

Clínica para la aplicación permanente de medicamentos intravenosos en pacientes oncológicos.

Estudio inicial con catéteres tipo reservorio

Mayor M. C. Manuel Wilfrido **Hidalgo-Barraza**,* Mayor M. C. David **Melgoza-Montañez****

Hospital Central Militar. Ciudad de México

RESUMEN. Con el objeto de asegurar un abordaje venoso permanente para aquellos enfermos que requieren quimioterapia por diversas enfermedades malignas como linfoma no Hodgkin, leucemia, ca de mama, ca de ovario y ca mediastinal, se estableció el programa de colocación de catéteres de larga duración provistos de reservorio. En esa primera serie se reportan 11 casos con edades comprendidas entre 11 meses y los 65 años, correspondiendo 5 (45.4%) al sexo masculino y 6 (54.6%) al femenino. El catéter se colocó en todos los casos con técnica quirúrgica estéril en quirófano. Los resultados generales fueron buenos y sin ninguna complicación en 7 casos. De los restantes 4, en 3 hubo oclusión, que se corrigió con heparina intraluminal y solamente hubo un caso de infección. Aunque esta primera serie es muy corta, los porcentajes tanto de oclusión (27%) como de infección (9%) son similares a los reportados en la literatura internacional.

Palabras clave: catéter, reservorio, malignidad, quimioterapia.

SUMMARY. The present series includes the first 11 cases of the program of intravenous reservoir catheter application for treatment of patients who required periodical chemotherapy because of diverse malignant diseases such as non-Hodgkin lymphoma, leukemia, as well as breast, ovarium and mediastinum cancer. Age of patients ranged from 11 months to 65 years; there were 5 male (45.4%) and 6 female (54.6%) cases. Catheters were applied in operatin rooom under surgical aseptic conditions. Good results were obtained in 7 cases, who had no complications. Occlusion occurred in 3 out of the remaining 4, which was treated by intraluminal heparine. There was only one case of infection in the present series. In spite of the reduced number of patients, the rate of occlusion (27%) as well as that of infection (9%) are quite similar to those figures reported in world literature.

Key words: catheter, reservoir, chemotherapy, malignancy.

Varios millones de catéteres venosos son colocados cada año en todo el mundo. En Estados Unidos son colocados aproximadamente 50,000 catéteres cada año.¹¹ Estos dispositivos han permitido la aplicación de nuevas terapias incluyendo tratamientos de altas dosis de quimioterapia, trasplantes de médula ósea, plasmaféresis, transfusión de derivados sanguíneos, los casos de factor octavo en los pacientes hemofílicos, la administración de nutrición parenteral total, y la aplicación de antibióticos de larga duración en los casos de infecciones crónicas, otro tipo de pacientes que requiere

el uso de accesos venosos prolongados son aquéllos sometidos a hemodiálisis crónica.

Los catéteres actuales pueden ser de dos tipos en relación al tiempo de duración de la implantación:

1. Catéteres de corta duración: como lo son aquellos que sólo se requieren ser usados por un periodo no mayor a 4 semanas.
2. Catéteres de larga duración: como lo son aquellos que requieren ser usados por un período mayor de 4 semanas. En cuanto a las características de implantación se tienen clasificadas en:
 1. Los catéteres con invasión mínima como son los catéteres Per-Q-Cath.
 2. Los catéteres de implantación parcial, que son aquellos catéteres que tienen un segmento de los mismos tunelizado, como son los Broviacks, Hohns, etc.
 3. Y los catéteres de implantación total como son las cámaras o puertos de titanio y policarbonato, los cuales son completamente subcutáneos.

* Residente de la Residencia y Especialización en Medicina Integral y Urgencias. Escuela Militar de Graduados de Sanidad.

