

## Aspectos a tener en cuenta en la atención integral de enfermería durante la quimioterapia en pediatría

### Chemotherapy in children: issues to consider in nursing comprehensive care

MSc. Librada de la C. Martell Martorell, Dr. Alberto Arencibia Núñez

Instituto de Hematología e Inmunología. La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

La manipulación de fármacos citostáticos constituye una de las actividades más frecuentes de los profesionales de enfermería por la amplia administración de estos medicamentos en nuestros días. En la actualidad, en el mundo se han ido desarrollando estrategias para el manejo seguro de estos fármacos.

El perfeccionamiento de la enfermería en Cuba ha permitido un gran avance en la especialidad y un real aporte al diagnóstico, tratamiento y monitoreo de las enfermedades hematológicas, por el elevado nivel profesional alcanzado por el personal de enfermería dentro de la especialidad. Se exponen las recomendaciones generales para la atención integral de enfermería que todo niño con leucemia debe recibir, esté hospitalizado o reciba atención ambulatoria. Se abordan los elementos fundamentales del manejo de los citostáticos y los elementos para garantizar la bioseguridad en el trabajo con estos medicamentos.

**Palabras clave:** citostáticos, atención integral de enfermería, manejo de los citostáticos.

---

#### ABSTRACT

The handling of cytostatic drugs is one of the most frequent activities of nurses for the extensive administration of these drugs nowadays. Today, strategies have been developed throughout the world for safe handling of antineoplastic agents. The development of nursing in Cuba has allowed a break through in the art and a real

contribution to the diagnosis, treatment and monitoring of hematological diseases, due to the high professional level reached by nurses with in the specialty. General recommendations for comprehensive nursing care every child with leukemia should receive are described, whether hospitalized or in out patient care. Basic handling of cytostatics and elements to guarantee biosecurity when working with these medications are included.

**Keywords:** cytostatics, comprehensive nursing care, handling of cytostatics.

---

## INTRODUCCIÓN

La manipulación de fármacos citostáticos constituye una de las actividades que más preocupa a los profesionales de enfermería que laboran en el centro debido a la amplia administración de estos fármacos en la especialidad. En la actualidad, en el mundo se han ido desarrollando estrategias para el manejo seguro de los citostáticos, pues los efectos terapéuticos de estos medicamentos y el aumento de su administración han generado cierta inquietud entre el personal de enfermería relacionado con su manipulación, ya sea directa o indirectamente. Este hecho se ha manifestado en la proliferación de informaciones que, en algunos casos, han sido contradictorias y han conseguido aumentar la confusión.

El desarrollo de la enfermería en nuestro país ha jugado un papel decisivo en el desarrollo de la especialidad al vincularse a los procesos de diagnóstico, tratamiento y monitoreo de las enfermedades hematológicas, por el elevado nivel profesional que han alcanzado las enfermeras y enfermeros dentro de la especialidad.

En este trabajo se brindan las recomendaciones generales para la atención integral de enfermería que todo niño con leucemia debe recibir, basado en la experiencia de este personal dedicado a la hematología en nuestro instituto y la revisión de bibliografía en esta área, para incentivar a las nuevas generaciones de enfermeros que laboran en los diferentes servicios de oncohematología del país, a que amplíen sus conocimientos e implementen los aspectos relevantes en la atención del niño con cáncer.

Solo la práctica diaria, fundamentada en el conocimiento, permitirá perder el temor a tratar al paciente pediátrico hematológico.

## ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS

Cuando un niño es afectado por la leucemia se altera el funcionamiento familiar, pues todos son sensibles a su sufrimiento. Estos pacientes soportan prolongadas y frecuentes hospitalizaciones debido a los largos tratamientos a que son sometidos, con la consiguiente ansiedad y depresión por la constante separación de la familia.

---

Se presentan, además, cambios físicos e inmunitarios, retraso en el desarrollo psicomotor e incluso en el desarrollo escolar.

