complicaciones más graves de la administración intravenosa de la quimioterapia. Las venas periféricas utilizadas para la perfusión se encuentran entre la dermis y el tejido celular subcutáneo, en un compartimento laxo que permite la acumulación de líquido extravasado con facilidad, lo que, unido a la capacidad agresiva de algunos agentes antineoplásicos, origina un importante daño tisular (Alfaro-Rubio, Sanmartín, Requena, Llombart, Botella-Estrada, Nagore, Serra- Guillén, Hueso y Guillén, 2006).

## 2. CLASIFICACIÓN DE LOS FÁRMACOS CITOSTÁTICOS SEGÚN SU AGRESIVIDAD TISULAR

No todos los agentes citostáticos, cuando se extravasan, tienen la misma capacidad agresiva para los tejidos. En función de este potencial pueden clasificarse como (Tabla No. 1):

- 2.1. No agresivos: si no hay constancia de que su extravasación produzca daños, teniendo siempre en cuenta que, a concentraciones elevadas, pueden llegar a ser lesivos para los tejidos (López, 2013).
- 2.2. Irritantes: causan una irritación local, pero sin llegar a producir necrosis tisular. Ocasionan dolor, induración, eritema (enrojecimiento) y flebitis. Algunos, si la cantidad es importante, o bien la concentración es elevada, pueden comportarse como los vesicantes (López, 2013).
- 2.3. Vesicantes: aquellos que se asocian a ulceración local y/o necrosis de los tejidos afectados una vez se han extravasado. Aunque pueden cursar de forma asintomática, lo más frecuente es que se presenten con intenso dolor, irritación severa, formación de vesículas (ampollas o flictenas) eritema intenso, tumefacción e, incluso, ulceración y necrosis cutánea y de partes blandas subyacentes. Pueden llegar a causar daños funcionales, alteraciones neurológicas, alteraciones de la imagen corporal y, principalmente, la pérdida de la confianza del paciente en el profesional de la salud (López, 2013).

Tabla No. 1 Clasificación de los citostáticos según su agresividad tisular después de una extravasación\*

<b>Vesicantes</b>	<b>Irritantes</b>	<b>No agresivos</b>
Amsacrina	Bleomicina	Asparraginasa
Bisantreno	Carboplatino	Citarabina
Cisplatino	Carmustina	Cladribina
Dactinomicina	Ciclofosfamida	Fludarabina
Daunorrubicina	Docetaxel	Irinotecán
Doxorrubicina	Etopósido	Melfalán
Epirubicina	Floxuridina	Metotrexato
Estramustina	Fluorouracilo	Pentostatina
Estreptozocina	Ifosfamida	Topotecán
Idarrubicina	Mitoguazona	
Mitomicina	Tenipósido	
Mitoxantrona	Tiotepa	
Paclitaxel		
Plicamicina		
Vinblastina		
Vincristina		
Vindesina		
Vinorelbina		

\*Los principales activos se han clasificado en función de la reacción más grave que pueden ocasionar.

Fuente: Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997.

Hay que tener en cuenta que a concentraciones elevadas los citostáticos no vesicantes pueden llegar a ser lesivos para los tejidos (Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997).

### 3. MEDIDAS TERAPÉUTICAS ANTE LA EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS

Ante la simple sospecha de extravasación de una solución citostática, se debe interrumpir inmediatamente su infusión e inspeccionar cuidadosamente la zona afectada, valorando la presencia de dolor, eritema, edema o inflamación, o sensación de quemazón en la región proximal a la inserción de la cánula o a lo largo del trayecto de la vena. Sin retirar la cánula, se tratará de aspirar mediante una jeringa a través de la cánula para comprobar la presencia de retorno venoso, y para tratar de extraer, si fuera posible, a través de la vía todo resto del fármaco extravasado (Lucendo Villarín & Noci Belda, 2004).

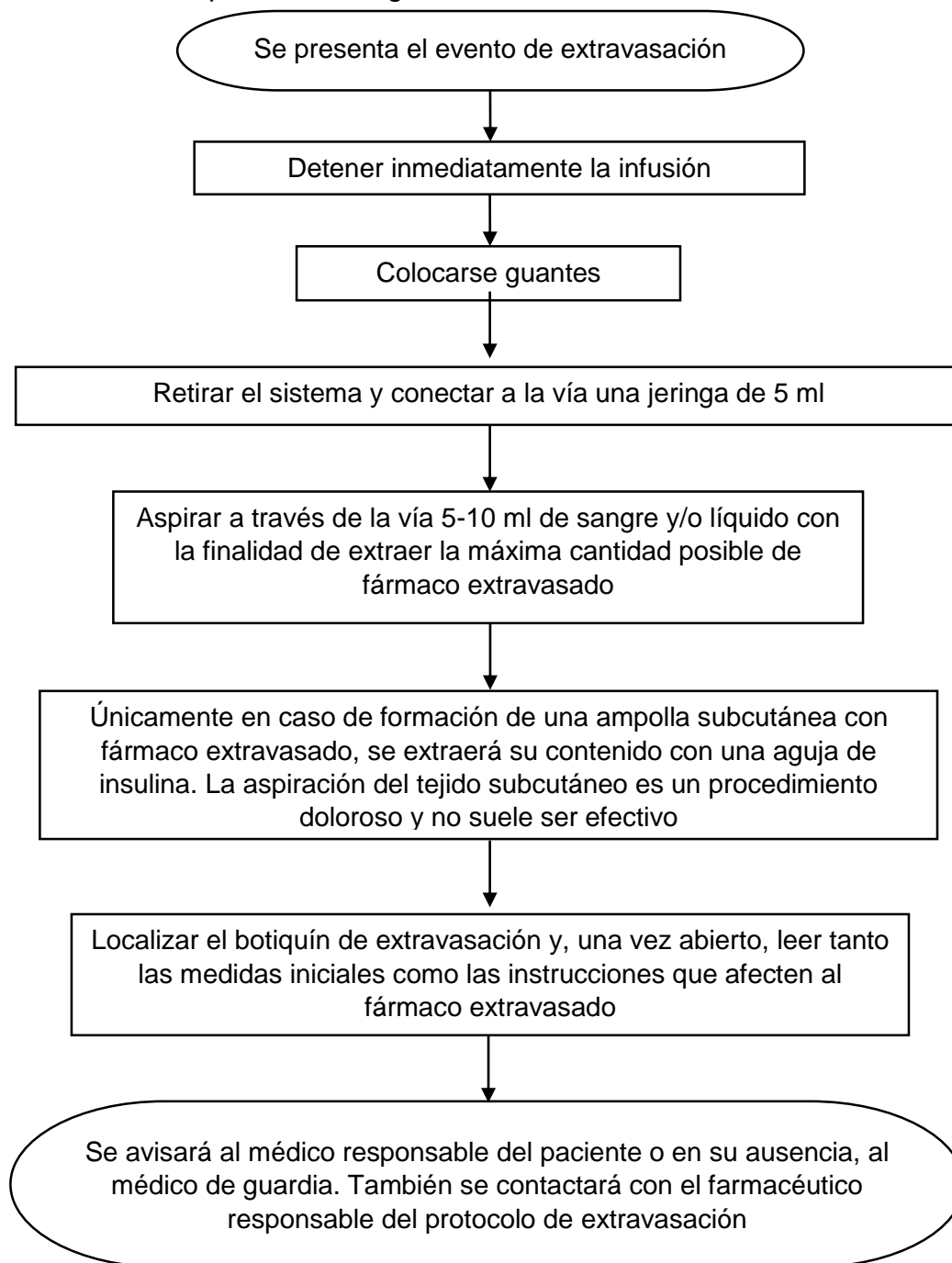
Se comunicará lo ocurrido al médico, a fin de que pueda prescribir el tratamiento adecuado, y se colocará mientras tanto el miembro afectado en posición elevada, cubriendo la zona con un apósito oclusivo que no la presione (Lucendo Villarín & Noci Belda, 2004).

La eficacia del tratamiento y la prevención de lesiones tisulares posteriores a la extravasación de los agentes citostáticos depende de la rapidez en su identificación y en la actuación terapéutica, así como de la idoneidad de las medidas terapéuticas empleadas. Aunque no hay protocolos estandarizados que dirijan la actuación ante tales accidentes, desde hace tiempo, diversos grupos de trabajo han aportado recomendaciones de tratamiento, que aún no están universalmente consensuadas. Sin embargo, todos ellos coinciden en que la detección e intervención precoces son fundamentales para reducir el daño tisular y prevenir la aparición de lesiones permanentes en el paciente (Lucendo Villarín & Noci Belda, 2004).

