



VOLUMEN 7 No. 3
DICIEMBRE DE 2001
ISSN 0120-2729

Revista Colombiana de

Cirugía Plástica y Reconstructiva

Órgano Oficial de la Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica, Estética, Maxilofacial y de la Mano

Revista Colombiana de Cirugía Plástica y Reconstructiva

Órgano Oficial de la Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica,
Estética, Maxilofacial y de la Mano.
Publicación Semestral

Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica, Estética, Maxilofacial y de la Mano

Junta Directiva

Presidente

Ricardo Salazar L., MD.

Vicepresidente

Omar Pacheco C., MD.

Secretario Ejecutivo

Celso Bohórquez E., MD.

Secretario General

Lissete Barreto H., MD.

Tesorero

Fernando Arango O., MD.

Fiscal

Emilio Aun Dau, MD.

Vocal Expresidente

Germán Augusto Wolf, MD.

Seccional Central

Olga Lucía Mardach., MD.

Seccional Oriental

Jorge A. Uribe C., MD.

Seccional Nororiental

Jorge Yanez I., MD.

Seccional Noroccidental

William Echeverry D., MD.

Seccional Suroccidental

Luis Alfredo Londoño C., MD.

Seccional Centro-occidental

William Cardona P., MD.

Seccional Norte

Felipe de Jesús Zapata, MD.

Seccional Caldas

Luis Carlos Trujillo C., MD.

Seccional La Heroica

Manuela Berrocal R., MD.

Editor: Jorge Ernesto Cantini Ardila, MD.

Comité Editorial

Linda Guerrero S., MD.

Felipe Pardo P., MD.

Aníbal Mantilla M., MD.

Editores Asociados

Central Tito Tulio Roa R., MD.

Norte Iván Rubio M., MD.

Noroccidente Rafael Botero B., MD.

Oriente Carlos Ramírez R., MD.

Occidente Laureano Gómez E., MD.

Suroccidente Jorge Arturo Díaz R., MD.

La Heroica Manuela Berrocal R., MD.

Traducciones

Aníbal Mantilla M. MD.

Gerente

Celso Bohórquez E., MD.

Consejo Asesor

Tito Tulio Roa R., MD.

Gabriel Alvarado G., MD.

Alberto Kurtzer S., MD.

Rosario Gómez de G., MD.

Alcides Velásquez L., MD.

Jaime Restrepo E., MD.

Roberto Leignelet R., MD.

Cristóbal Sastoque M., MD.

Orlando Pérez S., MD.

Felipe Coiffman Z., MD.

Marco A. Ramírez, MD.

J. Mario Castrillón M., MD.

Luis Fernando Robledo R., MD.

Guillermo Marín A., MD.

María Cristina Quijano, MD.

J. Michael Drever, MD. (Canadá)

Fernando Ortiz M., MD. (México)

José Guerrero S., MD. (México)

Luis O. Vasconez, MD. (EE.UU)

Juares Avelar, MD. (Brasil)

Ricardo Barudi, MD. (Brasil)

Jaime Planas, MD. (España)

Antonio Fuente del Campo, MD. (México)

Consúltenos en: www.medilegis.com

Informes e inscripciones:

Sociedad Colombiana de Cirugía Plástica • Avenida 15 No. 119A-43 of. 406 Bogotá, Colombia.

Teléfonos: 2140462 - 2139028 - 2139044. Telefax: 6127774

E-mail: [cirugioplastica@sky.net.co](mailto:cirurgioplastica@sky.net.co)

Licencia del Ministerio de Gobierno No. 4000260 de agosto de 1991

ISSN 0120 - 2729

©Derechos Reservados: Se permite la reproducción parcial citando la fuente.

Tarifa Postal reducida No. 1195 de Adpostal.

Diseño / Fotomecánica / Impresión: LEGIS S.A.

www.cirurgioplastica.org.co



Lesiones por extravasación

LUIS EDUARDO NIETO RAMÍREZ, MD.*

Bucaramanga, Colombia.

Palabras claves: Extravasación líquidos endovenosos, necrosis, tratamiento precoz, prevención.

