

EXALUMNOS Y ESTUDIANTES

- Catéter heparinizado y su uso en pediatría

CATETER HEPARINIZADO Y SU USO EN PEDIATRIA*

Jorge Sánchez**

La cateterización y el mantenimiento de un acceso venoso como medio de muchos esquemas terapéuticos, plantea un problema de primera línea. Más aún, cuando en Pediatría debe mantenerse el concepto de lograr la mayor duración con un mínimo de trauma. La aparición del catéter heparinizado se constituyó en una alternativa para la solución de esta dificultad.

DEFINICION

Es un sistema cerrado que permite mantener permeable un vaso sanguíneo mediante el uso de solución heparinizada.

Se le conoce, también, con el nombre de "llave de heparina" ó "cerradura de heparina" (heparin lock).

INDICACIONES

La técnica puede ser utilizada en pacientes con:

1. Restricción de líquidos. Por patología: renal aguda o crónica; neurológica por causas tumorales, traumáticas, infecciosas o metabólicas; cardíaca congénita o adquirida con o sin insuficiencia cardiaca congestiva.

* Ponencia presentada en el I Congreso de Exalumnos.

** Licenciado en Enfermería Universidad Nacional. Jefe Servicio Urgencias Hospital de la Misericordia.

2. Enfermedades crónicas de manejo ambulatorio. Es el concepto más novedoso que ofrece la técnica. Poretz (24), Swenson (22), Stiver (14), Thomas (20) y otros, presentan 700 pacientes con osteomielitis, artritis séptica, pielonefritis, endocarditis, blastomycosis y actinomicosis, a quienes después de la atención de la fase aguda intrahospitalaria, se les continuaba la administración de antibióticos I.V. en casa, a través de este método.
3. Ciclos de quimioterapia. En los ciclos agudos ambulatorios de aplicación de agentes quimioterápicos se reduce el deterioro de las venas resultante de venopunción diaria y de la acción de la droga.
4. Administración de anestésicos y/o sedantes. Para procedimientos intermitentes de cirugía oral y maxilo-facial, en reducción de fracturas, curaciones de quemados ambulatorios, drenaje de abscesos, entre otros.
5. Pruebas diagnósticas. Radiografías con medio de contraste, escanografías, resonancia nuclear magnética, etc.

Estos son algunos grupos de pacientes en quienes específicamente es útil el sistema. Pero, en general, puede ser utilizado con cualquier paciente que requiera un acceso venoso sin el uso de líquidos parenterales.

VENTAJAS

1. *Respecto a los líquidos endovenosos.*
 - *Evita riesgos y aportes innecesarios.* En Pediatría, es de vital importancia por las reconocidas implicaciones de la sobrecarga circulatoria y los desequilibrios hidro-electrolíticos.
 - *Disminuye costos.* Schwarzman (29) demostró, que el costo del sistema es 60% inferior al valor de todo el equipo necesario para la venoclisis.
 - *Elimina el monitoreo manual o con bomba de infusión.* Se reduce el tiempo para el cálculo, control y ajustes propios de infundir L. E. V. También, se evita el uso innecesario de las costosas bombas de infusión para mantener mínimos goteos.
2. *Permite la administración intermitente de fármacos.* Al usar esta técnica, se dispone de una línea venosa para aplicar medicamentos por horario o a necesidad.
3. *Acceso en caso de emergencia.* La instalación previa, nos permite tener al momento un acceso venoso para solucionar problemas tales como convulsiones, crisis hipertensivas, arritmias y otros.