En Cuba se diagnostican entre 75 y 80 casos de leucemia infantil cada año, siendo esta una de las enfermedades malignas pediátricas más frecuentes. Para tratar esta afección se utilizan protocolos de grupos cooperativos nacionales e internacionales, con medicamentos citostáticos como una excelente arma para mejorar los resultados.

## **CITOSTÁTICOS: DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

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.<sup>1</sup> Por estos motivos, este tipo de fármacos se usan en el tratamiento farmacológico (quimioterapia) de enfermedades neoplásicas como terapia única o asociada a otras medidas: cirugía, radioterapia (RT), hormonoterapia o inmunoterapia. Además, algunos de estos fármacos, como el metotrexate (MTX), se utilizan para el tratamiento de enfermedades autoinmunes, por ejemplo, la artritis reumatoide y la psoriasis.<sup>2</sup>

Estos agentes químicos que inhiben la proliferación celular generalmente se administran en esquemas de poliquimioterapia, de acuerdo con protocolos establecidos. La falta de selectividad de estos medicamentos sobre las células tumorales provoca que se afecten también las células normales, lo cual puede estar asociado a eventos adversos desagradables y potencialmente letales.

## **ASPECTOS GENERALES DE LA BIOSEGURIDAD**

Las drogas antineoplásicas son un riesgo ocupacional por su genotoxicidad, carcinogenicidad, teratogenicidad y toxicidad orgánica. El manipulador puede absorber los citostáticos por diferentes vías:<sup>1</sup>

- *Respiratoria*: la manipulación produce aerosoles, vapores, neblinas.
- *Piel y mucosas*: por contacto directo a nivel de estas superficies.
- *Parenteral*: pinchazos, objetos cortopunzantes.
- *Oral*: ingesta descuidada o accidental de alimentos contaminados.

Se puede definir el proceso de preparación de citostáticos como el procedimiento en el que, a partir del producto que se recibe del laboratorio fabricante se obtiene la disolución, preparación o mezcla de citostáticos en las condiciones adecuadas para su administración al paciente. Es en este proceso donde se encuentran los mayores riesgos de inhalación del producto.<sup>1</sup>

La preparación y administración de estas drogas es llevada a cabo por personal de enfermería capacitado para ello, en una cabina de seguridad biológica tipo II, ubicada

en la sala de aislamiento con circulación restringida. Para la preparación, el personal de enfermería se protege con guantes, anteojos, sobrebata de manga larga y nasobuco.<sup>3,6</sup> Siempre hay que tener en cuenta que no esté recibiendo o haya Recibido quimioterapia, no tenga hijos con malformaciones, con sospecha de daño genético o de inmunodeficiencias; y en el caso de las mujeres, que no esté embarazadas.

Los efectos por manipulación de la quimioterapia pueden ser locales, como dermatitis, mucositis, pigmentación, reacciones alérgicas; o sistémicas, como: náuseas, vómitos, vértigos, cefaleas, mareos, alopecia, prurito, neutropenia e hipoacusia.<sup>2</sup>

### **Actuación frente a una contaminación del personal expuesto**

Deberá disponerse de una toma de agua para el lavado en caso de contaminación cutáneo mucosa. En caso de contacto entre el manipulador y el medicamento, la norma general es lavar de forma intensa la zona durante 10 o 15 min evitando frotar para no favorecer la absorción del medicamento extravasado. Si el contacto se produce con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante durante 15 min y consultar con el oftalmólogo. Si se contaminan los guantes o la ropa protectora, se desechará inmediatamente y se lavará profusamente la zona afectada.<sup>3,6,8</sup>

Todos los materiales cortopunzantes empleados en la preparación y administración de medicamentos citotóxicos deben depositarse en recipientes resistentes y dotados de tapa que permita cerrarlos herméticamente. Nunca debe separarse la jeringuilla de la aguja antes de eliminarla, y nunca deben retaparse las agujas. El volumen de estos contenedores estará en función del volumen de residuos (1, 4 o 7 L).<sup>3,5,6</sup>

Los residuos de citostáticos se introducirán directamente en bolsas de nylon de polietileno, rojas, para residuos infecciosos, las cuales se incinerarán posteriormente en incineradores especiales que alcancen temperaturas de 1000 °C, dotados de filtros.