Resumen

La extravasación de líquidos endovenosos e intraarteriales en la mayoría de los casos se presentan con pérdida de tejidos y alteraciones funcionales dejando secuelas permanentes, desafortunadamente siendo más frecuente en niños. Por esta razón es importante para el cirujano plástico conocer la fisiopatología y liderar el tratamiento de estos “accidentes”, teniendo en cuenta que cuando ocurren no se sabe quien debe manejarlos y solo cuando se han instaurado las lesiones de tejidos blandos se recurre a nuestra especialidad para realizar tratamientos tardíos pudiéndose hacer un manejo precoz con menos repercusiones funcionales para el paciente. En esta revisión se presentan las diferentes modalidades de tratamiento y la importancia de las medidas preventivas.

Abstract

The extravasation of liquids and substances in most of cases are presented with loss of tissues and functional alterations leaving permanent sequels; unfortunately is more frequent in children. For this reason it is important for the Plastic Surgeon to know the physiopathology and guide the treatment of these “problems”, keeping in mind that when they happen it is not known who should manage them and alone when those have been established injure of soft tissues is appealed to our specialty to carry out late treatments, able to make a precarious management with less functional repercussions for the patient. In this revision those are presented different treatment modalities and the importance of the preventive measures.

Definición

La extravasación es la salida de líquido intravenoso hacia el espacio perivascular, motivada por factores propios del vaso o accidentales derivados del desplazamiento de la cánula fuera del lugar de venopunción. La frecuencia de esta complicación en adultos oscila entre 3% y 5%, pero en niños el rango se amplía entre 11% y 58% (1).

Los pacientes más afectados generalmente se encuentran en unidades de neonatología, unidades de cuidados intensivos, oncología, inconscientes o con lesiones que impiden el aviso al personal de enfermería, permitiendo la instauración de la lesión por el tiempo transcurrido entre el momento de la extravasación y el retiro del agente causal o la cánula del vaso afectado. Por los sitios de preferencia de las venopunciones las extravasaciones son más frecuentes en el miembro superior, especialmente en la fosa antecubital y en el dorso de la mano (Figura 1).



Figura 1. En niños son frecuentes las lesiones por extravasación, con necrosis de la piel del dorso de la mano.

Clínica

En las primeras horas hay dolor y eritema de la zona afectada hasta el momento en que tiene lugar el daño celular, cuando los tejidos comprometidos se tornan pálidos y tumefactos (Figura 2); en algunas ocasiones pueden presentarse vesículas dérmicas o

*Centro Internacional de Microcirugía y Nervio Periférico



Figura 2. Estadio de palidez y tumefacción con severo edema distal.

flictenas, hasta cuando se delimita la lesión (2). Teniendo en cuenta lo anterior se pueden presentar tres fases:

- Necrosis tisular.
- Escara.
- Ulceración.

El daño tisular inicial se debe, principalmente, a la compresión mecánica que ejercen los líquidos extravasados contra la pared celular, así como a la hipoxia presente en la zona afectada, provocada por el líquido extravasado y, en algunos casos, por la infección bacteriana secundaria.

Este tipo de lesiones puede presentarse como eritema transitorio o producir lesiones tisulares severas que pueden llevar a la amputación del miembro afectado como única alternativa de tratamiento (3).

El dolor local de intensidad progresiva indica una extravasación masiva, la cual puede llevar a compromiso arterial y síndromes compartimentales con necrosis rápidas y progresivas (Figura 3).

Factores asociados

La severidad de las lesiones por extravasación depende de la cantidad de líquido extravasado, la concentración de la sustancia comprometida, la toxicidad de la misma y el estado general del paciente.

De acuerdo con la capacidad de agresión tisular, las diferentes sustancias que pueden producir lesiones por extravasación se clasifican en: 1) No agresivas; 2) Irritantes, aunque raramente necrosantes y 3) Vesicantes o frecuentemente asociadas a necrosis.

Upton, Mulliken y Murray en 1979 (4) y MacCara en 1983 (5) adoptaron una clasificación de los agentes implicados más frecuentemente en este tipo de lesiones (Tabla 1).