4. *Tomar muestras de laboratorio.* Otro de los conceptos novedosos de la técnica. En nuestro Hospital se realiza con pacientes críticos por septicemia o cetoacidosis diabética para monitorizar diferentes pruebas de laboratorio. Incluso, instalamos mediante este sistema un catéter arterial radial para obtención de frecuentes muestras de gases arteriales y las demás pruebas. En cualquier caso, se debe tener en cuenta si la solución heparinizada afecta la prueba o no. Si afecta, se desecha de 0.5 c. c. iniciales (según la longitud y calibre del catéter) y se obtiene la muestra. Una línea radial no debe permanecer más de 24 a 48 horas. En el momento de instalación y hasta 4 horas después como máximo, se acepta tomar muestras para hemocultivos.
5. *Disminuye costos de hospitalización.* En 1978, Stiver (14), demostró que el costo de la terapia antibiótica intrahospitalaria era de U. S. \$137 por día-paciente frente a solo U. S. \$40 día-paciente de la misma terapia por medio de catéter heparinizado en casa.
6. *Disminuye la estancia hospitalaria favoreciendo el temprano regreso al hogar.*
7. *Evita múltiples venopunciones.* Hanson (9,11), mediante estudios comparativos, demostró las enormes ventajas del catéter heparinizado en términos de duración, presentación de flebitis y pérdida de la permeabilidad frente a la venoclisis. En nuestra experiencia hemos podido observar que la duración es mayor que la reportada en la literatura.
8. *Brinda comodidad y movilidad al paciente.* Hospitalizar un niño implica una ruptura con su núcleo familiar, con su entorno y con los procesos que favorecen el desarrollo psico-motor. Intrahospitalariamente, el catéter heparinizado, permite al niño deambular, eliminar las inmovilizaciones y jugar con otros pacientes dentro de los servicios o en los lugares de recreo. Ambulatoriamente, permite que esa ruptura no se dé.

DESVENTAJAS

Como todo procedimiento invasivo, el catéter heparinizado también tiene desventajas. No son ellas exclusivas de esta técnica. Unas son, inherentes a todo tipo de venopunción y otras, que por desconocerlas no las evitamos.

1. *Flebitis y tromboflebitis.* Ferguson (10, 17), evaluó porcentualmente, la presencia de flebitis con tres variables: días de inserción de catéter, número de diferentes drogas aplicadas y número de manipulaciones. Encontrando que se encontraba 60% de flebitis cuando

la duración es mayor a 72 horas, cuando se administran más de 3 diferentes drogas y cuando se realizan más de 25 manipulaciones. No encontró relación directa entre la positividad de los cultivos y la presencia de flebitis. Por lo tanto, dedujo que la mayoría de flebitis presentadas eran químicas y no sépticas.

2. *Bacteremia y septicemia.* La presencia de flebitis puede ser el punto de partida de una bacteremia. Agger (12), reporta dos pacientes inmunosuprimidos quienes presentaron septicemia comprobada a partir del catéter heparinizado y que fallecieron. Esto nos debe hacer extremar las medidas de asepsia con los pacientes de más alto riesgo.
3. *Infiltración.* Riesgo posible por extravasación de lo aplicado o por salida del catéter de la vena.
4. *Prolongación del KPTT.* Esta es la mayor preocupación de quienes desean usar el sistema. Diferentes estudios (4, 5, 6,) llegaron a la conclusión de que ninguna de las pruebas de coagulación se altera al usar una solución heparinizada de 10-U x c. c.
5. *Exige cierta escolaridad.* Y más que cierta escolaridad, algunas condiciones socio-culturales, económicas y de capacidad para manejar esta técnica en forma ambulatoria, cuando se delega al paciente la terapia I. V.

ALTERNATIVAS

Revisamos ahora, las posibilidades que existen respecto a la solución heparinizada y a los equipos disponibles para esta técnica.

1. *Solución heparinizada.* En la década de los 70, Hansons (5), experimentó con animales y determinó, que con 10 unidades de heparina diluídas en 1 c. c. de S. S. N., se obtenía la concentración mínima óptima de solución heparinizada necesaria para mantener permeable un acceso venoso.

Con ésta concentración demostró que:

- No se producen alteraciones en el tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina y tiempo de sangría.
- Al relacionarla con la variable tiempo, la permeabilidad es adecuada por más de 7 horas.
- La permeabilidad es mayor en el grupo de pacientes con catéter heparinizado comparado con otro grupo de pacientes con venoclisis. Epperson (25), concluye que no existen diferencias en la duración, permeabilidad y presencia de flebitis, usando soluciones con y sin

heparina. Es nuestra obligación mencionar esta publicación, pero a la vez, indicar que ni nosotros ni otros autores, recomendamos usar soluciones sin heparina, dado que el resultado final es la oclusión del catéter.

