



Nutrición Hospitalaria



Revisión

Sellado con taurolidina en el fracaso intestinal pediátrico. Guía práctica de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP)

Taurolidine lock in pediatric patients with intestinal failure. A practical guideline from the Spanish Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (SEGHNP)

Raquel Núñez-Ramos¹, Marta Germán Díaz², José Manuel Moreno Villares³, Begoña Polo Miquel⁴, José Carlos Salazar Quero⁵, Vanessa Cabello Ruiz⁶, Susana Redecillas Ferreiro⁶, Esther Ramos Boluda⁷ y Grupo de Trabajo de Fracaso Intestinal de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP)

¹Servicio de Pediatría. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid. ²Unidad de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. Departamento de Pediatría. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid. ³Departamento de Pediatría. Clínica Universidad de Navarra. Madrid. ⁴Unidad de Gastroenterología y Hepatología Pediátrica. Hospital Universitario La Fe. Valencia. ⁵Unidad de Digestivo infantil. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. ⁶Unidad de Gastroenterología y Soporte Nutricional Pediátrico. Hospital Universitario Vall d' Hebron. Barcelona. ⁷Unidad de Rehabilitación y Trasplante Intestinal. Servicio de Gastroenterología y Nutrición Infantil. Hospital Universitario La Paz. Madrid

Resumen

Objetivo: la prevención de las infecciones asociadas a catéter ocupa un papel fundamental en los cuidados del paciente en situación de fracaso intestinal en tratamiento con nutrición parenteral. El empleo del sellado del catéter con taurolidina con ese fin se ha generalizado sin que exista una estandarización sobre su uso en población pediátrica. El objetivo de este trabajo es elaborar una guía clínica que sirva de apoyo en su utilización.

Métodos: la guía se basa en una revisión de la literatura y en la opinión de expertos del Grupo de Trabajo de Fracaso Intestinal de la SEGHNP recogida a través de una encuesta realizada a todos sus integrantes sobre aspectos de la práctica habitual con este sellado.

Resultados: este manuscrito expone unas recomendaciones en cuanto a las indicaciones, presentaciones comerciales disponibles, forma adecuada de administración, uso en situaciones especiales, reacciones adversas y contraindicaciones de la taurolidina en población pediátrica.

Conclusiones: el sellado con taurolidina para la prevención de la infección asociada a catéter venoso central se ha mostrado como un tratamiento eficaz y seguro. La presente guía pretende optimizar y homogeneizar su uso en pediatría.

Palabras clave:

Fracaso intestinal. Nutrición parenteral domiciliaria. Infección asociada a catéter. Sellado. Taurolidina.

Abstract

Objectives: the prevention of central line-associated bloodstream infections is a critical aspect of care for patients with intestinal failure who are treated with parenteral nutrition. The use of taurolidine in this context is becoming increasingly popular, however there is a lack of standardization in its pediatric application. The objective of this work is to develop a guide to support its prescription.

Methodology: the guide is based on a review of the literature and expert opinions from the Intestinal Failure Group of the SEGHNP. It was developed through a survey distributed to all its members, addressing aspects of usual practice with this lock solution.

Results: this manuscript presents general recommendations concerning taurolidine indications, commercial presentations, appropriate forms of administration, use in special situations, adverse reactions, and contraindications in the pediatric population

Conclusions: taurolidine is emerging as the primary lock solution used to prevent central line-associated bloodstream infections, proving to be safe and effective. This guide aims to optimize and standardize its use in pediatrics.

Keywords:

Intestinal failure. Home parenteral nutrition. Central line-associated bloodstream infection. Lock therapy. Taurolidine.

Recibido: 13/01/2024 • Aceptado: 20/01/2024

Conflicto de intereses: los autores no declaran conflictos de interés.

Inteligencia artificial: los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Núñez-Ramos R, Germán Díaz M, Moreno Villares JM, Polo Miquel B, Salazar Quero JC, Cabello Ruiz V, Redecillas Ferreiro S, Ramos Boluda E y Grupo de Trabajo de Fracaso Intestinal de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP). Sellado con taurolidina en el fracaso intestinal pediátrico. Guía práctica de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SEGHNP). Nutr Hosp 2024;41(3):702-705
DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.05132>

Correspondencia:

Raquel Núñez-Ramos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario 12 de Octubre. Avenida de Córdoba, s/n. 28041 Madrid
e-mail: nunezramos.raquel@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La nutrición parenteral domiciliaria tiene una importancia clave en el tratamiento de los pacientes con fracaso intestinal (FI). A pesar de los avances que se han producido en las últimas décadas, las infecciones asociadas a catéter venoso central siguen siendo una de las complicaciones más graves (1). La principal estrategia en su prevención es la adherencia estricta a protocolos de medidas de asepsia tanto en la colocación como en la manipulación de los catéteres por parte de los profesionales y de los cuidadores, que deben ser específicamente formados a este respecto (2,3).