Las medidas que se debe aplicar ante una extravasación accidental de quimioterapia se pueden clasificar en 3 grupos diferentes:

### 3.1. Medidas Iniciales

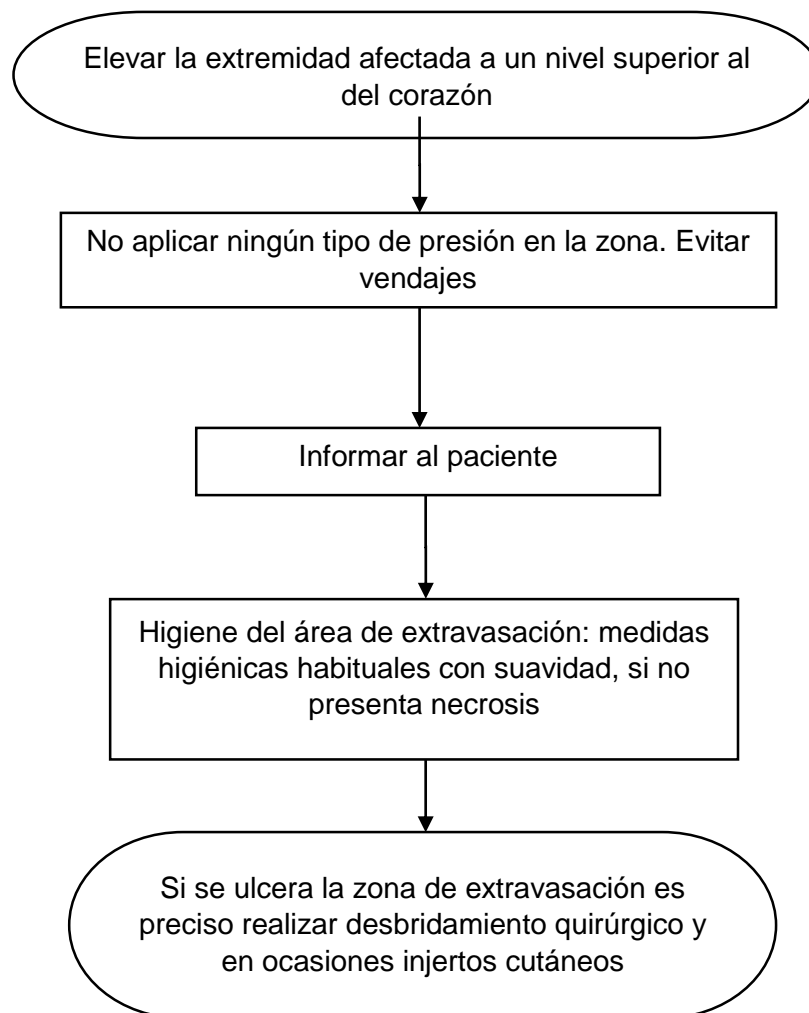
Si durante la administración de un citostáticos se sospecha o se detecta una extravasación, se aplicarán las siguientes medidas:



(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

### 3.2. Medidas generales:

Entre ellas se incluyen las aplicables en todos los casos, independientemente del agente extravasado. Su eficacia dependerá de la lesividad del fármaco en concreto, el volumen extravasado, la extensión y la localización de la extravasación y la rapidez en instaurar el tratamiento. Tales medidas son las menos eficaces en tanto actúan por mecanismos generales, a diferencia de las medidas específicas, pero no por ello se puede prescindir de ellas y, en el caso de muchos fármacos, al no existir ningún tratamiento específico con eficacia probada, constituyen la única alternativa terapéutica.



(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).



### 3.3. Medidas Específicas

Dichas medidas pueden ser de carácter físico (aplicación de compresas o bolsas secas frías o calientes) o farmacológico. Entre estas últimas destacan los antídotos específicos frente a ciertos citostáticos (Tabla No. 2). Desafortunadamente, son pocos los fármacos antineoplásicos que cuentan con un antídoto específico, y muchos de ellos no están disponibles en forma de preparados comerciales, por lo que deben prepararlo y suministrarlo expresamente los servicios de farmacia hospitalarios. Durante mucho tiempo la utilización de antídotos se ha basado en los teóricos mecanismos de toxicidad del citostático y los teóricos beneficios de las sustancias para interferir en el mecanismo lesional. Hoy día, no podemos recomendar este procedimiento; el empleo de estos agentes debe fundamentarse en la experiencia contrastada de sus beneficios probados. El fundamento de la acción de las medidas físicas está en la capacidad del frío y el calor para provocar una vasodilatación o una vasoconstricción periférica, y permitir así una más rápida o lenta reabsorción del fármaco extravasado, y una mayor o menor penetración tisular del posible antídoto aplicado. La toxicidad local de las antraciclinas (doxorubicina, epirubicina) o de la mitomicina-C aumenta con el calor y se reduce con la aplicación de compresas frías, mientras que las lesiones por extravasación de alcaloides de la vinca se reducen si se administra calor seco moderado 30 min tras la administración del antídoto. Entre los antídotos de probada eficacia se encuentran los siguientes:

- DMSO o dimetilsulfóxido. Es un disolvente de compuestos inorgánicos de baja toxicidad que ejerce su acción a través de varios mecanismos, como la inactivación de radicales libres, sus efectos vasodilatadores, antiinflamatorios y analgésicos. Se administra de manera tópica a altas concentraciones varias veces al día durante 2-14 días. Su empleo ha demostrado prevenir las

ulceraciones en el tejido afectado. Respecto a los efectos adversos, en ocasiones puede provocar irritaciones locales.

- Tiosulfato sódico 1/6 M. Útil en el tratamiento de la extravasación de derivados del platino, dacarbacina y clormetina, aplicados a través de varias volumen punciones subcutáneas (se recomienda en torno a 6) mediante agujas no superior a 0,5 ml por punción, y en una dosis total en torno a 2 ml por mg extravasado.
- Mucopolisacaridasas (hialuronidasa y condroitinsulfatasa). Se trata de enzimas que hidrolizan enlaces glucosídicos del ácido hialurónico y la condroitina. Administradas de forma subcutánea, resultan de utilidad en el tratamiento de las extravasaciones de etopósido y alcaloides de la vinca. Su forma de administración es análoga a la del tiosulfato sódico. La administración de calor seco tras la hialuronidasa en los accidentes con alcaloides de la vinca es su tratamiento de elección.
- Bicarbonato sódico. Su inyección subcutánea a concentraciones del 8,4% (1 M) era recomendada hace tiempo para el tratamiento de las extravasaciones de antraciclinas. Hoy día, está en desuso debido a que la alcalinización local del medio puede aumentar la captación celular de la antraciclina, e incrementar así su toxicidad tisular, por su propia capacidad necrosante y por su probada ineficacia como antídoto en estudios farmacológicos.
- Otros antídotos de uso no convencional. Actualmente, se encuentran en estudio otros antídotos, como el edetato sódico en la extravasación de plicamicina, el ácido ascórbico en las de dactinomicina o mitomicina-C, el DHM3 en las antraciclinas y otros, aunque su uso generalizado aún no parece recomendable, (Lucendo Villarín & Noci Belda, 2004).

\*Medidas Físicas:

- Frío:

Se aplicarán bolsas o compresas de frío seco, a ser posible flexibles y sin congelar, evitando presionar la zona), (Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997).

- Formas de aplicación del frío seco:

- Bolsa de hielo (envueltas en gasas o mantas de tela).
- Chorros de aire fresco.
- Mantas de hipotermia.

(Enfermería en Cuidados Críticos Pediátricos y Neonatales, 2016).

En la Unidad de Hemato-oncología se cuentan con bolsas plásticas, las cuales son suministradas por el Hospital Roosevelt, por tanto, es posible preparar compresas de frío seco, al llenar dichas bolsas con cantidad suficiente de agua, las cuales pueden conservarse en la refrigeradora propia del área, en la cual se encuentran almacenados los medicamentos utilizados en las pacientes hemato-oncológicas. Estas bolsas pueden envolverse en gasas o compresas de tela, que deben cambiarse cuando se hayan humedecido, para poder ejercer el efecto de “frío seco”.

- Calor:

Se emplearán bolsas o compresas de calor seco, nunca calor húmedo que podría macerar la zona, evitando presionar, (Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997).

- Formas de aplicación de calor seco:

- Bolsa de agua caliente (envueltas en gasas o mantas de tela).

- Manta eléctrica y almohadilla eléctrica.
- Lámpara de calor.

(Enfermería en Cuidados Críticos Pediátricos y Neonatales, 2016).

Tabla No. 2 Tratamiento de la extravasación de citostáticos

Citostáticos	Condiciones	Medidas Farmacológicas	Medidas físicas	Medidas adicionales	Observaciones
<b>Derivados del Pt</b>					
<b>Cisplatino</b>	> 0,4 mg/ml	DMSO 90-99% tópico, 4 gotas/10 cm <sup>2</sup> de superficie cutánea cada 8h en el doble del área afectada durante 7-14 días. Dejar secar al aire sin vendajes	Frío local durante 1 hora repetido cada 8h, tras la aplicación de DMSO, durante 3 días		Medidas Iniciales y Medidas Generales
<b>Carboplatino</b>		DMSO 90-99% tópico, 4 gotas/10 cm <sup>2</sup> de superficie cutánea cada 8h en el doble del área afectada durante 7-14 días. Dejar secar al aire sin vendajes	Frío local durante 1 hora repetido cada 8h, tras la aplicación de DMSO, durante 3 días		Medidas Iniciales y Medidas Generales
<b>Oxaliplatino</b>			Calor moderado seco local durante 30 minutos		Medidas Iniciales y Medidas Generales