## **TRATAMIENTO DE UN NIÑO CON LEUCEMIA**

Entre los aspectos más importantes del tratamiento están las medidas de soporte. Estas están encaminadas al alivio del dolor, aplicar la terapia transfusional en el manejo de la anemia y trombocitopenia, accesos venosos (periféricos o central), minimizar y contrarrestar la toxicidad de los medicamentos, atención psicológica, manejar las infecciones, el estado nutricional, etc., para que reciba en las mejores condiciones de salud, el tratamiento curativo (quimioterapia), radioterapia, trasplante de células progenitoras hematopoyéticas (TCPH), o ambos.<sup>7</sup>

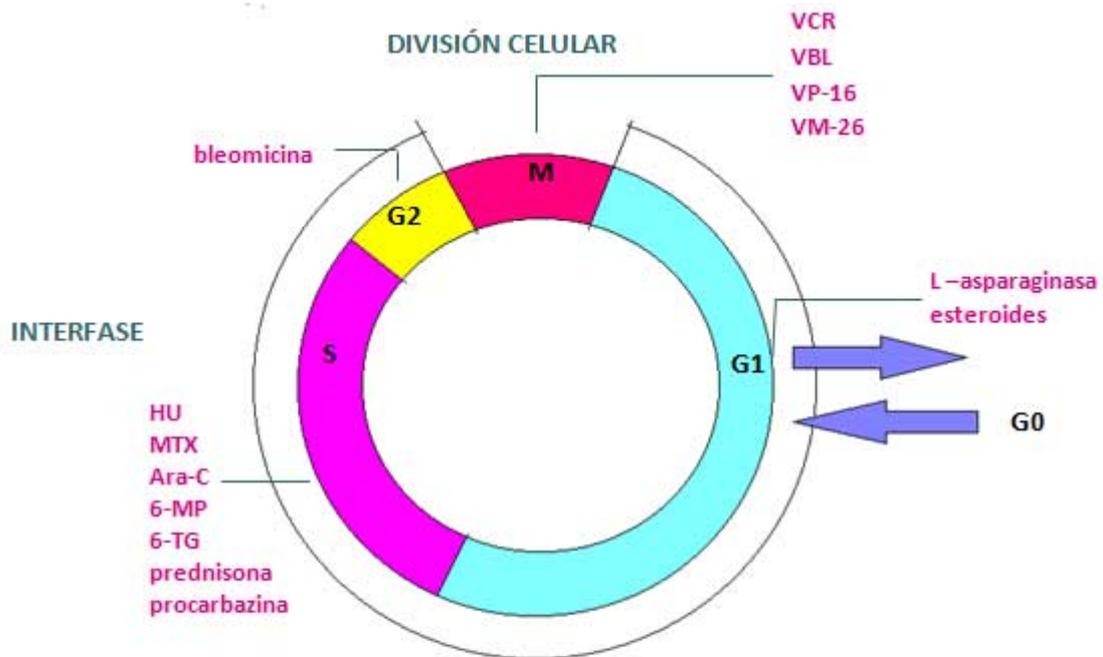
En esta etapa, es muy importante que el personal sepa que pese a los avances alcanzados en la hematología, un número de niños fallecerán. Frente a esta situación debe ser compasiva y humana, aprender a trabajar en equipo con el paciente fuera del alcance médico; para ello debe conocer sus limitaciones, debilidades y fortalezas.