Además del lavado del catéter o *flush*, habitualmente realizado con suero salino limpio o solución salina a diferentes concentraciones de heparina (sin que exista una evidencia clara de sus ventajas frente a la salinización), en los últimos años se están empleando sellados con antisépticos como estrategias preventivas adicionales frente a la infección. Entre ellas destacan el etanol (es preciso utilizarlo a una concentración mínima del 40 % durante 4 horas para inhibir el crecimiento bacteriano, aunque en la práctica se utiliza al 70 % por su disponibilidad) y la taurolidina.

La taurolidina es un potente agente antiséptico producto de la condensación de la taurinamida y el formaldehído. Se sintetizó por primera vez en los años 70 y fue inicialmente empleada como tratamiento local de la peritonitis bacteriana (4). Tiene un amplio espectro antimicrobiano, con actividad frente a gérmenes grampositivos, gramnegativos y hongos, sin que se hayan descrito resistencias hasta el momento. Se ha demostrado que su modo de acción incluye la transferencia de grupos metilo a grupos hidroxilo o amino presentes en las toxinas producidas por las bacterias o en la mureína de las paredes celulares de las bacterias. De esta forma, previene la adhesión de las bacterias a las superficies biológicas, así como la formación del biofilm, y, por tanto, podría disminuir también el riesgo de colonización de los catéteres (5).

Cada vez disponemos de mayor evidencia de su eficacia en distintos perfiles de pacientes adultos (diálisis, oncología y nutrición parenteral) (6). En pediatría, los datos comunicados son menores, pero un metaanálisis que incluyó 4 ensayos clínicos europeos (3 en pacientes con cáncer y 1 en pacientes quirúrgicos) también ha mostrado una disminución de la incidencia de infección asociada a catéter en el grupo de tratamiento del 5,5 % frente a un 26,25 % en el grupo control (7). Otro metaanálisis posterior, específicamente dirigido a población con fracaso intestinal portadora de nutrición parenteral, basado en 34 estudios en población adulta y pediátrica, mostró una disminución del riesgo de infección asociada a catéter del 51 % en el grupo de taurolidina, sin identificarse en el análisis por subgrupos diferencias según el diseño del estudio ni el tipo de sellado control (8).

Recientemente, el posicionamiento del Comité de Nutrición de la ESPGHAN sobre nutrición y rehabilitación intestinal en niños con intestino corto de 2023, basado en la recomendación previa de las guías ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN de 2018 de nutri-

ción parenteral pediátrica (9,10), recomienda el uso de taurolidina como sellado del catéter venoso central en pacientes que reciben nutrición parenteral prolongada.

A pesar de que en Europa su uso se está generalizando, en España los datos comunicados sobre la experiencia con este antiséptico en población pediátrica con FI son muy escasos. En 2020, el Grupo de Trabajo de FI de la SEGHNP elaboró una encuesta de 20 ítems dirigida a todos sus integrantes, en la que se interrogó sobre aspectos de la práctica clínica habitual con este sellado. Participaron 11 centros de ámbito nacional con un tiempo medio de experiencia en el uso de taurolidina en ese momento de 4,2 años. El estudio reveló que se emplea la taurolidina en la gran mayoría de centros nacionales con programa de rehabilitación intestinal, con cierta variabilidad, pero con elevada eficacia y seguridad referida por los profesionales participantes (11). Todos los autores coincidieron en la necesidad de disponer de una guía de manejo clínico consensuada y avalada por la sociedad que traduzca esta práctica clínica habitual. El presente documento está basado en la opinión de los participantes y pretende proporcionar unas recomendaciones generales sobre el uso de este sellado en pediatría.

INDICACIONES

El posicionamiento del Comité de Nutrición de la ESPGHAN sobre nutrición y rehabilitación intestinal en niños con intestino corto y las guías ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN de nutrición parenteral pediátrica (9,10) recomiendan el uso de taurolidina en la parenteral a largo plazo, sin especificar el momento de inicio.