** Coordinador Académico. Departamento de Enseñanza e Investigación del Hospital Central Militar. Cirujano Pediatra.

Correspondencia:

Mayor M.C. David Melgoza-Montañez
Hospital Central Militar. Depto. de Enseñanza
Lomas de Sotelo. México, D.F. 11200

En cuanto a la técnica de colocación tenemos aquellos catéteres que:

1. Se colocan por punción percutánea.
2. Se colocan por venodisección.

En los pacientes adultos existe la tendencia actual a tratar de colocar la mayoría de los accesos vasculares en la cama del paciente o en un área diseñada para tal efecto, bajo anestesia local, esto solamente con la finalidad de bajar los costos.

En los pacientes pediátricos y específicamente en los neonatos la tendencia es realizar los procedimientos con anestesia local y sólo en ocasiones con el auxilio de sedantes del tipo de la difenhidramina y del hidrato de cloral. En los pacientes mayores de seis meses la tendencia es a realizar dichos procedimientos en el quirófano y bajo anestesia general con un control total de la vía aérea y bajo control fluoroscópico para poder tener en forma precisa y exacta el catéter en la posición más adecuada.

Los diferentes tipos posibles para la realización de los accesos venosos varían basándose en las preferencias y a la experiencia de los cirujanos y a las instituciones, de tal manera que en los prematuros los sitios por excelencia son: La vena safena a nivel del cayado de la femoral, la vena facial, la yugular externa, la vena mediocubital, la basilica, la cefálica, la femoral y la yugular interna. En los neonatos mayores de 2 kg se agrega la vena subclavia, y en los pacientes lactantes y escolares y adultos prácticamente se tienen los mismos sitios de acceso venoso. Una consideración especial requiere los pacientes transplantados, los pacientes con fibrosis quística, los pacientes con enfermedad inflamatoria crónica intestinal, y los pacientes con síndrome de intestino corto tanto anatómico como funcional, en quienes en determinado momento de su vida se utilizan todas las venas mencionadas y se requiere un abordaje agresivo mediante toracotomía para tener acceso a las intercostales y al sistema ácigos y hemiácigos y en el último de los casos la vena cava.

En el paciente traumatizado el acceso por excelencia es el abordaje de vena femoral por punción, ocupando el segundo lugar en prioridad la vena safena a nivel del cayado de la femoral en los pacientes pediátricos y en los pacientes adultos, la misma vena pero a nivel del maleólo interno de la extremidad inferior respectiva.

Accesos vasculares

El desarrollo e incremento en el uso de los accesos vasculares ha ido en paralelo a la expansión de tratamientos disponibles para una amplia variedad de problemas.

Este desarrollo se logró en cuatro áreas de la medicina las cuales son: diálisis renal, terapia intensiva, apoyo nutricional y oncología.

Dispositivos y su desarrollo

La máquina de hemodiálisis⁹ hizo posible el tratamiento de los pacientes con insuficiencia renal crónica, lo que pre-

viamente era fatal. Este desarrollo fue acompañado de dificultades técnicas. Cada tratamiento de diálisis requería el abordaje de una arteria y una vena y posterior ligadura de estos vasos, limitando la hemodiálisis a una terapia a corto plazo. Los accesos venosos crónicos para diálisis por medio de una fístula arteriovenosa externa fueron descritos por primera vez en 1960 por Scribner y colaboradores.¹⁴ Este método fue rápidamente aceptado para la hemodiálisis crónica pero ha sido limitado por un alto índice de infección y trombosis y gastos en cuidados de enfermería. Muchas de estas desventajas fueron superadas por la introducción de la fístula arteriovenosa subcutánea, la que se realiza generalmente en el brazo conectando una arteria y vena periférica.¹⁵ Las fístulas arteriovenosas fueron utilizadas para la administración de quimioterapia hasta el desarrollo de dispositivos más sencillos en los años 70's y 80's.¹⁵