<b>Antraciclinas</b>					
<b>Doxorubicina, Daunorubicina, Epirubicina, Idarubicina</b>	Extravasación confirmada de volumen > 5 mL o sospecha de extravasación de volumen > 10 mL o extravasación a través de vía central	Dexrazoxanob IV en perfusión de 1-2 h una vez al día durante 3 días en el brazo contralateral. Dosis diarias: 1.000, 1.000 y 500 mg/m <sup>2</sup> . 1.a dosis antes de 6h post-extravasación, luego a las 24 y 48h	Frío local durante 1 h repetido cada 8h tras la aplicación de DMSO, durante 3 días	Si aparición de lesión: uso de GM-CSF* 1ml de GM-CSF* (300 mg/l) diluido en 9 ml de suero fisiológico solución de 30 mg/l. Administrar varias inyecciones en bordes de úlcera	Medidas Iniciales y Medidas Generales
	Ninguna de las anteriores	DMSO 90-99% tópico, 4 gotas/10 cm <sup>2</sup> de superficie cutánea cada 8h en el doble del área afectada durante 7-14 días. Dejar secar al aire sin vendajes			Medidas Iniciales y Medidas Generales

**Antraciclinas liposomales**

<b>Doxorubicina liposomal, Daunorubicina liposomal</b>		DMSO 90-99% tópico, 4 gotas/10 cm <sup>2</sup> de superficie cutánea cada 8h en el doble del área afectada durante 7-14 días. Dejar secar al aire sin vendajes	Frío local durante 1h repetido tras la aplicación de DMSO, durante 3 días		Medidas Iniciales y Medidas Generales
--	--	--	---	--	---------------------------------------

**Derivados de Antraciclinas**

<b>Mitomicina, Mitoxantrona</b>		DMSO 90-99% tópico, 4 gotas/10 cm <sup>2</sup> de superficie cutánea cada 8h en el doble del área afectada durante 7-14 días. Dejar secar al aire sin vendajes	Frío local durante 1h repetido cada 8h tras la aplicación de DMSO, durante 3 días	Fotoprotección en el caso de mitomicina	Medidas Iniciales y Medidas Generales
-------------------------------------	--	--	---	---	---------------------------------------

**Alcaloides de la vinca**

<b>Vinblastina, Vincristina, Vindesina, Vinorelbina, Vinflunina</b>		Hialuronidasa 250 U en 6ml de suero fisiológico administradas en 6 punciones subcutáneas alrededor de la zona afectada	Calor moderado seco local durante 30 min tras la hialuronidasa. Alternativamente 15 minutos cada 6 horas por 2 días		Medidas Iniciales y Medidas Generales
---	--	--	---	--	---------------------------------------

**Taxanos**

<b>Paclitaxel, Docetaxel</b>		Hialuronidasa 250 U en 6ml de suero fisiológico administradas en 6 punciones subcutáneas alrededor de la zona afectada			Medidas Iniciales y Medidas Generales
----------------------------------	--	--	--	--	---------------------------------------

**Análogos de pirimidinas**

<b>Fluorouracilo</b>	Solo en caso de grandes cantidades o reacción inflamatoria local	DMSO 90-99% tópico, 4 gotas/10 cm <sup>2</sup> de superficie cutánea cada 8h en el doble del área afectada durante 7-14 días. Dejar secar al aire sin vendajes	Frío local 1 h cada 8 h tras la aplicación de DMSO, durante 3 días	Fotoprotección del área afectada	Medidas Iniciales y Medidas Generales
----------------------	--	--	--	----------------------------------	---------------------------------------



**Otros citostáticos**

<b>Etopósido, Tenipósido, Ifosfamida**</b>		Hialuronidasa 150 U en 6ml de suero fisiológico administradas en 6 punciones subcutáneas alrededor de la zona afectada			Medidas Iniciales y Medidas Generales
<b>Dacarbacina, Mecloretamina</b>		Tiosulfato sódico 1 / 6M administradas en 6 punciones subcutáneas alrededor de la zona afectada		Fotoprotección del área afectada	Medidas Iniciales y Medidas Generales
<b>Anticuerpos monoclonales (Bevacizumab, Bortezomib, Cetuximab)</b>			Calor local		Medidas Iniciales y Medidas Generales
<b>Gemcitabina, Irinotecán, Metotrexato, Citarabina, Bleomicina</b>			Frío local		Medidas Iniciales y Generales

\*GM-CSF: factor estimulante de colonias de granulocitos-macrófagos. :

\*\*Ifosfamida: Sólo si persisten los síntomas tras 12-24 horas de la extravasación

Fuente: Conde-Estévez y Mateu-de Antonio, 2011; De Armas, 2014; Hospital Regional Universitario Carlos Haya, 2010; Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012.

#### 3.4. Medidas complementarias

Son las destinadas a reducir las posibles complicaciones de la extravasación (Lucendo Villarín & Noci Belda, 2004).

3.4.1. Precauciones especiales: Se evitará la fotoexposición de la zona afectada en caso de que el fármaco extravasado sea Dacarbacina, Fluorouracilo y Mitomicina (Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

3.3.2. Tratamiento del dolor: A menudo las extravasaciones son muy dolorosas, por ello, es conveniente instaurar una terapia analgésica adecuada por vía sistémica en caso de que este síntoma se presente. Es preferible la utilización de pautas fijas frente a las pautas condicionales (Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

3.3.3. Tratamiento antibiótico: En los casos en los que se produzca descamación cutánea importante o ulceración, existe el riesgo de infección, por lo que es recomendable realizar controles periódicos de la lesión y en caso de sospecha de infección iniciar una terapia antibiótica sistémica, teniendo en cuenta que los microorganismos causales más frecuentemente implicados son los cocos Gram (+) (Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

#### 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS

Para una correcta administración de los antineoplásicos y prevención de una posible extravasación, debemos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La administración debe ser efectuada por personal especializado.
- Han de utilizarse catéteres periféricos de diámetro pequeño y evitarse el uso de agujas con aletas («palomitas»). En el caso de una infusión continua de 24 o más horas de duración, o de dificultad de venopunción, la quimioterapia debe administrarse preferentemente por un catéter venoso central o mediante sistemas tipo reservorio implantables.
- Elección correcta del lugar de venopunción:
  - No emplear venas con problemas vasculares.
  - Evitar las zonas de flexión y el dorso de la mano.
  - Son preferibles las venas del antebrazo.
  - La punción se ha de iniciar por la parte distal de la vena.
  - La zona de venopunción ha de quedar visible.
- Antes de iniciar la infusión, debe comprobarse la presencia de retorno venoso con solución salina al 0,9% o solución glucosada al 5%. Durante la administración, es recomendable efectuar comprobaciones.
- Debido a la falta de consenso en la bibliografía, cada centro empleará el orden de administración que considere más oportuno. Lo recomendable es la administración de los medicamentos según su clasificación de agresividad tisular. El orden de administración será: 1) vesicantes (si hay más de uno, el de menor volumen), 2) irritantes, 3) no agresivos.
- Se ha de lavar la vena antes y después de la administración de cada dosis de citostático con 20-100 ml de solución salina o glucosada.
- Se aconseja la utilización de bombas de perfusión en la administración a través de catéteres venosos centrales. No se recomienda la administración de citostáticos irritantes o vesicantes mediante bombas de infusión por vía periférica.

- Es conveniente observar frecuentemente la vía durante la infusión del citostático y valorar el cambio de vía a la mínima sospecha de extravasación.
- Hay que aconsejar al paciente que comunique al médico y/o enfermera cualquier sensación de quemazón, dolor o tumefacción que sienta alrededor de la zona de punción. El paciente debe evitar movimientos bruscos de la extremidad canulada, ya que éstos pueden dificultar el retorno venoso durante la infusión y desplazar la aguja fuera de la vena (Mateu, Massó-Muniesa, Clopés, Ódena y Trullás, 1997).

#### 5. ANTIDOTOS DISPONIBLES EN LA UNIDAD DE HEMATO-ONCOLOGÍA, HOSPITAL ROOSEVELT

La Unidad de Hemato-oncología es abastecida de medicamentos por el Hospital Roosevelt, por tanto, los pacientes son referidos a la farmacia de cirugía que se encuentra dentro del mismo. Sin embargo, los medicamentos que no se encuentran en existencia, se le solicita a los pacientes que puedan adquirirlos en farmacias comerciales. Los antidotos mencionados en este manual, no se disponen actualmente como medicamentos de uso rutinario en el Hospital Roosevelt, por lo que las medidas a utilizar en los casos de extravasación deberán ser las orientadas a las medidas físicas y el uso de esteroides o antibióticos en los casos que así lo requieran. Dentro de la Unidad de Hemato-oncología, se dispone de un Botiquín de Extravasaciones que contiene los insumos necesarios para su tratamiento.

#### 6. BOTIQUÍN DE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS

La disponibilidad de un botiquín es necesaria para ofrecer una respuesta inmediata y correcta ante una extravasación. El botiquín permite tener bien localizados y a primera mano todos los antidotos, junto con el material necesario para su administración, de forma que se facilita mucho la labor

del personal de enfermería en un caso de urgencia como es éste (Brito, Moret, y Estopiñan, 2015).

El botiquín ideal ha de estar formado por:

- Antídotos específicos
  - Dimetilsulfóxido 90-99%
  - Dexrazoxanob IV
  - Hialuronidasa 250 U
  - Tiosulfato sódico 1 / 6M
- Medidas físicas:
  - Bolsas o compresas de frío seco
  - Bolsas o compresas de calor seco
- Antisépticos (para la preparación de la zona de punción subcutánea de Tiosulfato):
  - Alcohol 70°
- Material de administración:
  - Jeringas de 2, 5 y 10 ml
  - Jeringas de insulina
  - Agujas SC (25G)
  - Gasas estériles
- Protocolo del manejo de extravasación de citostáticos
- Clasificación de los citostáticos según su agresividad tisular
- Bitácora de recopilación de datos
- Registro de Personal Sanitario que utiliza el botiquín.