La quimioterapia es la modalidad terapéutica más empleada en el tratamiento de las enfermedades hematológicas. Su objetivo es destruir las células tumorales con el fin de reducir la enfermedad, con el empleo de una gran variedad de fármacos a los cuales se les denomina antineoplásicos, quimioterápicos, citostáticos o citotóxicos; pero a su vez, tiene una gran limitación que es su escasa especificidad. El mecanismo de acción es provocar una alteración celular, ya sea en la síntesis de ácidos nucleicos,

en la división celular o en la síntesis de proteínas. La acción de los diferentes citostáticos varía según la dosis a la que se administre. Debido a su inespecificidad afecta a otras células y tejidos normales del organismo, sobre todo si se encuentran en división activa. Por tanto, la quimioterapia es la utilización de diversos fármacos que tienen la propiedad de interferir con el ciclo celular, lo que ocasiona la destrucción de células (figura).<sup>4</sup>

La quimioterapia se puede asociar con otras modalidades terapéuticas como la RT, los anticuerpos monoclonales (Rituximab), la terapia biológica (Interferón) y el TCPH. Estas combinaciones terapéuticas mejoran los resultados pero complejizan el tratamiento de soporte que debe brindar el equipo de salud.

En la poliquimioterapia que se emplea en el tratamiento de la leucemia infantil, los citostáticos, se planifican de forma cuidadosa en esquemas según su mecanismo de acción (tabla 1) para sincronizar sus efectos sobre las distintas fases del ciclo celular (tabla 2) y potenciar su actividad antitumoral.<sup>7</sup>



**Fig.** Acción de citostáticos sobre las fases del ciclo celular.

*Dependientes de G1:* L-asparaginasa, esteroides

*Dependientes de S:* citosina arabinósido (Ara-C), 6-mercaptopurina (6-MP), metotrexate (MTX), hidroxiaurea (HU), prednisona, procarbazina, tioguanina (6-TG)

*Dependientes de G2:* bleomicina

*Dependientes de M:* vincristina (VCR), vinblastina (VBL), etopóxido (VP-16), tenipóxido (VM-26)

Para la técnica de preparación hay que realizar un lavado minucioso de las manos antes y después de la preparación; desinfectar el tapón del frasco con alcohol al 76 %; desinfectar el cuello del ampolla con alcohol y abrirla en dirección contraria para evitar que nos salpique; no ocupar más de las tres cuartas partes de la capacidad de la jeringuilla; purgar el sistema antes de la adición del citostático al fluido intravenoso; proteger de la luz, si es necesario, y por último, desechar el material utilizado en un recipiente que marcaremos como "material citotóxico".<sup>3,6</sup>

**Tabla 1.** Clasificación de los citostáticos según su mecanismo de acción

CLASIFICACIÓN SEGÚN MECANISMO DE ACCIÓN		
TIPO	DEFINICIÓN	CITOSTÁTICO
AGENTES ALQUILANTES	Sustancias muy reactivas que forman enlaces covalentes con los aminoácidos, alterando las proteínas y con las bases púricas y pirimidínicas, bloqueando la función biológica del ADN. La mayoría se administran por vía intravenosa.	Ciclofosfamida, Ifosfamida,, Clorambucil (Leukerán), Mustargen, Melfalán (Alkerán)
ANTIMETABOLITOS	Inhiben de la síntesis de las bases nitrogenadas y el ADN por bloqueo enzimático a través de sustancias análogas a los metabolitos habituales. Se usan en el tratamiento, no sólo de tumores, sino también de enfermedades autoinmunes y en los casos de trasplante para impedir las crisis de rechazo. Pueden usarse por vía oral, intramuscular, intravenosa e intratecal.	Metotrexate, 6-mercaptopurina, 6-tioguanina, Fludarabina Citosina arabinósido, 5-fluoracilo.
PRODUCTOS NATURALES (Alcaloides de plantas)	Los alcaloides de la vinca detienen la mitosis porque impiden la formación del huso acromático. Son fármacos muy tóxicos que no pueden ser manejados fuera del ambiente hospitalario	Vinblastina, Vincristina, Vindesina, Epipodofilotoxina, Etopóxido (VP-16), Tenipóxido (VM-26)
ANTIBIÓTICOS ANTITUMORALES	Son antibióticos que actúan sobre el ADN o el ARN inhibiendo su duplicación o transcripción.	Daunorrubicina (Rubidomicina), Doxorrubicina (Adriamicina), Idarrubicina, Mitoxantrona (Antracenadiona), Actinomicín D, Bleomicina, Mitomicina.
AGENTES MISCELÁNEOS	Enzimas: L- Asparaginasa Metales pesados: cisplatino, carboplatino Hidroxiurea Procarbazona (Natulán) Mitoxantrone Inmunomoduladores: interferones y levamisol Isótopos radioactivos: fósforo radioactivo y yodo radioactivo.	
DROGAS ANTICÁNCER NO QUIMIOTERÁPICOS	Inductores de la maduración	Retinoides (ATRA), Arsénico
	Agentes "Targeted" (inhibidor de la tirosinquinasa)	Imatinib
	Anticuerpos monoclonales	Rituximab (Anti CD 20, Ior T3 ( Anti CD 3)