Los avances de medicina crítica han incluido la monitorización invasiva de la presión en el manejo del trauma y las quemaduras y esto llevó innovaciones en los accesos vasculares. La monitorización de la presión venosa central y de la presión de la arteria pulmonar requirieron accesos sencillos y seguros hacia las venas centrales. La rápida infusión de líquidos necesaria para el tratamiento de las víctimas de trauma y quemaduras fue también administrado más fácilmente a través de catéteres venosos centrales.¹³ Estos catéteres fueron hechos basados en biomateriales rígidos tales como el cloruro de polivinilo y polietileno, demasiado traumáticos para el endotelio venoso para su uso como dispositivos de acceso a largo plazo.^{7,10}

A finales de los años 60's, la nutrición parenteral total fue desarrollada, aportando un tratamiento revolucionario a los pacientes desnutridos.⁶ Las soluciones con altas concentraciones de glucosa causaba flebitis química cuando era infundida periféricamente. Aunque los accesos venosos centrales eran necesarios los dispositivos disponibles eran únicamente reservados para uso a corto plazo. Esta necesidad por un dispositivo para uso crónico fue desarrollado por primera vez por Broviac y colaboradores,⁴ quien reporta un nuevo tipo de dispositivo de acceso venoso específicamente diseñado para infusión a largo plazo de nutrición parenteral total (TNP) en niños. Este catéter tiene dos características distinguibles: (1) flexibles (silastic) el cual es más confortable y posiblemente menos traumático para las venas y (2) un aditamento que ancla el dispositivo a los tejidos blandos y que presumiblemente previene la infección. Como el catéter antes escrito por Hickman y colaboradores,⁸ la presencia de este aditamento necesitó la creación de un túnel subcutáneo, que separa el sitio de inserción venosa del sitio de salida del catéter.

Aunque los catéteres de Hickman y Broviac eran casi idénticos en su construcción, tenían diferentes propósitos originalmente. Los catéteres de Hickman fueron diseñados para pacientes que serían sometidos a trasplante de médula ósea quienes podrían necesitar accesos venosos a largo plazo para una variedad de propósitos, incluyendo pero no limitado a la nutrición parenteral total. Altas dosis de quimioterapia, múltiples estudios de sangre, transfusiones y otras infusiones

fueron más fácilmente realizadas con un catéter a largo plazo o a permanencia.⁸

El tipo de dispositivo seleccionado para diferentes situaciones clínicas afecta al costo de los cuidados médicos, la posibilidad de que sea necesario insertar más de un dispositivo para determinada terapia y el riesgo de complicaciones.

Los dispositivos de acceso para cuidado agudo son usualmente colocados en la vena de una extremidad superior y colocados en la cama del paciente. Aunque apropiados para el uso corto a plazo en el hospital, estos dispositivos no son suficientemente durables o confortables para el uso a largo plazo. El primer tipo de catéter usado para plazos largos, dispositivos de accesos transitorios, facilitó la transición del cuidado del paciente hospitalizado al cuidado del paciente en casa reduciendo el costo del tratamiento médico. El dispositivo de acceso transitorio más comúnmente usado es el catéter central insertado periféricamente (PICC). Estos catéteres son colocados percutáneamente en la cama del paciente o en un cuarto de procedimientos a través de una vena antecubital, y abriéndose paso centralmente a través de la vena subclavia o de la vena cava superior. Además, una enfermera puede insertar una línea PICC en la casa del paciente, reduciendo grandemente los costos asociados a los accesos venosos centrales. Los PICC son baratos, bien tolerados por el paciente, y en general, un dispositivo de acceso a corto y mediano plazo. La inserción periférica puede reducir el riesgo de complicaciones relacionadas con la inserción.

El catéter de Hohn es similar en diseño a los catéteres de acceso venoso central para cuidado agudo pero es hecho con el mismo material suave de silastic como los catéteres de Hickman, llevando a su aceptación para una variedad de indicaciones a mediano y largo plazo y su clasificación de dispositivo de acceso transitorio. El catéter de Hohn es una línea torácica insertada percutáneamente a la vena subclavia o yugular interna. A diferencia del catéter de Hickman, no tiene un mango y no es tunelizado, haciendo su inserción más técnicamente y por lo tanto menos costosa porque es insertado casi siempre fuera del cuarto de operaciones por lo que se intenta su inserción primariamente en la cama del paciente.