Los agentes con actividad osmótica son sustancias hipertónicas y producen deshidratación o hiperhidrosis celular (Figura 4). En el caso de otras sustancias, como vasopresina, norepinefrina y dopamina, el mecanismo de lesión es la isquemia local (Figura 5), mientras que el bicarbonato de sodio, la digoxina, el

Tabla 1

Agentes con actividad osmótica (Hipertónicos)

- Cloruro de calcio
- Medios de contraste
- Soluciones de urea
- Dextrosa 10%
- Mezclas de nutrición parenteral

Agentes que producen isquemia

- Vasopresina
- Epinefrina
- Norepinefrina
- Metamirón
- Dopamina
- Dobutamida

Agentes que producen toxicidad celular directa

- Bicarbonato de sodio
- Tiopental sódico
- Digoxina
- Diazepam
- Nafcilina
- Tetraciclina
- Dobutamida
- Antineoplásicos vesicantes

Antibióticos intercalantes: Antraciclinas(6)

Clorhidrato de doxorubicina
Daunorrubicina

Agentes alquilantes:

Mecloretamina(7)
Mitomicina(8)

Alcaloides de la vinca:

Vinblastina
Vincristina
Vindesina(9)

diazepam y los antineoplásicos vesicantes inducen toxicidad celular directa (Figura 6).

De los agentes más estudiados con relación a este tipo de lesiones se encuentra la doxorubicina, la cual fue sintetizada a partir del hongo *Streptomyces peucetius*, y tiene un efecto tóxico celular directo, pues altera la síntesis de ADN y forma un complejo doxorubicina-ADN permanente, lo que lleva, con rapidez, a la ulceración progresiva. La lesión por este compuesto tiene como característica especial el denominado "fenómeno de evocación", el cual consiste en la persistencia de daño celular varios días después de haber retirado la infusión de la sustancia.

Diagnóstico

Es eminentemente clínico, observando las características mencionadas, sintomatología del paciente y

las lesiones rápidamente progresivas. Se han empleado diferentes métodos diagnósticos tratando de un diagnóstico precoz y conocer rápidamente la extensión de la extravasación, pero estos esfuerzos han sido infructuosos por la diversidad de sustancia y sus diferencias en sus propiedades y estructura química.

Entre otros se ha utilizado la radiografía simple del área afectada pudiéndose apreciar en algunos casos la extensión de la extravasación (Figura 7), luz ultravioleta e inyecciones de fluoresceína.

Tratamiento

Linder, Upton y Osteen en 1983(10) y Larsen en 1985(11) trataron de dar pautas acerca del tratamiento de estas lesiones pero hasta la fecha sigue la controversia entre medidas conservadoras de observación y el tratamiento quirúrgico inicial.



Figura 3. Síndrome compartimental en la mano, con áreas de necrosis.



Figura 5. Lesión por agentes que producen isquemia.

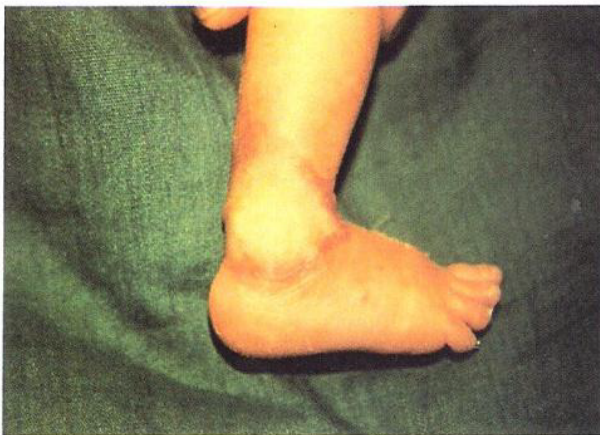


Figura 4. Lesión por agentes con actividad osmótica.



Figura 6. Exposición tendinosa después de una lesión por agentes antineoplásicos.

Es indiscutible que el tratamiento depende de las circunstancias del "accidente", del volumen extravasado, de la patología primaria del paciente y del intervalo transcurrido entre la extravasación y el retiro de la línea venosa.

Dentro de las medidas generales que se deben realizar en todo paciente que presente este tipo de eventos, están:

- Elevación del miembro afectado.
- Curación expuesta vs. oclusiva, dependiendo del tratamiento a seguir.
- Ferulización funcional.
- Antibioticoterapia.

Tipos de tratamiento

1. Calor local: produce vasodilatación y aumento de la permeabilidad capilar, permitiendo una rápida difusión del líquido extravasado; por esto se debe tener en cuenta la sustancia implicada por los posibles efectos colaterales al ser difundida por la circulación.