2. Equipos

- *Pericraneal con tapón de caucho.* Este fue el elemento que nació con la técnica. Se trata de un escalpe de aguja metálica y en su parte opuesta un tapón de látex con diafragma para puncionar, adherido mediante una cinta transparente para impedir quitarlo.

En varias instituciones se usó el pericraneal tradicional el cual en lugar de tapón posee una tapa que permite abrir y cerrar el equipo. Somos muy enfáticos en recomendar que este género de escalpe no se debe utilizar en la presente técnica, debido a que al poderse destapar predispone a infecciones ascendentes, al ingreso de aire, retorno venoso dentro de la línea del equipo y subsecuente formación de coágulos.

En aquellos lugares donde no existan recursos suficientes, se admite que se instale con técnica aséptica, tapones de caucho adaptados, de los que traen ciertas bolsas de líquidos parenterales, esterilizados y bien asegurados.

- *Catéter plástico con tapón de caucho.* Existe éste específico para la técnica. Consiste en un catéter de teflón con aguja-mandrill que se retira, una vez canulada la vena, a través del tapón de caucho.

Sin embargo, cualquiera de las muchas presentaciones comerciales sin tapón es útil para el sistema, solamente que se le debe instalar el adaptador del cual se habla más adelante.

- *Tubo de extensión en T.* Este elemento por tener un tapón de látex se puede ensamblar a cualquier catéter.
- *Adaptadores con tapón de caucho.* Existen en nuestro medio tres presentaciones comerciales que producen tapones plásticos con diafragma de látex para puncionar. Poseen un sistema de cierre de rosca (luer lock) para adaptarlos a cualquier catéter periférico o central. El diafragma tolera 500 punciones con agujas No. 23 o menores.
- *Estilete obturador.* Es un elemento ideado por los fabricantes para crear un sistema que permitiera tener permeable una vena sin L. E. V. Se trata de un mandrill de teflón cuyo diámetro externo es igual al diámetro interno de su respectivo catéter. Al instalarlo se mantenía la vena canalizada y al retirarlo supuestamente, la vena disponible. Sin embargo, se demostró al corto tiempo que no era así, sino que generaba gran cantidad de coágulos en la punta del catéter, con sus

consecuentes riesgos. Por lo tanto, se menciona porque existe en el comercio pero su uso esta revaluado y contraindicado.

PROTOCOLO

Este protocolo es el que viene funcionando en nuestro Hospital. busca, en lugar de ser una guía estricta, establecer parámetros claros y unificados para obtener los mayores beneficios del sistema y reducir al máximo las complicaciones.

1. Seleccionar el paciente.
2. Explicar claramente al paciente y/o a la familia.
3. Realizar lavado aséptico de manos.
4. Usar técnica aséptica estricta.
5. Solución heparinizada: se prepara como sigue o con sus equivalentes según la disponibilidad. Debe rotularse claramente con los datos de preparación, fecha y hora. En caso de ser usada con múltiples pacientes, debe cambiarse cada 24 horas.
 - S. S. N. 500 c. c.
= 10-U/c. c.
 - Heparina 5000-U
6. Antisepsia de la piel, aplicando:
 - YODO-POVIDONA durante 1 minuto.
 - ISOPROPANOL 70% usado como removedor.
7. Previo a la venopunción purgar el equipo con solución heparinizada, en el caso de que se utilice pericraneal con tapón de caucho.
8. comprobar la permeabilidad, debe hacerse tanto al instalarlo como en cada manipulación. Hay dos formas: una, aspirando para obtener retorno y otra, inyectando 1 a 2 c.c. de S.S.N., los cuales deben pasar suavemente y no formar edema.
9. Fijación y rotulación, la cual debe cambiarse a necesidad. Una vez realizada la canulación del vaso se instala el tapón, sosteniendo la empuñadura del catéter con una pinza kelly, ajustándolo en forma de giro a la derecha. Para fijarlo y garantizar la adhesión de la cinta, aplicar a la piel benjui y op-site (M. Reg.) spray. Enseguida, colocar una cinta por debajo de la empuñadura y dirigirla hacia adelante en forma de "U" sobre la piel. Así, queda demarcado el trayecto del