Para la administración de la quimioterapia el personal de enfermería debe tener en cuenta algunas precauciones tan importantes como la buena selección del vaso sanguíneo: no se debe realizar el proceder en vasos con fibrosis, esclerosis o trombosis ni en zonas de exéresis de ganglios; se debe garantizar el reflujo de sangre e infundir soluciones isotónicas (dextrosa 5 %) para probar el vaso y tener en cuenta que se debe comenzar la administración por los citostáticos vesicantes, luego los irritantes y por último los inocuos.<sup>7</sup>

**Tabla 2.** Clasificación de los citostáticos según fase de acción en el ciclo celular

CLASIFICACIÓN SEGÚN FASE DE ACCIÓN EN CICLO CELULAR			
<b>Agentes específicos de fases del ciclo celular</b>	Actividad citotóxica mayor de las drogas en una fase particular del ciclo celular.	Dependientes de G1	L-Asparaginasa Esteroides
	Dependientes de esquema pues cada droga produce bloqueo bioquímico único de una reacción o reacciones particulares en una sola fase del ciclo celular	Dependientes de S	Citosina arabinósido 6-mercaptopurina. Metotrexate Hidroxiurea. Prednisona Procarbazina 6-tioguanina
	Mayor eficacia si se administra la dosis total de forma fraccionada y repetida, o en infusión continua por varias horas	Dependientes de G2	Bleomicina
Dependientes de M		Vincristina Vinblastina Vindesina Etopóxido Tenipóxido	
<b>Agentes específicos de fases del ciclo celular</b>	Agentes alquilantes	Busulfán, Ciclofosfamida, Melfalán, Mustargen	
	Antibióticos Antitumorales	Rubidomicina, Adriamicina, Idarrubidomicina, Mitoxantrona	
	Nitrosureas	Carmustina (BCNU), Lomustina (CCNU), Semustina (-CCNU)	
	Misceláneos	Dacarbazina, Cisplatino	

Los agentes quimioterápicos deterioran físicamente a los pacientes pues destruyen las células normales del cuerpo, sobre todo las que se dividen más rápidamente.

Como consecuencia se producen efectos secundarios relacionados con la destrucción celular, que afectan fundamentalmente las pertenecientes al tejido que tapiza el interior del tubo digestivo, los folículos pilosos (lugar de nacimiento del pelo), la médula ósea (donde se forman las células que posteriormente circulan por la sangre); de ahí que las reacciones secundarias más frecuentes e importantes sean:

- **Alteraciones del sistema digestivo:** pueden presentarse diarrea o constipación, dificultad para la alimentación, anorexia, náuseas y vómitos, los cuales pueden aliviarse con antieméticos como los antagonistas de los receptores tipo 3 de la serotonina (ondansetrón o zofrán).