2. Frío local: debido a sus propiedades vasoconstrictoras es útil en casos de extravasación de alcaloides de la VINCA y doxorubicina entre otros, impidiendo su difusión y disminuyendo su toxicidad celular por acción del frío. Se puede dosificar de diferen-

tes formas, siendo las más utilizadas 15 minutos cada 6 horas por 3 días (Larsen 1985) y 50 minutos cada hora por 48 horas (Jameson 1983).

3. Técnica del hidrogel: consiste en un hidrogel estéril aplicado sobre el área afectada en una envoltura estéril de polietileno en forma de guante o bota. El gel y la envoltura son transparentes permitiendo exámen de la lesión si alterar el vendaje.

El hidrogel no solo previene la proliferación bacteriana sino que tiene efecto bactericida debido al propilenglicol. Contiene 2% de polímero, 80% de agua y 20% de propilenglicol como humectante y preservativo.

Como beneficios de este método facilita la granulación y reepitelización mejorando el proceso de cicatrización, previniendo pérdida de función y mejorando la apariencia estética de la cicatriz resultante, el vendaje es fácil de aplicar y remover sin causar trauma o dolor, el gel provee ambiente estéril a la lesión y ayuda a prevenir la infección y su implementación es económica (Figura 8).

4. Dimetilsulfóxido (DMSO) 50% tópico: aplicar sobre la zona afectada cada 6 horas durante 15 días y combinar con hielo local 1 hora cada 8 horas los 3 primeros días en casos de extravasación de antibióticos intercalantes y agentes alquilantes (12,13).



Figura 7. Radiografía simple que muestra extensión del medio de contraste extravasado.



Figura 8. Tratamiento. Método de hidrogel con envoltura estéril de polietileno en forma de bota.

Manejo médico

Corticosteroides: se pueden utilizar dexametasona o hidrocortisona en dosis altas, lo cual es controvertido y dependiendo de la patología del paciente su uso puede o no estar indicado.

Hialuronidasa inyectada en el área afectada(14): vial por 150 unidades + 1cc SSN. De esta mezcla tomar 0,1 cc y agregar 0,9 cc de SSN; inyectar volúmenes de 1 cc en el área afectada y combinar con hielo local. Se emplea como antídoto en casos de extravasación de sustancias hipertónicas y agentes con toxicidad celular directa(15).

Fentolamina inyectada en el área afectada: ampolla por 5 mg disuelta en 9 cc SNN. Inyectar pequeñas cantidades de la dilución. El blanqueamiento de la zona debe mejorar inmediatamente. Efectiva como antídoto en casos de extravasación de agentes que producen isquemia.

Tiomucase: inyectar 2 cc a través del catéter si antes se ha podido aspirar el citostático o administrar por vía subcutánea alrededor de la zona afectada. Combinar con calor local. Está indicado como antídoto en casos de extravasación de alcaloides de la vinca(16).

Tiosulfato sódico: administrar 2 cc por cada mg de cisplatino(17) ó 10 mg de mecloretamina(18) o un mg de dacarbazina.

Bicarbonato sódico 1M(19): como antídoto de carmustina, epirrubicina y fluoruracilo.

Tratamiento quirúrgico

Debería ser la última opción de tratamiento y la menos frecuente si podemos realizar medidas generales a tiempo o aplicar los diferentes antídotos dependiendo de la sustancia extravasada. Está indicado en:

- a) Áreas de necrosis bien definidas.
- b) Desbridamiento de necrosis tisular extensa.
- c) Síndromes compartimentales.
- d) Manejo áreas cruentas residuales.

Prevención

La meta es prevenir este tipo de lesiones, concientizando al personal médico y de enfermería de la gravedad de las lesiones y las secuelas resultantes de estos eventos.

Para esto se debe tener en cuenta (20):

1. Técnica de venopunción o canalización de línea arterial adecuada
2. Entrenamiento del personal involucrado en el cuidado de pacientes especiales
3. Establecer normas y protocolos en cada servicio hospitalario disponiendo un kit de medicamentos y elementos para actuar en forma inmediata (21)
4. Acceso venoso adecuado:
 - En lo posible, en extremidades superiores.
 - Orden de preferencia: antebrazo, dorso mano, muñeca, fosa antecubital.
 - Evitar venas de pequeño calibre, inflamadas o esclerosadas.
 - Evitar venas en las que se hayan realizado venopunciones anteriores o próximas a pruebas dérmicas.
 - Miembros con retorno venoso o linfático comprometido.
 - Zonas irradiadas.
 - Zonas próximas a las articulaciones.