vaso canalizado y que será objeto de observación en busca de alguna de las complicaciones. Luego, un pequeño rectángulo de la cinta vá encima de la mitad de la empuñadura cubriendo el sitio de punción. Debe fijarse también el tapón para evitar que se desplace de su posición correcta. De acuerdo a la edad y al sitio de inserción se harán las adecuadas inmovilizaciones. Finalmente, se elabora un rótulo en cinta que indique el sentido de la cateterización, el tipo y número del calibre del catéter, fecha y hora, e iniciales de quien lo instaló; se coloca sobre el sistema para información de quien lo necesite y como dato de referencia para los cambios de éste.

10. Desinfección del tapón de caucho con:
 - ALCOHOL YODADO 2%
11. NUNCA remover el tapón de caucho; EXCEPTO al iniciar líquidos endovenosos cuidando de usar técnica aséptica.
12. Usar agujas # 23 o menores para puncionar los diafragmas.
13. Usar una aguja para envasar y otra para aplicar la droga.
14. Observar periódicamente signos de flebitis séptica o aséptica, local o sistemática; de edema por extravasación o infiltración y de formación de coágulos.
15. Diluir suficientemente los fármacos para evitar la alteración del endotelio vascular.
16. Calcular conjuntamente los líquidos a administrar en 24 horas teniendo en cuenta los volúmenes necesarios para diluir los medicamentos.
17. En los instrumentos de programación (kárdex o tarjetas de droga) debe figurar el volumen de dilución y que su administración es a través de catéter heparinizado.
18. Secuencia de infusión: primero el medicamento y luego aplicar 1 c. c. de solución heparinizada.
19. Duración 72 horas o ante la aparición de complicaciones, retirarlo.
20. Debe figurar en los registros de enfermería.

NADA ES MAS IMPORTANTE QUE UN NIÑO.

BIBLIOGRAFIA

1. O'Neill. T. Heparin lock-induced alterations in the activate partial tromboplastine time. JAMA. marzo 18. 1974; 227 (11).