Debido a que en el Hospital Roosevelt no se disponen de los medicamentos necesarios para tratar la extravasación de citostáticos, es necesario readecuarlo a los insumos existentes en la Unidad de Hemato-oncología.

El botiquín de la Unidad de Hemato-oncología ha de estar formado por:

- Medidas físicas:
  - Bolsas o compresas de frío seco
  - Bolsas o compresas de calor seco
- Antisépticos:
  - Alcohol 70°
- Material de administración:
  - Gasas estériles
  - Mantas de tela (se utilizan para envolver las compresas de frío seco o calor seco para no entrar en contacto directo con el área afectada del paciente)
- Protocolo del manejo de extravasación de citostáticos
- Clasificación de los citostáticos según su agresividad tisular
- Bitácora de recopilación de datos para hacer el seguimiento posterior de la extravasación, este paso es muy importante debido a que por medio de esta se realiza la documentación de casos, los cuales posteriormente son utilizados para realizar estadísticas de la incidencia de casos y pueden incentivar al personal sanitario de la Unidad de Hemato-oncología a que en un futuro se demuestre la necesidad de adquirir los antídotos que al momento no se disponen en el Hospital.
- Registro de Personal Sanitario, Uso de Botiquín de Extravasación de Citostáticos.

El botiquín de extravasación de citostáticos se encontrará ubicado en el Laboratorio de Hemato-oncología, ya que es el área en la cual suceden los eventos de extravasación. Este estará a cargo del farmacéutico responsable del área y podrá ser utilizado por el personal sanitario responsable de brindar el auxilio al paciente afectado, en este caso, puede ser médico, farmacéutico

o personal de enfermería. Para utilizarlo es necesario llenar la hoja de registro de uso del botiquín, en la cual se indica quién fue el responsable de utilizarlo y para evitar pérdidas de material.

El protocolo para utilizará el personal sanitario en un caso de extravasación de citostáticos consiste en:

1. Llenar la Bitácora para el Manejo de Extravasación de Citostáticos.
2. Llenar Hoja de registro de uso de botiquín de extravasación.
3. Utilizar los insumos necesarios para tratar extravasación.
4. Posterior a tratamiento, llenar Entrevista posterior para el Manejo de Extravasación de Citostáticos.

## 7. REGISTRO DE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS

Es necesario hacer un registro individualizado siempre que se produce una extravasación de un fármaco citostático, ya que nos permite hacer un seguimiento de la evolución de la lesión producida y la posibilidad de actuar en caso de que surjan complicaciones. La hoja de registro ha de proporcionar información sobre los siguientes aspectos de la extravasación. En la hoja de registro debe remarcarse la necesidad de contactar urgentemente con la persona encargada del seguimiento (farmacéutico, médico o enfermera que mejor conozca el protocolo de extravasación), inmediatamente después de la detección del incidente (Servicio Andaluz de Salud, 2016).

Finalmente, una vez cumplimentada la hoja de registro, debe ser remitida al archivo de extravasaciones al alta del paciente, (Servicio Andaluz de Salud, 2016).

Esta hoja de recogida de datos servirá, también, para hacer el control de calidad sobre la aplicación del protocolo de extravasación de citostáticos que se realiza en el hospital en cuestión, así como, para obtener datos estadísticos sobre las

extravasaciones producidas y la idoneidad del tratamiento aplicado (Servicio Andaluz de Salud, 2016).

La cumplimentación de la hoja de registro no exime la documentación de la extravasación y las actuaciones realizadas en la historia clínica del paciente (Servicio Andaluz de Salud, 2016).

Se realizará un registro individualizado siempre que se produce una extravasación de un fármaco citostático, ya que nos permite hacer un seguimiento de la evolución de la lesión producida y la posibilidad de actuar en caso de que surjan complicaciones:

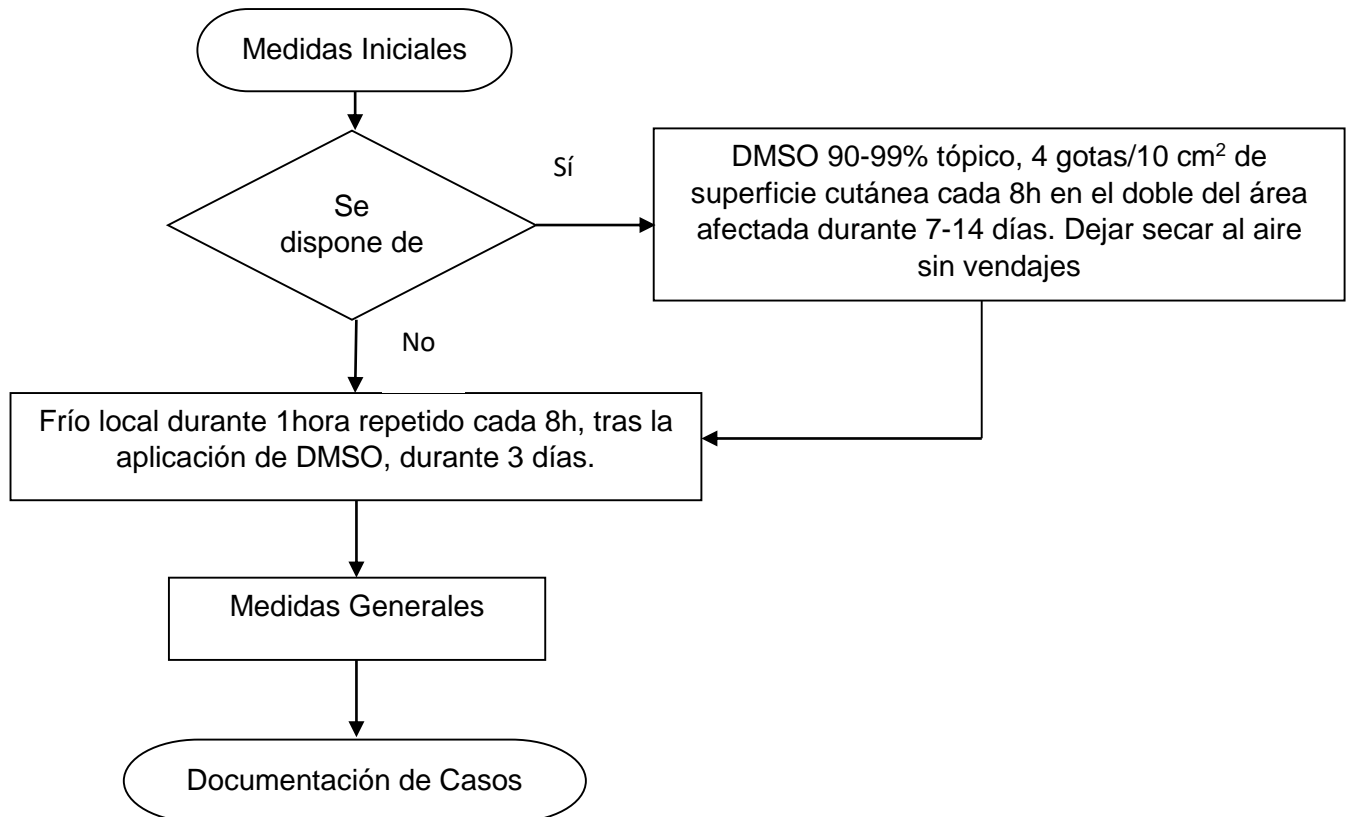
- Identificación del paciente
- Fecha y hora en que se produce la extravasación
- Lugar de punción (mapa de venas)
- Características de la vena
- Cánula utilizada para infundir el citostático y tamaño
- Fármaco extravasado, forma de administración, concentración y cantidad infiltrada
- Otros fármacos que se hubieran administrado antes por la misma cánula, forma de administración y concentración
- Medidas iniciales aplicadas
- Personas avisadas (hora, identificación y servicio)
- Descripción de la lesión: Lugar y aspecto inicial de la extravasación. Color y dimensiones
- Plan a seguir las primeras 24 horas: Medidas farmacológicas (antídotos), físicas y generales. Fecha y hora de las actuaciones. Persona que registra.
- Evolución de la lesión las primeras 24 horas
- Plan posterior: Repetición de medidas, fecha y hora de las actuaciones, interconsultas
- Evolución posterior de la lesión, (algunos autores recomiendan realizar una fotografía para facilitar el seguimiento).
- Comentario del paciente
- Resultados finales obtenido, (Brito, Moret, y Estopiñan, 2015).