Conclusiones

Como puede verse es posible evitar lesiones mayores en casos de extravasación de diferentes sustancias y líquidos endovenosos con preparación del personal médico y de enfermería, protocolos bien establecidos para cada servicio y sobretodo conociendo las diferentes modalidades de tratamiento existentes.

Es claro que el cirujano plástico debe estar directamente involucrado en el tratamiento desde el primer momento, pudiendo determinar el tipo de manejo que se debe seguir, hasta el manejo de las distintas secuelas y la rehabilitación del paciente.

Bibliografía

1. Gault D.T., Extravasation Injuries, *British Journal of Plastic Surgery*, 1993, 46, 91-96
2. McCaffrey Boyle D. & Engelking C. Vesicant extravasation: Myths and Realities, *ONF*, Vol. 22, No 1, 1995 pages 57-68.
3. Davidson D.C., Gilbert J., Severe extravasation injury, *BMJ*; 1985, 291: 217.
4. Upton J., Mulliken J.B., Murray J.E., Major intravenous extravasation injuries. *Am J Surg* 1979; 137: 497-506.
5. MacCara M.E., Extravasation: a hazard of intravenous therapy. *Drug In Clin Pharmacy* 1983; 17: 713-7.
6. Rudolph R, Stein RS, Pattillo RA. Skin ulcers due to Adriamycin. *Cancer* 1976; 38:1087-94.
7. Owen OE, Dellatorre DL, Van Scott EJ, Cohen MR. Accidental intramuscular injection of mechlorethamine. *Cancer* 1980; 45: 2225-6.
8. Khanna AK, Khanna A, Asthana AK, Misra MK. Mitomycin C extravasation ulcers. *J Surg Oncol* 1985; 28: 108-10.
9. Dorr RT, Jones SE. Inapparent infiltrations associated with vindesine administration. *Med Pediatr Oncol* 1979; 6: 285-8.
10. Linden RM, Upton J, Osteen R. Management of extensive doxorubicin hydrochloride extravasation injuries. *J Hand Surg* 1983; 8: 32-8.
11. Larson DL. Treatment of tissue extravasation by antitumor agents. *Cancer* 1982; 49: 1796-9.
12. Peters FT, Beijnen JH, ten Bokkel Huinink WW. Mitoxantrone extravasation injury [letter]. *Cancer Treat Rep* 1987; 71: 992-3.
13. Nuevos tratamientos de la extravasación de citostáticos: protocolo de actuación. *Farm Clin* 1992; 9(10): 900-4.
14. Britton RC, Habif DV. Clinical uses of hyaluronidase: A current review. *Surgery* 1953; 33: 917-40.
15. Laurie SW, Wilson KL, Kernahan DA, Bauer BS, Vistnes LM. Intravenous extravasation injuries: the effectiveness of hyaluronidase in their treatment. *Ann Plast Surg* 1984; 13: 191-4.
16. Bellone JD. Treatment of vincristine extravasation [letter]. *JAMA* 1981; 245:343.
17. Leyden M, Sullivan J. Full-thickness skin necrosis due to inadvertent interstitial infusion of cisplatin [letter]. *Cancer Treat Rep* 1983; 67:199.
18. Dorr RT, Soble M, Alberts DS. Efficacy of sodium thiosulfate as a local antidote to mechlorethamine skin toxicity in the mouse. *Cancer Chemother Pharmacol* 1988; 22: 299-302.
19. Loth TS, Eversmann WW, Jr. Treatment methods for extravasations of chemotherapeutic agents: a comparative study. *J Hand Surg [Am]* 1986; 11:388-96.
20. Prevención de lesiones por extravasación de citostáticos vesicantes *J Clin. Oncol.* 1995; 13: 2851-5.
21. Extravasación de citostáticos: la necesidad de disponer de un kit para una actuación inmediata. *Farm Clin* 1993; 10(5): 416-21.