Dado el impacto en la disminución de infección asociada a catéter y en la preservación de accesos vasculares, el grupo de trabajo de FI de la SEGHNP recomienda su empleo en la profilaxis primaria de la infección asociada a catéter venoso central en los pacientes que reciben nutrición parenteral en domicilio.

PRESENTACIONES COMERCIALES

Todas las soluciones de Taurolock™ contienen (ciclo)-taurolidina (1,35 %) y citrato (4 %). Se dispone de dos presentaciones que asocian citrato y heparina a distinta concentración (Taurolock™ Hep100 y Taurolock™ Hep500) y una con uroquinasa (Taurolock™ u25000). También se ha comercializado una solución sin citrato (Nutrilock™) (Tabla I).

Las guías ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN de 2018 de nutrición parenteral pediátrica no recomiendan el uso rutinario de heparina en el mantenimiento del catéter venoso central de uso diario dada la falta de beneficio demostrado, y solo consideran el lavado con suero salino fisiológico heparinizado en aquellos catéteres de uso intermitente (10). En nuestro medio, las presentaciones con las que disponemos de mayor experiencia de uso son Taurolock™, Taurolock™ Hep100 y Nutrilock™ sin que existan hasta la fecha estudios que comparen su eficacia y seguridad

Tabla I. Soluciones de taurolidina disponibles

Producto	Nutrilock™	Taurolock™	Taurolock™ Hep 100	Taurolock™ Hep 500	Taurolock™ u25000
Ampollas 3 ml	•	•	•		
Ampollas 5 ml		•		•	
Viales 10 ml		•		•	
Viales 5 ml					•

que nos permitan realizar una recomendación más específica en este momento. En catéteres de uso intermitente (p. ej., 1-2 veces a la semana) o con antecedente de obstrucción, puede ser recomendable el empleo de una presentación de taurolidina que asocie heparina.

En ausencia de ensayos clínicos que comparen la eficacia y seguridad de las distintas presentaciones comerciales, este Grupo de Trabajo recomienda elegir entre las soluciones de taurolidina disponibles, aquella que se considere más adecuada según la experiencia de cada centro y el volumen de sellado del catéter correspondiente.

ADMINISTRACIÓN Y CONSERVACIÓN

- Se recomienda su empleo a partir de un tiempo de ciclado mínimo de la nutrición parenteral de 4 horas.
- Tras desconectar la nutrición parenteral, purgar el dispositivo con 10 ml de suero salino fisiológico con técnica de presión positiva.
- Aspirar Taurolock™ del vial/ampolla usando una jeringuilla apropiada (Fig. 1A).
- Instilar lentamente el volumen correspondiente en el dispositivo (no más de 1 ml por segundo; en lactantes y niños menores de 2 años no más de 1 ml en 5 segundos) (Fig. 1B).
- La taurolidina puede permanecer en el dispositivo hasta el siguiente tratamiento, durante un máximo de 30 días según ficha técnica. Sin embargo, en catéteres que no se usan de forma habitual, algunos centros optan por recambios más frecuentes (una vez a la semana).

- Antes de iniciar el siguiente tratamiento debe extraerse y desecharlo, purgar el dispositivo con 10 ml de suero salino fisiológico y conectar la nutrición parenteral (Fig. 1C).
- Según ficha técnica, el vial una vez perforado debe utilizarse en un máximo de 48 horas. La ampolla (volumen de 3 y 5 ml) es monodosis. Es posible preparar jeringas precargadas para no desperdiciar el producto sobrante, aunque en la práctica habitual recogida por este Grupo de Trabajo se prefiere emplear una ampolla en cada sellado para disminuir el riesgo de contaminación.
- TauroLock™ debe almacenarse entre 15 y 30 °C. No refrigerar ni congelar.
- El volumen de sellado es variable según el tamaño y tipo de catéter, por lo que se recomienda consultar en la ficha técnica el volumen de cebado especificado por el fabricante para cada dispositivo concreto. La tabla II recoge un valor orientativo.