Los dispositivos de acceso venoso central incluyen los catéteres de Broviac y los catéteres de Hickman.

La diferencia principal de estos productos es diámetro externo del catéter; los catéteres de Broviac (más pequeños) son más apropiados en muchas circunstancias para pacientes pediátricos que los catéteres de Hickman de mayor calibre. Un caso especial es el catéter de Groshong, el cual tiene una válvula de tres vías en la punta del catéter. Esta válvula se encuentra cerrada bajo circunstancias normales previniendo el reflujo de sangre dentro del catéter. La válvula se abre cuando es aplicada a presión por infusión y se abre para obtener sangre cuando se aplica presión negativa al catéter con una jeringa. Los catéteres tunelizados pueden permanecer en su sitio por algunos años aunque muchos catéteres son generalmente removidos bien antes de este tiempo. Originalmente diseñados para la administración parenteral total y para la quimioterapia asociada con trasplante de médula

ósea, estos dispositivos son aún comúnmente usados para estas indicaciones. En nuestra experiencia el uso de dispositivos de accesos tunelizados para otros usos como la aplicación de antibióticos y quimioterapia ha disminuido en favor de los dispositivos de acceso transitorio e implante de puertos respectivamente.

El implante de puertos es el último tipo de dispositivos de acceso venoso. Aunque algunos modelos están disponibles de una gran variedad de manufacturas, estos dispositivos comparten un diseño en común un reservorio de plástico y titanio, de un septum de acceso de silicón duro y unidos a un catéter venoso central. Los puertos son totalmente implantados por debajo de la piel y puede accederse percutáneamente a ellos sin aguja para minimizar la destrucción del septum de silicón con el uso repetido.

Material y métodos

Area física. Se realizó la colocación de catéteres en el área de quirófanos y en el área de procedimientos de quimioterapia se realizaron las curaciones de los catéteres y sus cuidados generales. Ambas áreas cuentan con las siguientes características físicas:

a) Tamaño adecuado y b) iluminación adecuada. *Materiales.* Equipos de venoclisis. Gasas estériles. Jeringas de plástico. Isodine jabón y solución. Soluciones parenterales diversas (Hartman, mixtas, solución salina isotónica) catéteres de implantación con reservorio, *Equipo.* Equipo de cirugía general, equipo de fluoroscopia. Equipo de anestesia. *Métodos.* Se obtuvo el porcentaje de complicaciones en la colocación de catéteres de acuerdo con las diversas complicaciones discutidas en el apartado de antecedentes de este trabajo. Se compararon los resultados de este estudio con los existentes en la bibliografía internacional.

Resultados

Se colocaron 11 catéteres de larga duración con reservorio para la administración de quimioterapia, los cuales fueron colocados en el área de quirófanos del Hospital Central Militar, 5 hombres (45.4%) y 6 mujeres (54.6%) fueron sometidos a procedimientos, con edades que oscilan entre los 11 meses y los 65 años, los padecimientos por los que se colocó el acceso vascular fueron linfoma no Hodgkin 4 pacientes (36.3%), leucemia 4 pacientes (36.3%), Ca de ovario un paciente (9.09%), Ca de mama un paciente (9.09%) y Ca mediastinal un paciente (9.09%). Todos los procedimientos fueron electivos, de los cuales se presentó un caso de infección del catéter (9%), se encontró en 3 casos la oclusión del catéter (27%) en ninguno de ellos fue necesario el retiro del catéter debido al manejo adecuado con heparina intraluminal, el resto de los catéteres no presentaron ningún tipo de complicación ni temprana ni tardía.

Se elaboró la hoja de control de catéteres para estancia prolongada la cual se propuso como medio de control de

éstos para determinar a largo plazo la presencia de complicaciones del catéter.