## 8. PROTOCOLO DEL MANEJO DE EXTRAVASACIÓN DE CITOSTÁTICOS

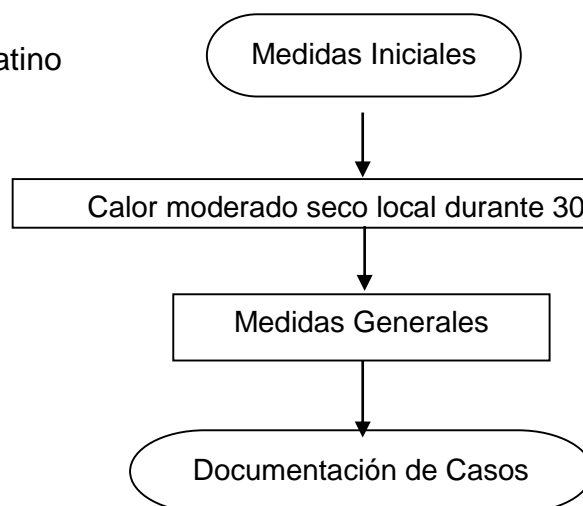
### 8.1. Derivados del Platino

#### 8.1.1. Carboplatino, Cisplatino



(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

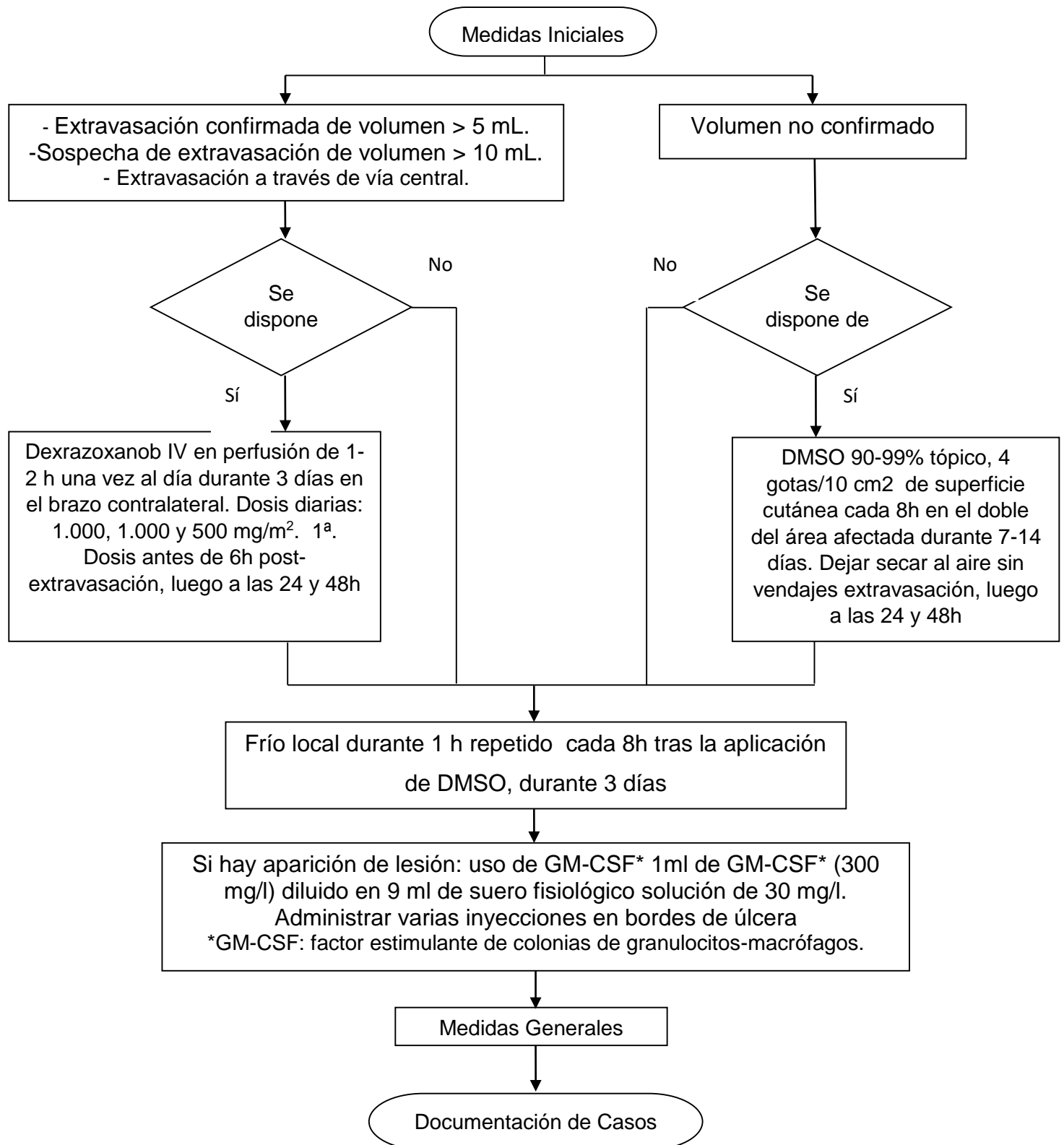
#### 8.1.2. Oxaliplatinato



(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

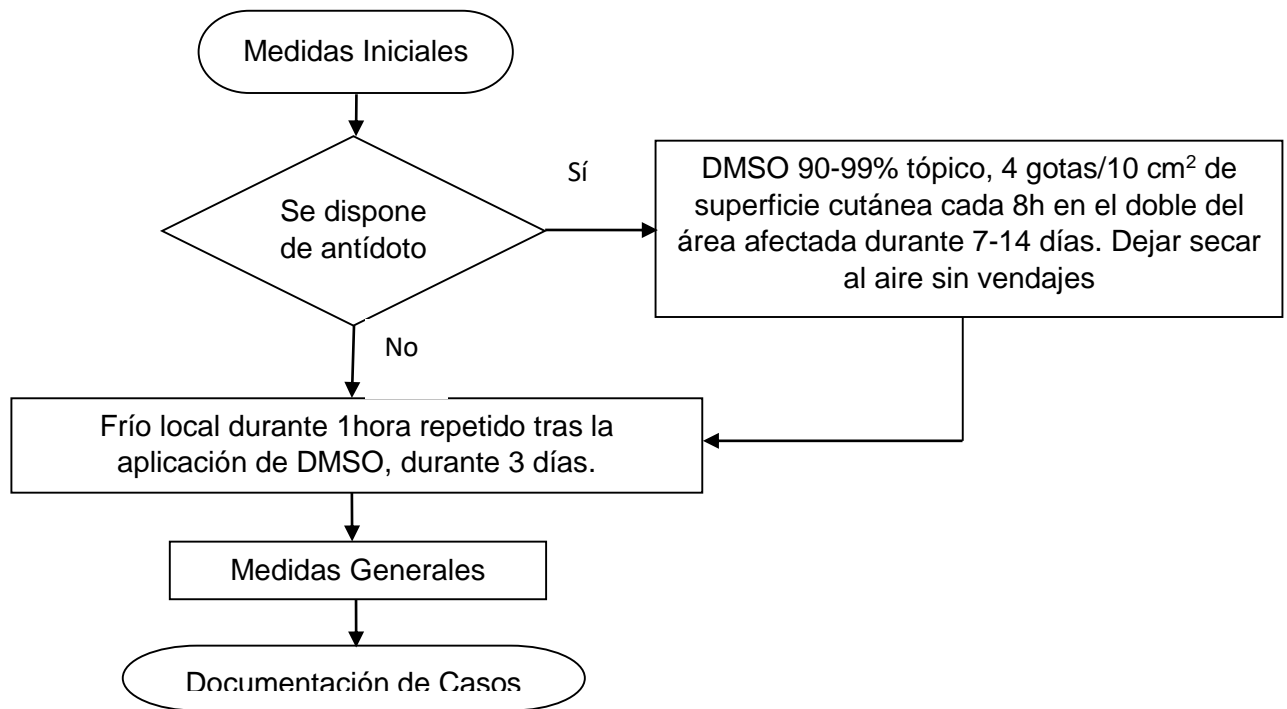
## 8.2. Antraciclinas

## 8.2.1. Doxorubicina, Daunorubicina, Epirubicina, Idarubicina



### 8.3. Antraciclinas Liposomales

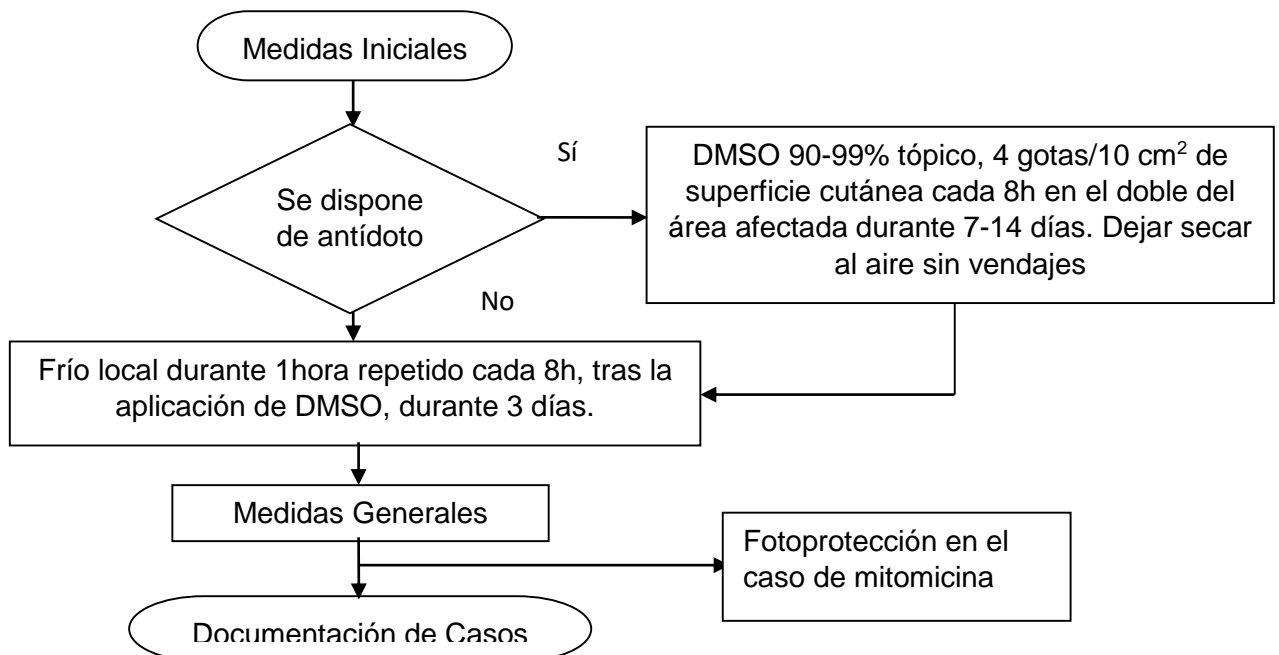
#### 8.3.1. Doxorubicina Liposomal, Daunorubicina Liposomal