SITUACIONES ESPECIALES

En relación al catéter venoso central se describen varios tipos de complicaciones: relacionadas con la inserción, infecciosas y mecánicas (12). Entre ellas, destacamos en este documento la oclusión, dado que puede afectar a la técnica de sellado y es frecuente en pediatría. Esta se define como la obstrucción parcial o completa del catéter que limita o impide la posibilidad de extraer sangre o infundir a su través. Según recoge la ficha técnica, en algunos pacientes el uso de este sellado antiséptico puede ir acompañado de una mayor frecuencia de formación de trombos en el catéter o reservorio. Sin embargo, se ha reportado una

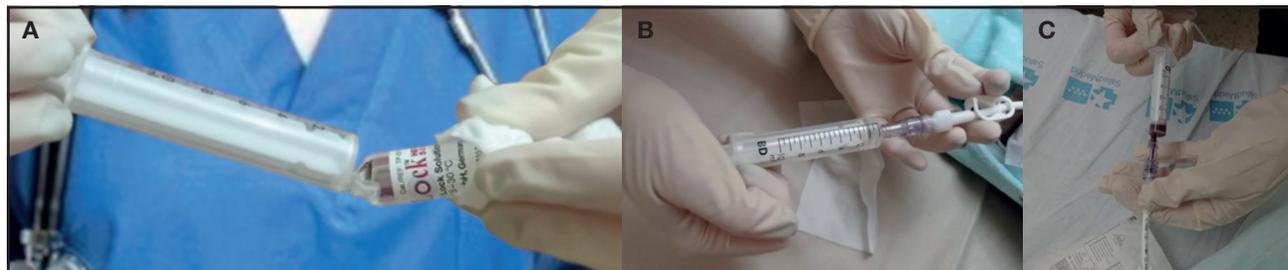


Figura 1.

A. La taurolidina es cargada en una jeringuilla a partir del vial o la ampolla. B. El volumen es instilado lentamente en el catéter. C. El sellado es extraído y desechado antes de conectar la siguiente nutrición parenteral.

Tabla II. Volumen de sellado aproximado de los principales tipos de acceso vascular empleados en pediatría

Tipo catéter	Volumen de sellado
Tunelizado	0,3-1,5 ml
Central de inserción periférica (PICC)	0,5-1 ml
Port-a-Cath (PAC)	3 ml

tasa inferior de complicaciones mecánicas del dispositivo (rotura, oclusión y necesidad de reparación) respecto a la comunicada con otros sellados, como el de etanol (13).

En caso de incapacidad para aspirar (catéteres que no refluyen), este Grupo de Trabajo recomienda no interrumpir el uso de la taurolidina aunque no sea posible desecharla antes de conectar la nutrición parenteral. Es decir, está indicado continuar su uso, aunque suponga su infusión, ya que la taurolidina se degrada rápidamente sin efecto sistémico. Si el catéter no infunde se recomienda su reperiabilización mediante fibrinolíticos siguiendo el protocolo de cada centro.

Los autores no recomiendan el uso de taurolidina como tratamiento en monoterapia en caso de infección asociada a catéter, estando indicada su sustitución por sellados de antibióticos si se conoce el germen causal, seleccionados en función de su sensibilidad.

REACCIONES ADVERSAS

Hasta la fecha, no se conocen efectos adversos en seres humanos debidos a las concentraciones de los ingredientes activos de las soluciones comercializadas de taurolidina cuando se usan siguiendo las indicaciones correspondientes. Ocasionalmente se han descrito en la literatura casos esporádicos de náuseas, vómitos, anorexia, dolor y sensación breve de mal sabor en relación a su uso (14). Ante un posible efecto adverso relacionado con el uso de taurolidina es importante descartar en primer lugar un problema relacionado con el acceso vascular (15).

CONTRAINDICACIONES

Taurolock™ está contraindicado en pacientes con alergia conocida al citrato o a la taurolidina o que tomen medicaciones con interacción adversa conocida a los mismos. Las presentaciones que contienen heparina están contraindicadas en caso de alergia o en pacientes con diagnóstico de trombocitopenia inducida por heparina o con elevado riesgo de hemorragia.

CONCLUSIONES Y ÁREAS DE INVESTIGACIÓN FUTURAS

Desde su comercialización, la taurolidina se está imponiendo como el principal sellado empleado en nuestro medio para

la prevención de la infección asociada a catéter venoso central, mostrándose como un tratamiento eficaz y seguro que ya recomiendan las sociedades científicas internacionales. Sin embargo, son necesarios más estudios que permitan establecer la presentación más adecuada (asociada o no a citrato y/o heparina). Dado el pequeño volumen de sellado de los catéteres empleados en pediatría sería recomendable disponer de presentaciones comerciales específicamente dirigidas a esta población.