- **Alteraciones de la médula ósea:** puede haber anemia debido a la destrucción de la médula ósea que disminuye el número de glóbulos rojos; inmunodepresión y hemorragia debido a la depresión medular manifiesta; por lo que se recurre a la transfusión de concentrado de eritrocitos o a la administración de eritropoyetina para mitigar la anemia. Prácticamente todos los regímenes de quimioterapia pueden provocar inmunodepresión debido a una disminución de la efectividad del sistema inmune; la neutropenia, que se presenta en el 70 % de los casos, conduce a la infección, la sepsis y a la muerte si no se detecta y trata a tiempo. Para prevenirla se administra el factor estimulante de colonias de granulocitos (G-CSF del inglés

*granulocyte-colonystimulating factor*) (filgrastim o neupogen). La hemorragia también se presenta debido a la disminución de plaquetas por la toxicidad medular.

- **Alteraciones en cabello, piel y uñas:** la alopecia o caída del cabello es el efecto secundario más visible debido al cambio de imagen corporal y que más afecta psicológicamente a los enfermos, sobre todo a las niñas. Sin embargo, esto depende de la cantidad e intensidad de la dosis y no ocurre en todos los casos. El cabello vuelve a crecer en un período entre 4-6 semanas.

- **Otros efectos secundarios:** cardiotoxicidad en el caso de las antraciclinas (daunorubicina, doxorubicina), hepatotoxicidad, metrototoxicidad), el síndrome de lisis tumoral que ocurre con la destrucción por la quimioterapia de las células malignas, este grave y mortal efecto secundario se previene al inicio del tratamiento con diversas medidas terapéuticas.

Los efectos secundarios de la quimioterapia en la mayoría de las ocasiones son tolerables, pueden aparecer desde unas horas hasta varias semanas tras la administración del ciclo. La mayoría de los síntomas desaparecen tras finalizar la quimioterapia y generalmente sin dejar secuelas. La variabilidad en frecuencia e intensidad de estos efectos adversos dependen de factores atribuibles a la droga o al individuo.<sup>2</sup>

Los citostáticos tienen diferentes perfiles de toxicidad dependiendo de la dosis administrada, la vía y el tiempo de administración, la dosis acumulativa y su combinación con otras terapias. Por ejemplo, en el caso del MTX se puede administrar por vía oral (VO), intratecal (IT) o en infusión continua (EV). La toxicidad sobre las mucosas depende más del tiempo de exposición a la droga que de la dosis total administrada; de ese modo, dosis de 1 mg/m<sup>2</sup> en infusión de 36 horas tiene una toxicidad superior a la administración de 5 mg/m<sup>2</sup> en 4 horas. De igual modo, la posibilidad de toxicidad neurológica severa (leucoencefalopatía desmielinizante) es mucho mayor cuando el paciente ha recibido RT craneal previa. En el caso de las antraciclinas, la toxicidad cardiovascular puede ser idiosincrática durante el primer mes de administración independientemente de la dosis aplicada. No obstante, la cardiotoxicidad tardía depende de la dosis acumulativa total (= 450 mg/m<sup>2</sup>) y se potencia con el empleo de RT mediastinal.<sup>9</sup>

Existen numerosos factores dependientes del paciente que alteran la biodisponibilidad de la droga. La disfunción renal y hepática pueden aumentar las concentraciones plasmáticas de los metabolitos activos de muchos citostáticos, al incrementar su toxicidad. En los últimos años se han investigado los factores genéticos involucrados en el metabolismo de algunos medicamentos. Esta nueva ciencia es conocida como farmacocinética. El polimorfismo genético de las enzimas que metabolizan los fármacos tiopurínicos (mercaptopurina, tioguanina, azatriopina) ha sido una de las más estudiadas. Las mutaciones en el gen de la tiopurín metiltransferasa (TPMT) ocurren de forma heterocigótica en el 10 % de la población y en su forma homocigótica en el 1 %. Estos pacientes pueden presentar una toxicidad severa con mielosupresión prolongada y mayor riesgo de segundas neoplasias, aún con dosis bajas de estos medicamentos.<sup>10</sup>