(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

### 8.4. Derivados de las Antraciclinas

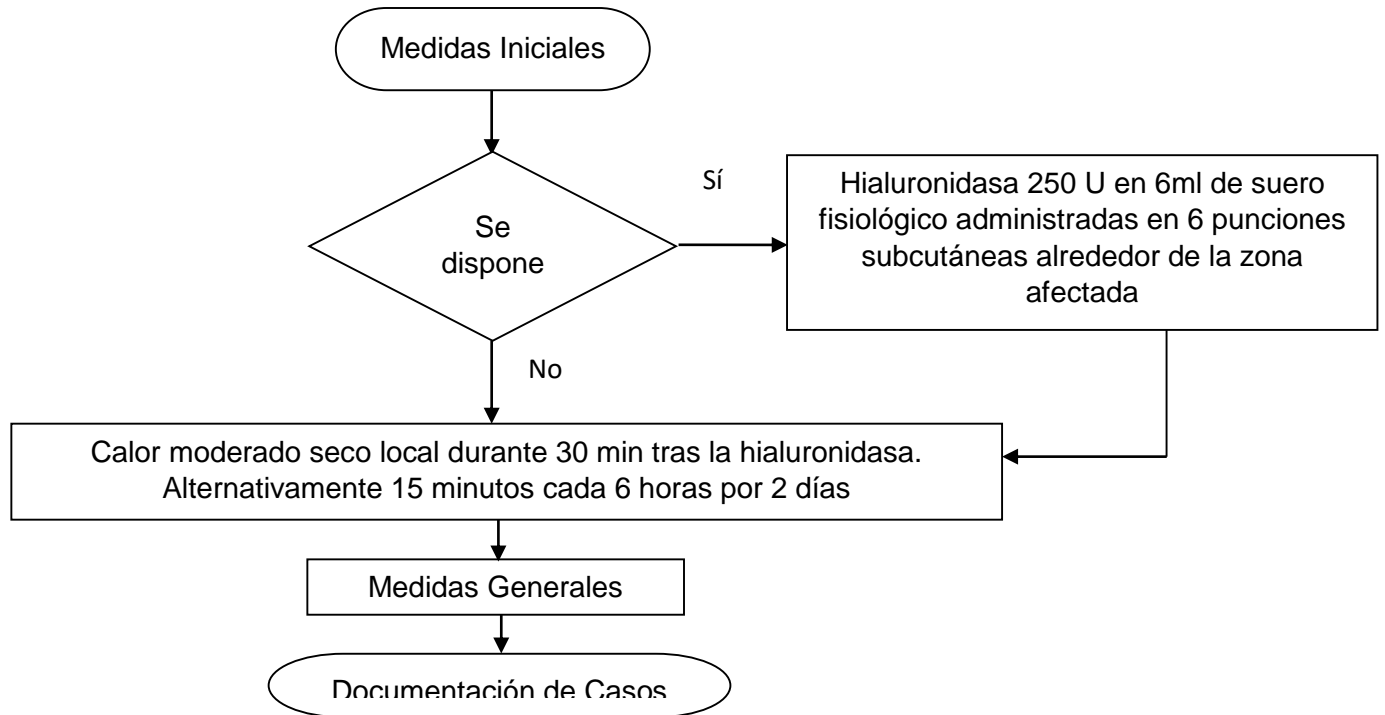
#### 8.4.1. Mitomicina, Mixantrona



(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

## 8.5. Alcaloides de la Vinca

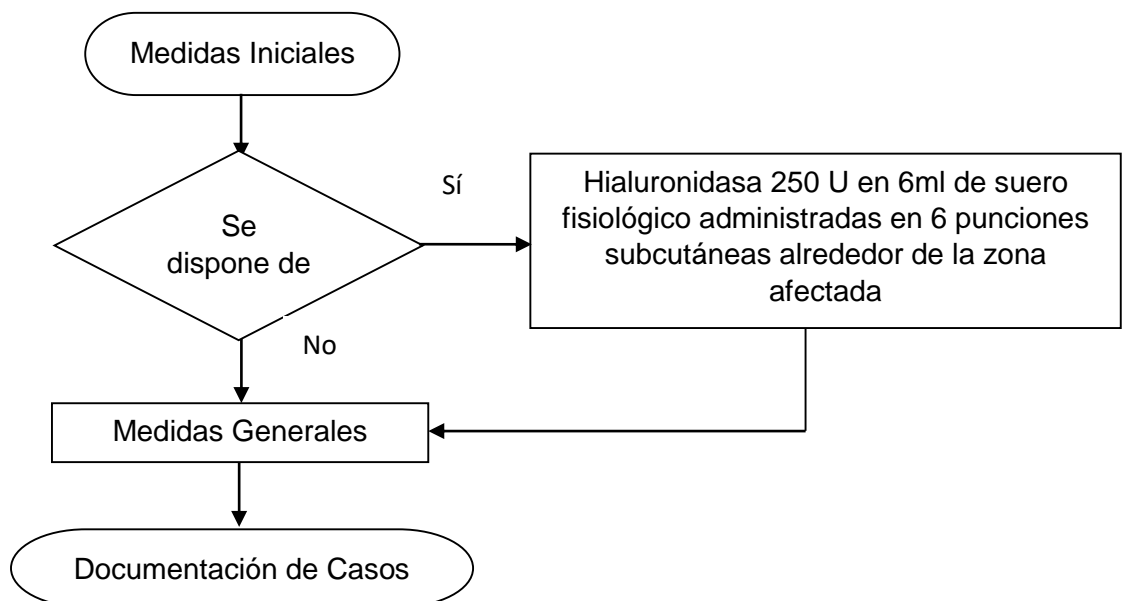
## 8.5.1. Vinblastina, Vincristina, Vindesina, Vinorelbina, Vinflunina