BIBLIOGRAFÍA

- Smith RW, Pettini M, Gulden R, Wendel D. Central venous catheter safety in pediatric patients with intestinal failure. *Nutr Clin Pract* 2023;38(6):1273-81. DOI: 10.1002/ncp.11047
- Pierik A, Martins DS, Casey L, Piper HG. Use of instructional videos to reduce central venous catheter complications in children with intestinal failure receiving home parenteral nutrition. *Nutr Clin Pract* 2021;36(4):872-76. DOI: 10.1002/ncp.10638
- Wendel D, Mezzoff EA, Raghu VK, Kinberg S, Soden J, Avitzur Y, et al. Management of Central Venous Access in Children With Intestinal Failure: A Position Paper From the NASPGHAN Intestinal Rehabilitation Special Interest Group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2021;72(3):474-86. DOI: 10.1097/MPG.0000000000003036
- Linder MM, Ott W, Wesch G. Die. Antibacterial therapy of purulent peritonitis: a prospective randomized study on the effects of antibiotics and taurolin, a new chemotherapeutic and antiendotoxic agent (author's transl). *Chir Forum Exp Klin Forsch* 1980;67-71.
- Germán Díaz M, Moreno Villares JM, Gomis Muñoz P, León Sanz M. Sellado con antibióticos o antisépticos en pacientes pediátricos con nutrición parenteral domiciliaria. Puesta al día. *Nutr Hosp* 2016;33:771-81. DOI: 10.20960/nh.369
- Agarwal AK, Roy-Chaudhury P, Mounts P, Hurlbert E, Pfaffle A, Poggio EC. Taurolidine/Heparin Lock Solution and Catheter-Related Bloodstream Infection in Hemodialysis: A Randomized, Double-Blind, Active-Control, Phase 3 Study. *Clin J Am Soc Nephrol* 2023;18(11):1446-55. DOI: 10.2215/CJN.0000000000000278
- Sun Y, Wan G, Liang L. Taurolidine lock solution for catheter-related bloodstream infections in pediatric patients: A meta-analysis. *PLoS One* 2020;15(4):e0231110. DOI: 10.1371/journal.pone.0231110
- Vernon-Roberts A, Lopez RN, Frampton CM, Day AS. Meta-analysis of the efficacy of taurolidine in reducing catheter-related bloodstream infections for patients receiving parenteral nutrition. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2022;46(7):1535-52. DOI: 10.1002/jpen.2363
- Norsa L, Goulet O, Alberti D, DeKooning B, Domellöf M, Haiden N, et al. Nutrition and Intestinal Rehabilitation of Children With Short Bowel Syndrome: A Position Paper of the ESPGHAN Committee on Nutrition. Part 1: From Intestinal Resection to Home Discharge. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2023;77(2):281-97. DOI: 10.1097/MPG.00000000000003849
- Kolaček S, Puntis JW, Hojsak I; ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Venous access. *Clin Nutr* 2018;37(6 Pt B):2379-91. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.06.952
- Núñez-Ramos R, Germán Díaz M, Moreno Villares JM, Polo Miguel B, Salazar Quero JC, Cabello Ruiz V, et al. Congreso Nacional de la Sociedad Española de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátricas, 2020.
- Pedrón Giner C, Cuervas-Mons Vendrell M, Galera Martínez R, Gómez López L, Gomis Muñoz P, Irastorza Terradillos I, et al. Guía de práctica clínica SENPE/SEGHNP/SEFH sobre nutrición parenteral pediátrica. *Nutr Hosp* 2017;34:745-58. DOI: 10.20960/nh.1116
- Strauss J, Boctor DL, Silverman JA, Casey L. Mechanical Complications in Central Lines Using Taurolidine Versus Ethanol Lock Therapy in Children With Intestinal Failure. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2022;74(6):776-81. DOI: 10.1097/MPG.0000000000003434
- Lambe C, Poisson C, Talbotec C, Goulet O. Strategies to Reduce Catheter-Related Bloodstream Infections in Pediatric Patients Receiving Home Parenteral Nutrition: The Efficacy of Taurolidine-Citrate Prophylactic-Locking. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2018;42(6):1017-25. DOI: 10.1002/jpen.1043
- Dümichen MJ, Seeger K, Lode HN, Kühn JS, Ebell W, Degenhardt P, et al. Randomized controlled trial of taurolidine citrate versus heparin as catheter lock solution in paediatric patients with haematological malignancies. *J Hosp Infect* 2012;80(4):304-9. DOI: 10.1016/j.jhin.2012.01.003