Discusión

Se llevó a cabo la instalación de 11 catéteres de estancia prolongada en el Hospital Central Militar los cuales fueron incluidos en el grupo de estudio para determinar la utilidad de la implementación de una clínica de accesos vasculares en este hospital, de acuerdo con lo observado en este estudio, se puede concluir lo siguiente:

a) Se encontró un bajo porcentaje de infecciones en los catéteres colocados (9%) de acuerdo con lo reportado en la literatura internacional en la que se encuentran valores que oscilan entre el 25 y 50% de los catéteres colocados, aunque los resultados no pueden ser significativos en este momento debido al número tan reducido de éstos, pero si tomamos en cuenta estos resultados encontraremos que el porcentaje de infección del catéter es realmente bajo.

b) Se encontró un porcentaje de oclusión del catéter del 27%, el cual es significativo en virtud de estar en concordancia con lo encontrado en la literatura internacional la cual se encuentra entre el 15 y 30%, pero todos los catéteres se encontraron funcionantes posterior a la administración de heparina intraluminal, por lo que no fue necesario retirar los catéteres por este motivo.

c) No se encontraron complicaciones tempranas ni tardías en este momento, pero es conveniente continuar con el seguimiento de dichos pacientes por la posibilidad de presentar complicaciones a largo plazo que no fueron observadas en este estudio debido a su duración.

d) Se implementó el adiestramiento del personal médico residente y de enfermería para la colocación y cuidados posteriores de catéteres de estancia prolongada por medio del curso de accesos vasculares y el desarrollo de un manual de manejo para médicos y enfermeras, así como la realización de material audiovisual para el adiestramiento del personal médico y de enfermería con respecto a este tipo de catéteres.

e) Se realizó una guía para el cuidado en casa de los catéteres de estancia prolongada, con la finalidad de sensibilizar y adiestrar a los pacientes y familiares con los cuidados del catéter de estancia prolongada, lo cual se encuentra reportado como la medida que tiene mayor impacto en la disminución de las complicaciones de este tipo de catéteres.

f) Se inició la sistematización de los cuidados de los catéteres de estancia prolongada con lo que a mediano y largo plazo se disminuirán las complicaciones de este tipo de dispositivos.

g) Se inició el estudio de las complicaciones y los beneficios de la centralización de la colocación de dichos dispositivos en virtud de que se llevará un control de dichos catéteres por medio de la hoja de control de catéteres de estancia prolongada.

h) El estudio de las complicaciones derivado del control de la colocación de dichos dispositivos podrá en un futuro

no lejano que se puedan aportar resultados estadísticos de peso a la literatura nacional e internacional, lo cual nos brindará la capacidad de determinar la utilidad real de la implementación de la clínica de accesos vasculares con el apoyo institucional e interinstitucional con el fin de eficientizar los recursos económicos y materiales los cuales se saben son escasos en nuestro país.

i) Todos los catéteres fueron colocados en el área de quirófanos del Hospital Central Militar en el periodo comprendido entre el 15 de diciembre de 1998 y el 1º de mayo de 1999 sin documentarse fallas en la técnica quirúrgica ni en la técnica estéril en la colocación de los mismos todos los catéteres utilizados fueron catéteres tipo reservorio (puerto) de tipo Hickman diseñados y contruidos con titanio o silicón. Los catéteres fueron curados en el área de quimioterapia del Hospital Central Militar usando solución de yodo y alcohol.

j) Se determinó el flujograma adecuado para la organización de la clínica de accesos vasculares del Hospital Central Militar, esto también con el fin de mejorar la atención del paciente que requiere un acceso vascular de estancia prolongada.

Conclusiones

En el Hospital Central Militar no se tiene un control adecuado de los dispositivos de acceso vascular, debido a que no existe un protocolo o bien un organismo que regule la colocación de los mismos.

Se encontró un 9% de infecciones en catéteres tipo puerto el cual es un porcentaje bajo de acuerdo a lo presentado en la literatura internacional en la que se reporta un índice de infección que va del 25 al 50% de infección en los catéteres colocados.