(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

## 8.6. Taxanos

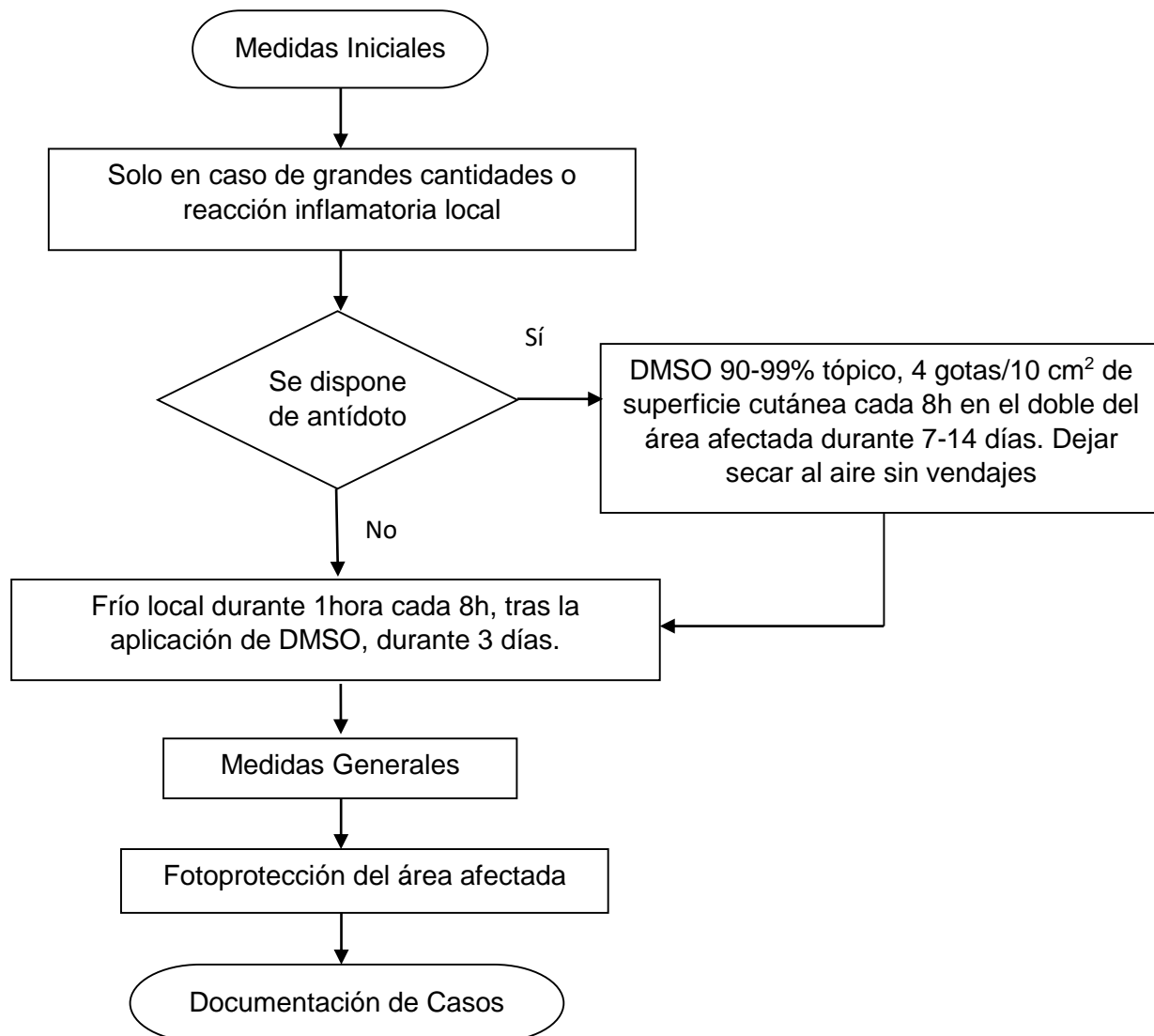
## 8.6.1. Paclitaxel, Docetaxel



(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

## 8.7. Análogos de pirimidinas

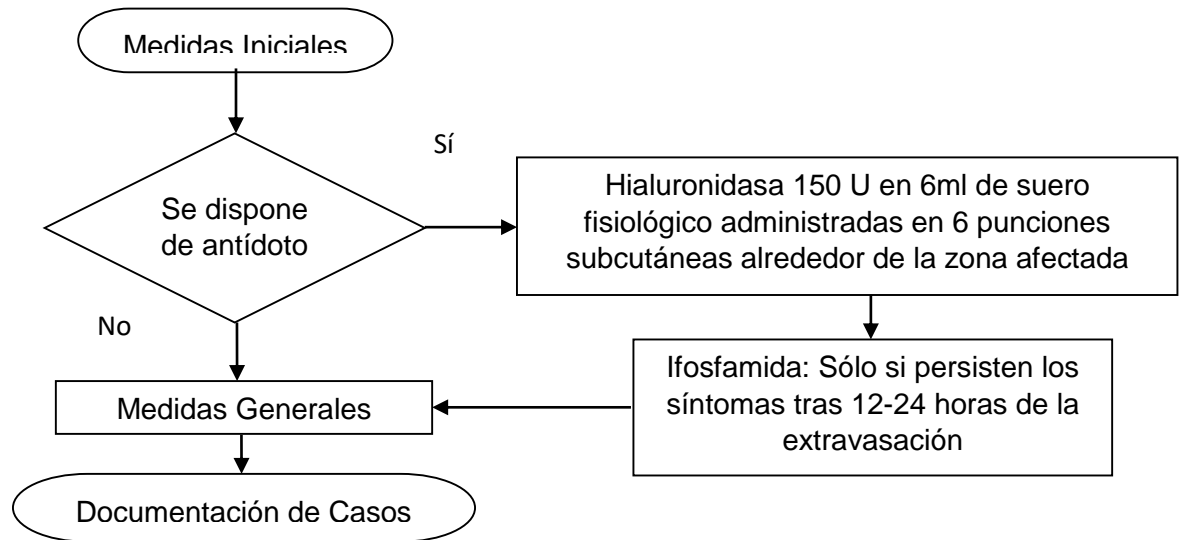
## 8.7.1. Fluorouracilo



(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

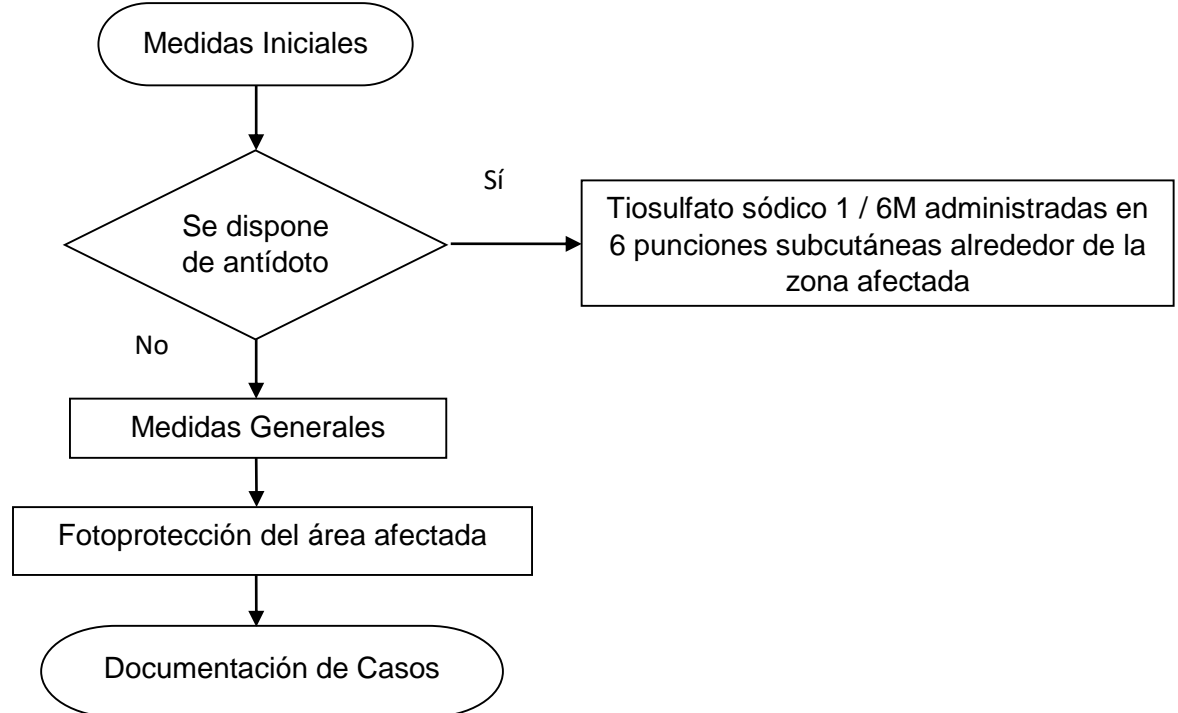
## 8.8. Otros citostáticos

### 8.8.1. Etopósido, Tenipósido, Ifosfamida



(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

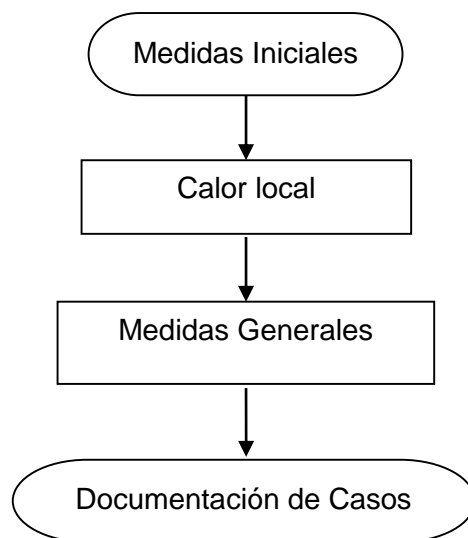
### 8.8.2. Dacarbacina, Mecloretamina



(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

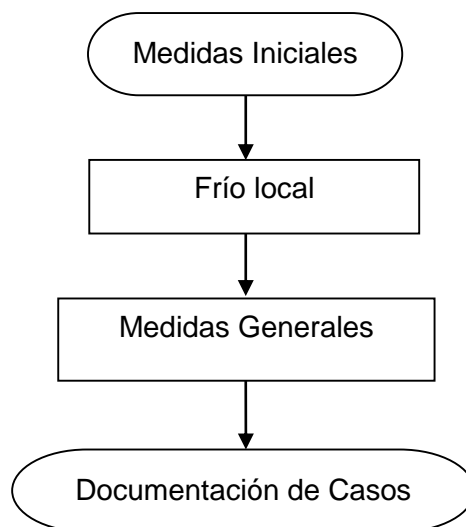
### 8.7.1. Anticuerpos Monoclonales

#### 8.7.1.1. Bevacizumab, Bortezomib, Cetuximab



(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

### 8.7.2. Gemcitabina, Irinotecán, Metotrexato, Citarabina, Bleomicina

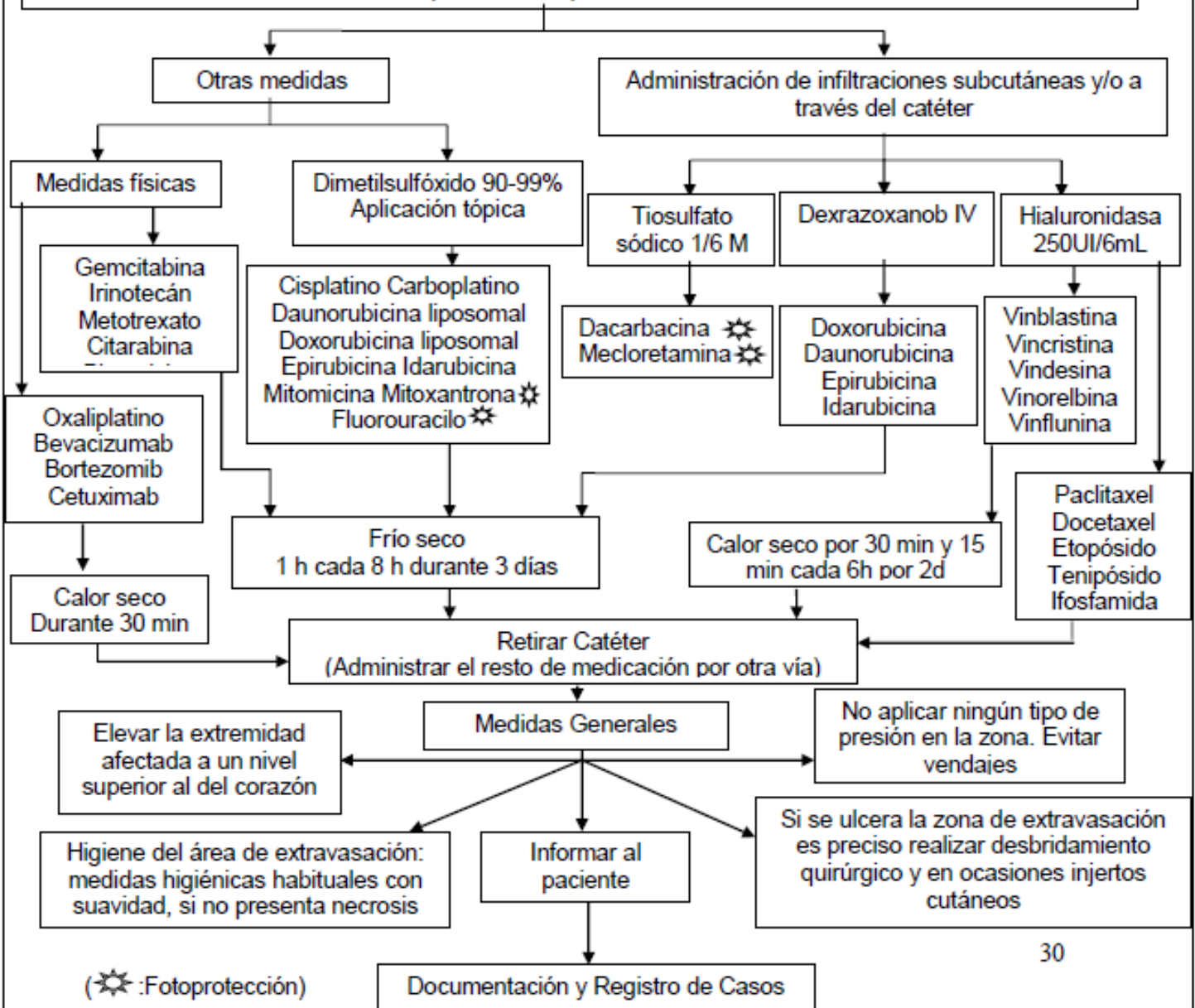


(Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro, 2012).

### 8.8.5. Algoritmo de Medidas Ante las Extravasaciones de Citostáticos

Extravasación

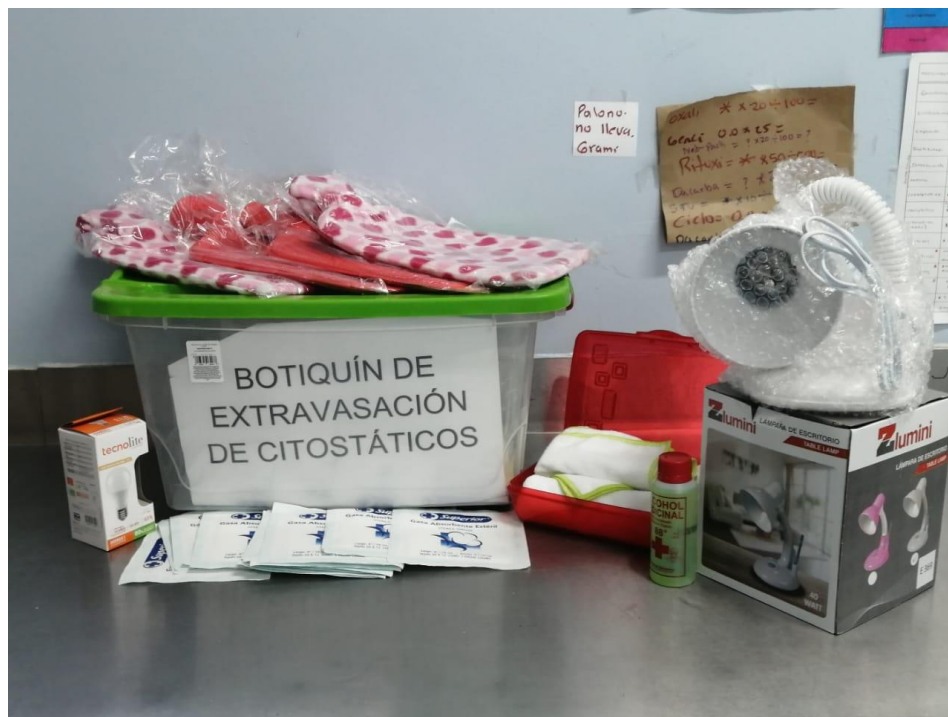
1. Detener inmediatamente la perfusión
2. Colocarse guantes
3. Retirar el sistema y conectar a la vía jeringa de 5 mL
4. Aspirar a través de la vía 5-10 mL de sangre y/o líquido con la finalidad de extraer la máxima cantidad de fármaco extravasado
5. En caso de formación de ampolla subcutánea con fármaco extravasado, se extraerá su contenido con una aguja de insulina. La aspiración del tejido subcutáneo es un procedimiento doloroso y no suele ser efectivo
6. Localizar el botiquín de extravasación y, una vez abierto, leer tanto las medidas iniciales como las instrucciones que afecten al fármaco extravasado
7. Se avisará al médico responsable del paciente o en su ausencia, al médico de guardia. También se contactará con el farmacéutico responsable del protocolo de extravasación





## 9. REFERENCIAS

- Brito, R., Moret, A. y Estopiñan, G. (2015). *Venipunturas. Consideraciones a tener en cuenta. Extravasación de Citostáticos. Prevención y Manejo*. Recuperado de:  