El personal de enfermería puede desarrollar determinadas acciones que contribuirán a minimizar los efectos de la quimioterapia, orientará la ingestión de comidas livianas, eliminar las grasas de la dieta, distribuir los alimentos en varias comidas de poca cantidad, no ingerir líquidos calientes, preferir alimentos secos, entre otras medidas, según la reacción adversa que manifieste el paciente.<sup>7</sup>

Una de las vías de administración de la quimioterapia es la endovenosa (EV), por lo tanto, una de las complicaciones que puede ocurrir es la extravasación del medicamento, lo cual se define como la salida no intencionada de un citostático durante su administración hacia los espacios perivascular y subcutáneo, y que puede ser tratada con diferentes antídotos en dependencia del citostático extravasado (tabla 3).<sup>8</sup> Si esta situación no es tratada a tiempo puede provocar endurecimiento en todo el trayecto del vaso sanguíneo, necrosis o fibrosis tisular, hasta llegar al acortamiento del miembro y ante su ocurrencia, lo primero que se debe hacer por parte del personal de enfermería es la aplicación de las medidas generales, tales como:<sup>6,8</sup>

- Detener de inmediato la infusión.
- No retirar la vía de administración.
- Extraer de 3 a 5 mL de sangre o fluidos de la vía para eliminar parte del fármaco extravasado.
- Administrar frío o calor según sea el caso. *Frío*: compresas frías durante 15 min cada 4-6 horas durante 72 horas. *Calor*: compresas calientes durante 60 min.
- Elevar la extremidad donde se ha producido la extravasación.
- Administrar bicarbonato de sodio al 4 u 8 %.
- Administrar tópicamente 1 o 2 mL de dimetilsulfóxido 99 % en la zona de extravasación y dejar secar al aire. Este procedimiento se realizará 3 veces al día durante la primera semana y 2 veces al día durante la semana siguiente, si persisten los síntomas. El laboratorio recomienda administrar 2 mL por cada mg de fármaco extravasado. Por lo general se administran de 4 a 5 mL y se repite la administración en las 5 horas siguientes.

**Tabla 3.** Antídotos utilizados según el citostático extravasado<sup>(9)</sup>

<b>Droga</b>	<b>Antídoto</b>	<b>Comentario</b>
Antraciclinas	Dimetilsulfóxido 99 %	Inmediato y luego cada 8 h hasta alivio del dolor
	Desraxone	1 mg/m IV en las primeras 5 h, en día 2 y 500 mg/m en día 3.
	Frío local	Inmediatamente, luego intermitente por 24 h
Mitomicina	Dimetilsulfóxido 99 %	Inyección SC en el sitio de extravasación, luego cada 6-8 h hasta resolución.
Alcaloides Vinca	Hialuronidasa	150-1500 unidades. SC inmediatamente en el sitio de extravasación.
	Solución salina fisiológica 0.9 %	1-3 mL SC en el sitio de extravasación.
	Compresas tibias	Inmediatamente, luego intermitente por 24 h
Taxanes	Hialuronidasa	300 unidades. En 3 mL de SSF. Inyectar 1ml por cada ml de droga extravasada.
	Frío local	Aplicar hielo por 15-20 min, 4 veces al día.
Mecloretamina	Tiosulfato de sodio 10 %	Mezclar 4 mL con 6 mL de agua estéril para inyección.

La atención de enfermería eficaz, oportuna y eficiente constituye un componente de calidad de los servicios de atención, tanto a pacientes hospitalizados como a los que acuden a la consulta ambulatoria. Alcanzar un estado aceptable de calidad en la prestación de servicios constituye un reto para los profesionales de toda institución. Para ello, el personal de enfermería que administra la quimioterapia debe poseer una adecuada formación en el tema; conocer la técnica de preparación en la cabina de seguridad biológica, cómo administrarlos al paciente y cómo eliminar los residuos. Debe estar informado de que la manipulación de citostáticos lleva consigo un riesgo de posibles contactos con el medicamento a través de las distintas vías de exposición y cuyas consecuencias pueden ser la posible manifestación de efectos tópicos, sistémicos, o ambos.