2. Augspurger, E. F. Heparin lock intravenous technique. *J. Oral Surg.* octubre 1974; 32 (10): 786.
3. Kimmell, R. Keys to using the heparin lock. *Nursing (Jenkintown)*. noviembre, 1974; 32 (10): 52-3.
4. Deeb, E. N. Letter: Standardization of heparin lock maintenance solution. *N. Engl. J. Med.* 19 febrero 1976; 294 (8): 448.
5. Hanson, R. L. Heparin lock maintenance with ten units of sodium heparin in one milliliter of normal saline solution. *Surg. Gynecol. Obstet.* marzo 1976; 112 (3): 373-6.
6. Marshall, J. G. Letter: heparin lock maintenance solutions. *N. Engl. J. Med.* 22 april 1976; 294 (17): 957.
7. Hanson, R. L. Letter: Standardization of heparin lock maintenance. *N. Engl. J. Med.* 20 may 1976; 294 (21): 1188.
8. Camargo, M. Heparin lock as a secondary i. v. line. *Crit. Care med.* may-jun 1976; 4 (3) : 170-1.
9. Hanson, R. L. Heparin-lock or keep open I. V. A. m. *J. Nurs.* jul 1976; 76 (7): 1102-3.
10. Ferguson, R. L. Complications with heparin-lock needless. A prospective evaluation. *Ann. Intern. Med* november 1976; 85 (5): 583-6.
11. Hanson, R. L. A comparison of the rate of complications with heparin lock and keep-open I. V. s. *Commun. Nurs. Res.* mar-77; 8: 188-200.
12. Agger, W. A. Septicemia from heparin-lock needles (letter). *Ann. Intern. Med.* may-77; 86 (5): 657.
13. Holford, N. H. More on heparin lock (letter). *N. Engl. J. Med.* 2 jun-77; 296 (22): 1300-1.
14. Stiver, H. G. Intravenous antibiotic therapy at home. *Ann. Intern. Med.* noviembre-78: 89 (5 Pt): 690-3.
15. Plumer, A. L. Principios y práctica del tratamiento I. V. Salvat Editores, S. A. Barcelona. Feb-79: 230-2.
16. Goldberger, J. H. A home program of long-term total parenteral nutrition in children. *J. Pediatr.* febrero 1979; 94 (2): 325-8.
17. Ferguson, R. L. Complications with heparin lock needles: a prospective evaluation of iodophor skin care. *APIC.* marzo 1979; 7 (1): 22-5.
18. Huxley, V. D. Heparin lock: how, what, why. *RN.* octubre 1979; 42 (10): 36-41.
19. Couchonnal, G. J. Complications with heparin-lock needles. *JAMA.* noviembre 1979; 242 (19): 2098-100
20. Thomas, T. L. Heparin lock: a cost-effective method of increasing safety of intravenous therapy. *J. Oral Surg.* marzo 1980; 38 (3): 221-2.
21. Levitt, D. Z. Use of the heparin lock on an outpatient basis. *Cancer Nurs.* april 1981; a (2): 115-9.
22. Swenson, J. P. Training patients to administer intravenous antibiotics at home. *Am. J. Hosp. Pharm.* octubre 1981; 38 (10): 1480-3
23. Rodarte, A. Heparin-lock for repeated anesthesia in pediatric radiation therapy. *Anesthesiology.* april 1982; 56 (4) 316-7.
24. Poretz, D. M. Intravenous antibiotic therapy in an outpatient setting. *JAMA.* 16 julio 1982; 248 (3): 336-9.

25. Epperson, E. L. Efficacy of 0.9% sodium chloride injection with and without heparin for maintaining indwelling intermittent injection sites. *Clin. Pharm.* november-december 1984; 3 (6): 626-9.
26. Smego, R. A. Home intravenous antimicrobial therapy provided by a community hospital and a university hospital. *Am. J. Hosp. Pharm.* october 1985; 42 (10): 2185-9.
27. Gibilisco, P. A. In vitro contamination of "piggyback/heparin lock: assemblies: prevention of contamination with a closed, positive locking device (click- lock). *JPEN. Parenter Enteral Nutr.* july-august 1986; 10 (4): 431-4.
28. Miller, D. Tips on drawing blood through a heparin lock. *RN.* july 1986; 49 (7): 22-3.
29. Schwarzman, P. Prehospital use of heparin locks: a cost-effective method for intravenous access. *Am. J. Emerg. Med.* november 1987; 5 (6): 475-7.
30. Karnes, H. T. Benzyl alcohol interference from heparin lock flush solutions in a high pressure liquid chromatographic procedure for mezlocillin. *Ther. Drug Monit.* december 1987; 9 (4): 456-60.
31. Walsh, T. J. Chronic silastic central venous catheterization for induction, maintenance and support of persistent granulocytopenia in rabbits. *Lab. Anim. Sci.* august 1988; 38 (4): 467-71.
32. Kim, K. S. Intermittent i. v. therapy with heparin lock. *taehan. Kamho.* 31 junio 1989; 28 (2): 29-34.
33. Hasoi, A. Innovation in tube fixation for a patient undergoing IVH-with special reference to the heparin lock method. *Kango. Gijutsu.* february 1989; 35 (3): 248-51.
34. Taylor, J. Heparin lock intravenous line. Use in newborn infants. A controlled trial. *Clin. Pediatr. (Phila.).* may 1989; 28 (5): 237-40.
35. Hangsleben, K. L. VBAC program in a nurse-midwifery service. Five years of experience. *J. Nurse Midwifery.* july- august 1989; 34 (4): 179-84.
36. Miracle, V. Normal saline vs. heparin lock flush solution: one institution's findings. *Ky. Nurse.* july - august 1989; 37 (3): 6-7.