La trombosis del catéter como complicación de la misma se presentó en un 27% de los catéteres, pero en ninguno de los casos fue necesario retirar el dispositivo debido a esta complicación y encontramos que se encuentra en concordancia con la literatura internacional la cual reporta de un 15 a 30% en este tipo de complicación.

Es necesario la implementación de una clínica de accesos vasculares con el fin de controlar y determinar un protocolo de manejo de los dispositivos de acceso vascular desde el momento de su colocación hasta el manejo de las posibles complicaciones de los mismos.

Asimismo es importante continuar el estudio de los catéteres que se colocan en este hospital con el fin de establecer una estadística propia con el fin de llevar un control adecuado de estos dispositivos.

La determinación de un programa y un plan de empleo del personal de una clínica de accesos vasculares podrá mejorar el manejo de los pacientes disminuyendo la morbimortalidad en estos procedimientos.

Es importante concientizar al personal médico del Hospital Central Militar a fin de tener un control más adecuado de estos dispositivos.

Es necesario continuar el estudio de los mismos y extender a todos los servicios de este hospital y poder incluir to-

dos los tipos de catéter posibles para tener datos suficientes para estudios posteriores.

Referencias

1. Barrios CH, Zuke JE, Blaes B, Hirsch JD, Lyss AP. Evaluation of an implantable venous access system in general oncology population. *Oncology* 1992; 49: 474-8.
2. Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwich BJ. Chronic hemodialysis using veripuncture and a surgically created arteriovenous fistula. *N Engl J Med* 1966; 275: 1089-92.
3. Brothers TE, Von Moll LK, Niederhuber JE, Roberts JA, Walker-Andrews S, Enslinger WD. Experience with subcutaneous infusion ports in three hundred patients. *Surg Gynecol Obstet* 1988; 166: 295-301.
4. Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH. A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. *Surg Gynecol Obstet* 1973; 136: 602-6.
5. Carde P, Cosset-Delaigue MF, LaPlanche A, Chateau I. Classical external indwelling central venous catheter versus totally implanted venous access systems for chemotherapy administration: a randomized trial in 100 patients with solid tumors. *Eur J Cancer Clin Oncol* 1989; 25: 939-44.
6. Dudrick SJ, Wilmore DW, Yars HM, Rhoads J. Long term total parenteral nutrition with growth, development, and positive nitrogen balance. *Surgery* 1968; 64: 134-42.
7. Friedman BA, Jurgeleit HC. Perforation of atrium by polyethylene CV catheter. *JAMA* 1968; 203: 139-40.
8. Hickman RO, Buckner CD, Clift RA, Sanders JE, Stewart P, Thomas DE. A modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. *Surg Gynecol Obstet* 1979; 148: 871-5.
9. Kolff WJ. The first clinical experience with the artificial kidney. *Ann Intern Med* 1965; 62: 608-615.
10. Krog M, Berggren L, Brodin M, Wickbom G. Pericardial tamponade caused by central venous catheters. *World J Surg* 1982; 6: 138-43.
11. Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD, Gregurich MA, Ota DM. Complications and failures of subclavian vein catheterization. *N Engl J Med* 1994; 331: 1735-8.
12. Morton JE, Jan-Mohamed RMI, Barker HF, Milligan DW. Percutaneous insertion of subclavian Hickman catheters: Bone Marrow Transplant 1991; 7: 39-41.
13. Pruitt BA, Stein JM, Foley FD, Moncrief JA, O'Neill JA. Intravenous therapy in burn patients. *Arch Surg* 1970; 100: 399-403.
14. Quinton WE, Dillard D, Scribner BH. Cannulation of blood vessels for prolonged hemodialysis. *Trans Am Soc Intern Organs* 1960; 6: 104-8.
15. Raaf JH. Results from use of 826 vascular access devices in cancer patients. *Cancer* 1985; 55: 1312-21.
16. Slater H, Goldfarb IW, Jacob HE, Hill JB, Srodes CH. Experience with long-term outpatient venous access utilizing percutaneously placed silicone elastomer catheters. *Cancer* 1985; 56: 207-7.