El nivel de exposición dependerá, no sólo del número de preparaciones o administración que se realicen al día, sino en cómo se realizará el trabajo y si se cumplen o no se cumplen las medidas establecidas, por lo cual se exige el cumplimiento de todas las normas de protección.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Comisión de Salud Pública. Consejo Interterritorial. Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica. AGENTES CITOSTÁTICOS. 2003. Madrid: Graf off set, S.L. ISBN: 84-7670-660-X.
2. Castro Nuñez I, Echarri Arrieta E, Ferriols Lisart F, García Silva A, Martínez Cutillas J, Oliveras Arenas M, et al. Citostáticos Guía de utilización. España. Sociedad Española de Farmacéuticos de Hospitales; 4ta. Edición. 2005.
3. Campos N. Riesgo Ocupacional en el Manejo de los Citostáticos. Monografías en Internet. 2012. [acceso: 16 de julio de 2013]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos86/riesgo-ocupacional-manejo-citostaticos/riesgo-ocupacional-manejo-citostaticos.shtml>.
4. Guillén Ponce C, Molina Garrido MJ. Qué es, cómo funciona y tipos de quimioterapia. Sociedad Española de Oncología Médica. 2013 Apr. [acceso: 16 de julio de 2013]. Disponible en: <http://www.seom.org/en/informacion-sobre-el-cancer/guia-actualizada/que-es-como-funciona-y-tipos-de-quimioterapia>.
5. Stolovas N, Revisión bibliográfica 1995-2005 sobre: la Exposición laboral a fármacos citostáticos. En: Tomasina F, Stolovas N, Chaves E, Novoa L, Pisani A, Laborde A, Bozzo E. Condiciones de Trabajo y Salud. Montevideo: Tradinco. 2008. p. 75-93.
6. Hospital Universitario Central de Asturias. Manual de procedimientos de enfermería. Junio, 2012. [acceso: 16 de julio de 2013]. Disponible en: [http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/observatorioseguridadpaciente/gestor/sites/PortalObservatorio/es/galerias/descargas/recursos\\_compartidos/procedimientos\\_generales\\_enfermeria\\_HUVR.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/observatorioseguridadpaciente/gestor/sites/PortalObservatorio/es/galerias/descargas/recursos_compartidos/procedimientos_generales_enfermeria_HUVR.pdf)
7. Instituto Nacional de Pediatría. Procesos seguros del manejo de la quimioterapia en hospitalización. México DF: INP. 2012. [acceso: 16 de julio de 2013]. Disponible en: [http://www.pediatria.gob.mx/diplo\\_quimio.pdf](http://www.pediatria.gob.mx/diplo_quimio.pdf)

8. Conde Estévez D, Mateu de Antonio J. Actualización del manejo de extravasaciones de agentes citostáticos. *Farm Hosp.* 2012; 36(1): 34-42. doi: 10.1016/j.farma.2011.01.002.

9. Jaime Fagundo JC, Forrellat Barrios M, Arencibia Núñez A. Urgencias hematológicas. III. Toxicidad por metotrexato. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* [revista en la Internet]. 2012 Sep [citado 2013 Ago 06]; 28(3):246-252. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892012000300006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892012000300006&lng=es)

10. Prado Vizcaíno Y, Arencibia Núñez A, Vizcaíno Londian MA, Abeledo García CM, Rodeiro Guerra I. Farmacogenética aplicada al tratamiento de la leucemia linfocítica aguda. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter* [revista en la Internet]. 2011 Sep [citado 2013 Ago 06]; 27(3): 283-290. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892011000300003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892011000300003&lng=es)

Recibido: 19 de septiembre de 2013.

Aceptado: 26 de noviembre de 2013.

MSc. *Librada de la C. Martell Martorell*. Instituto de Hematología e Inmunología.

Apartado 8070, La Habana, CP 10800, Cuba.

Tel (537) 643 8695, 8268. Fax (537) 644 2334. Email: [rchematologia@infomed.sld.cu](mailto:rchematologia@infomed.sld.cu)