<https://files.sld.cu/redenfermeriaoncologica/files/2016/05/Extravasaci%C3%B3n-INOR-2015.pdf>
- Conde-Estévez, D. y Mateu-de Antonio, J. (2011). Actualización del manejo de extravasaciones de agentes citostáticos. *Farmacias Hospitalaria*, 36(1), 34-42.
- Enfermería en Cuidados Críticos Pediátricos y Neonatales. (2016). Aplicación Local de Calor y Frío. Recuperado de:  
<https://ajibarra.org/D/post/aplicacionlocaldecaloryfrio/>
- Hospital Regional Universitario Carlos Haya. (2010). Protocolo de Manipulación de Medicamentos Citostáticos. Recuperado de:  
[http://www.hospitalregionaldemalaga.es/LinkClick.aspx?fileticket=t8oKmze\\_3CM%3D&tabid=438](http://www.hospitalregionaldemalaga.es/LinkClick.aspx?fileticket=t8oKmze_3CM%3D&tabid=438)
- López, M. (2013). *Manejo de la extravasación periférica de citostáticos*. [Tesis de Grado]. Universidade da Coruña, España.
- Lucendo Villarín, A. J., & Noci Belda, J. (2004). Prevención y tratamiento de las extravasaciones de quimioterapia intravenosa. *Enfermería Clínica*, 14(2), 122–126.
- Mateu, J., Massó-Muniesa, J., Clopés, Ódena, E. y Trullás, M. (1997). Consideraciones en el Manejo de la Extravasación de Citostáticos. *Farm Hosp*, 21(4), 187-194.
- Servicio Andaluz de Salud. (2016). *Técnico/a en farmacia*. Madrid: Editorial CEP S.L.
- Servicio de Farmacia del C.H. La Mancha Centro. (2012). ANEXO XII.- Protocolo de prevención y tratamiento de la extravasación de citostáticos. Recuperado de:  
[https://www.serviciofarmaciamanchacentro.es/index.php?option=com\\_kb&task=article&article=48&Itemid=202](https://www.serviciofarmaciamanchacentro.es/index.php?option=com_kb&task=article&article=48&Itemid=202)

**G. Anexo No. 7. Botiquín de Extravasaciones de Citostáticos**

## H. Anexo No. 8. Entrega de Botiquín de Extravasación de Citostáticos





**Cynthia Yessenia Mazariegos Ramírez**

**Tesista**

**M.Sc. Lesly Yanira Xajil Ramos**

**Asesora**

**M. Sc. Eleonora Gaitán Izaguirre**

**Revisora**

**M.A. Lucrecia Martínez de Haase**

**Directora de Escuela de Química Farmacéutica**

**M.A. Pablo Ernesto Oliva Soto**

**Decano Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia**