

Dra. Guadalupe M.L. Guerrero Avendaño,<sup>1</sup>  
Dr. Armando B. Martínez Avalos,<sup>2</sup>  
Dra. Rocío N. Gómez López,<sup>1</sup>  
Dr. Sergio Gallegos Castorena,<sup>2</sup>  
Dr. Luis Juárez Villegas,<sup>2</sup>  
Dr. Luis Ramos Méndez Padilla<sup>1</sup>

## Colocación de accesos venosos permanentes en niños con cáncer mediante radiología intervencionista. Indicaciones y ventajas

### RESUMEN

Los catéteres permanentes se han instalado en pacientes con enfermedades crónicas que requieren de múltiples aplicaciones endovenosas de medicamentos. Inicialmente estos catéteres se aplicaban a través de venodisección, lo que requería en primer lugar de la intervención de un cirujano y en segundo término, se alteraba definitivamente la permeabilidad de una vena. En la actualidad existen varios tipos y marcas de estos accesos vasculares, pero la característica que más ha favorecido su difusión, es la aplicación de dichos catéteres mediante técnica cerrada o de punción. En el Departamento de Radiología Vascular e Intervencionista del Hospital General de México, además de su aplicación mediante punción, favorecemos su instalación al utilizar guía fluoroscópica y la realización de flebografía previa, para

conocer las características de las venas y definir la mejor alternativa para la colocación de dicho acceso vascular. Esto nos permite aplicar catéteres en aquellos pacientes multi-tratados y con varias venodisecciones, en quienes identificamos el mejor sitio para la instalación del catéter y el riesgo de falla se reduce en una forma significativa. Los pacientes en quienes con mayor frecuencia aplicamos este tipo de accesos vasculares son aquellos niños con padecimientos oncológicos quienes requieren de la aplicación frecuente de medicamentos endovenosos. En esta revisión, presentamos las indicaciones precisas para la instalación de estos puertos permanentes así como las ventajas de hacerlo mediante Radiología Intervencionista.

**PALABRAS CLAVE:** Accesos venosos permanentes, puertos permanentes, flebografía. Niños con cáncer.

<sup>1</sup> Del Hospital General de México. Servicio de Radiología, Departamento de Radiología Vascular e Intervencionista y del <sup>2</sup>Hospital Infantil de México "Federico Gómez". Departamento de Oncología.

Tuxpan 10 PB 1 Col. Roma, CP 06760, México D.F.

Copias (copies): Dra. Guadalupe M.L. Guerrero Avendaño

### Introducción

La población pediátrica con cáncer comprende actualmente 20% del total de los pacientes con este diagnóstico. La colocación de accesos intravenosos de duración prolongada, es uno de los principales adelantos en el tratamiento del niño con cáncer.<sup>1</sup> Se pueden instalar dos tipos de catéteres: catéteres externos tunelizados o puertos subcutá-

neos implantados. Manejaremos para ambos el término de catéteres a permanencia. Su colocación y cuidado adecuado, proporcionan al paciente un buen funcionamiento por varios años, en caso de ser necesario.<sup>2,3</sup> Si el acceso venoso es requerido por un periodo corto, entonces debemos considerar el uso de catéteres venosos centrales percutáneos y temporales (Figura No. 1).



**Figura 1.** Catéter venoso temporal subclavio derecho, 7.5 fr. doble lumen, colocado en paciente con oclusión de subclavia izquierda y yugular derecha. Se colocó previa flebografía en sala de Hemodinamia y bajo control fluoroscópico.

Los catéteres permanentes, permiten la administración de medicamentos, sangre y sus derivados, nutrición parenteral, así como la toma de sangre para muestras, de una manera menos traumática y más segura. Existen complicaciones derivadas de su colocación a permanencia, la más frecuente es la infección relacionada al catéter y la trombosis. Con respecto a la infección, ésta no puede ser minimizada, ya que puede desencadenar septicemia y poner en riesgo la vida del paciente.<sup>4</sup> Dentro de las complicaciones inherentes a su colocación, quizás la más frecuente ante un procedimiento ciego es la mala colocación del catéter y que el cabo distal no permanezca en el sitio adecuado (central) (Figura No. 2).



**Figura 2.** Paciente femenina de 12 años de edad a quien se le instaló catéter subclavio izquierdo, por punción y procedimiento a ciegas. La punta del catéter no quedó instalada central, sino en yugular interna, lo que le condicionó a la paciente edema facial. Una vez que se retiró dicho catéter, se instaló en la sala de Hemodinamia, bajo control fluoroscópico, en subclavia izquierda.

Otra complicación del procedimiento es provocar neumotórax o hemotoráx y hasta hemomediastino.<sup>5,6,8-14</sup> Los factores a considerar para la decisión de colocar catéter permanente en un paciente son:

1. Diagnóstico
2. Duración del tratamiento
3. Agentes planeados, especialmente los vesicantes
4. Esquema de tratamiento planeado
5. Necesidad de soporte con soluciones, hemáticos, antibióticos y otros medicamentos
6. Frecuencia de muestreo de sangre
7. Estado de los sitios de venopunción y su tolerancia y duración de ellos

Los siguientes, son los tipos y características de los dispositivos de acceso venoso descritos actualmente. Este tipo de accesos venosos son instalados por el médico tratante o bien por un cirujano.<sup>15</sup>

### 1. Catéteres externos

#### A. Catéter central insertado periféricamente

Son catéteres pequeños de silicona o polietileno, insertados a través de una vena antecubital o basilica y llevados a la circulación central. El catéter debe ser medido y cortado a la medida previo a la inserción. El conector y un pequeño cable del catéter salen a lo largo del brazo y son cubiertos por gasas o apósitos. Son convenientes para cursos cortos de tratamiento, pero requieren de un cuidado muy estricto, lo que incluye la permeabilización de una a dos veces al día, cambio de apósito diario, y protección del brazo y el catéter para restringir movimientos y evitar la ruptura. Pueden ser insertados en la cama del paciente o en el consultorio y son de bajo costo.

#### B. Catéter central no tunelizado

Se insertan percutáneamente vía subclavia, yugular interna o externa. Son similares en ventajas o desventajas en cuanto a mantenimiento o durabilidad. Su lumen más corto con diámetro más amplio permite el muestreo sanguíneo. Su colocación en el cuello o región infraclavicular es más cómoda para el paciente que requiere de un acceso prolongado. La inserción conlleva el riesgo de hemotoráx, neumotórax, lesión al conducto torácico, punción arterial y posición errónea del catéter.

#### C. Catéter venoso central tunelizado

Pueden ser insertados percutáneamente en la subclavia o por venodisección en la vena cefálica, facial, yugular interna o externa. El brazalete de dacrón se coloca subcutáneo con el túnel de inserción en la entrada de la vena. El desarrollo de tejido fibroso alrededor de este brazalete previene a una infección externa, alcanzar la circulación sanguínea. Pueden ser usados para toma de muestras e infusión de medicamentos y productos hemáticos. Requiere permeabilización a diario y no necesita de apósito externo.

## 2. Catéteres implantados totalmente o puertos

### A. Puertos insertados periféricamente

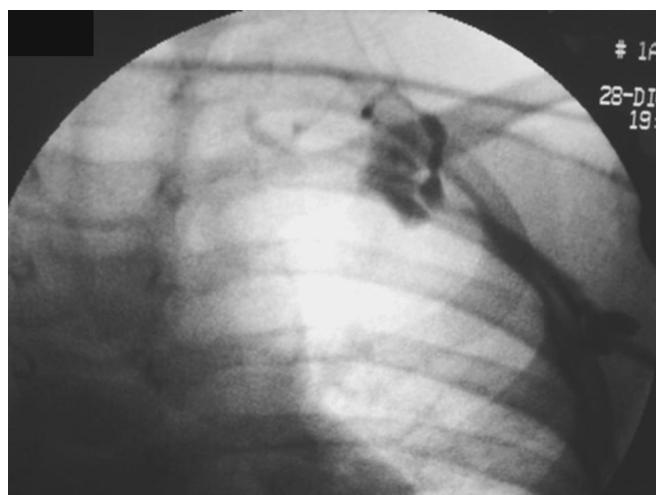
Usan una línea similar a la de los periféricos, se insertan en una vena periférica en el brazo, pero en lugar de tener una salida a piel, se hace una pequeña incisión y un bolso subcutáneo para albergar el pequeño puerto con un diafragma de silicona. No se necesita ningún apósito especial, excepto cuando es canulado. La permeabilidad es mensual en un catéter sin uso. Se pueden insertar en consultorio, son de bajo costo, pero requieren de leve inmovilización del brazo.

### B. Puertos subcutáneos implantados

Son los más convenientes para los pacientes, pero la inserción requiere de mayor intervención. El catéter se ajusta al puerto que es colocado en el espacio subcutáneo del tronco. No se requiere apósito, excepto cuando es instalado, y se requiere de permeabilización mensual en un catéter sin uso. Tiene la desventaja de que la canalización es a través de una punción en piel que puede causar dolor. La canalización se realiza con aguja especial o de Hoover a través de un diafragma de silicona.

## Metodología

Tradicionalmente este tipo de accesos permanentes, tanto los catéteres como los puertos, se han instalado o bien en forma quirúrgica, con venodisección o bien por punción, pero en un procedimiento a ciegas.<sup>6,7</sup> En el Departamento de Radiología Vascular e Intervencionista del Hospital General de México, hemos propuesto la colocación de este tipo de accesos venosos por punción, con las variantes de realizarlo:



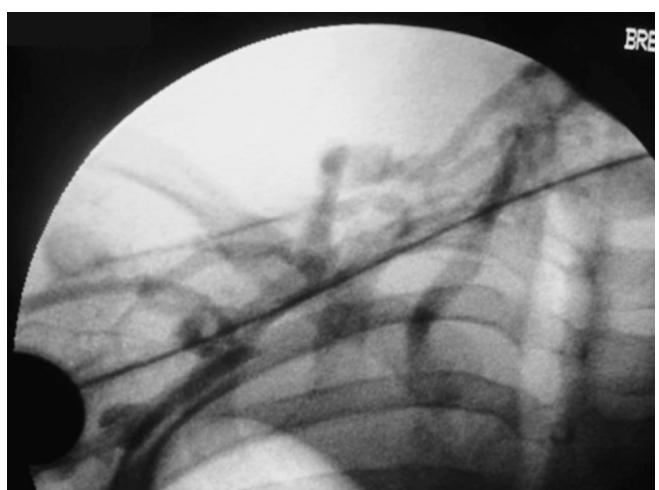
**Figura 4.** Misma paciente de la figura 3. Posterior a la flebografía de subclavia derecha, se realiza flebografía izquierda, observando oclusión parcial de la vena subclavia izquierda, desecharlo también como acceso para el catéter venoso a permanencia.

### 1. Bajo control fluoroscópico

2. Previa flebografía de la vena en la cual se piensa instalar el catéter y

3. Utilizando técnica de micropunción.

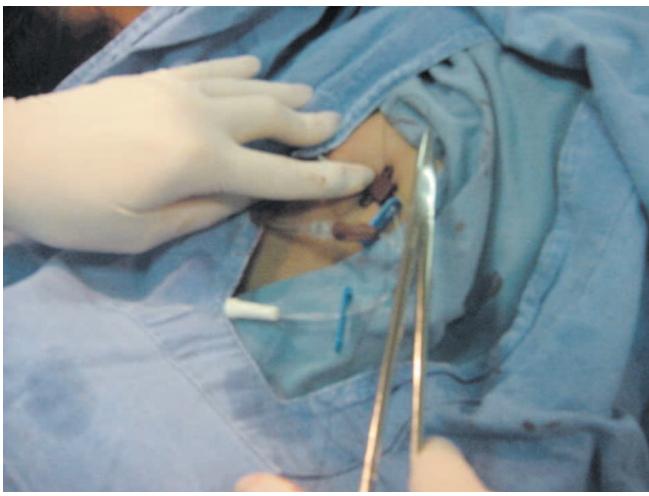
Una vez que recibimos un paciente en el departamento, se investigan antecedentes de punciones y venodisecciones previas y se elige el sitio adecuado para instalar el catéter. Bajo sedación y control por anestesiólogo habituado a este tipo de procedimientos, se canaliza distalmente la extremidad donde ha de colocarse el catéter y se realiza flebografía para la cual



**Figura 3.** Flebografía subclavia derecha en paciente femenina de 18 meses de edad, con múltiples venopunciones. Se realizó la flebografía de v. subclavia derecha, observando trombosis total de la subclavia, por lo cual se desechará este como sitio de implantación de catéter.



**Figura 5.** Despues de flebografía subclavia bilateral, en la cual se determinó oclusión de ambas venas subclavias y para evitar un compromiso de yugulares, se decidió, junto con el oncólogo, instalar el catéter en vena femoral. Este fue un acceso venoso de corta duración.

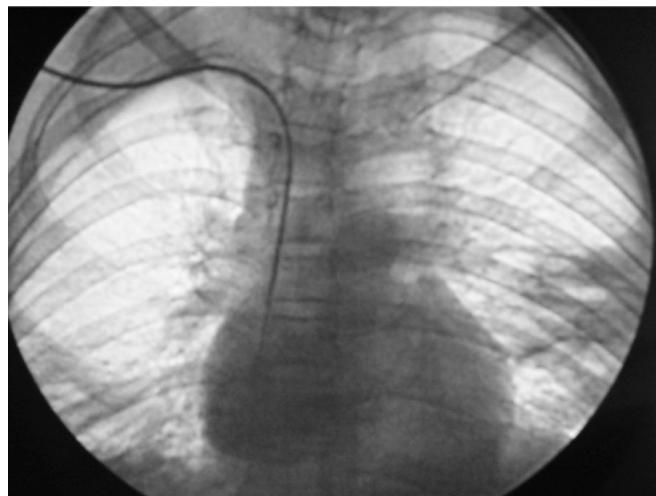


**Figura 6.** Una vez instalado el catéter venoso, se fija a piel mediante cuatro a seis puntos de sutura y posteriormente se cubre con material adhesivo para evitar la salida accidental.

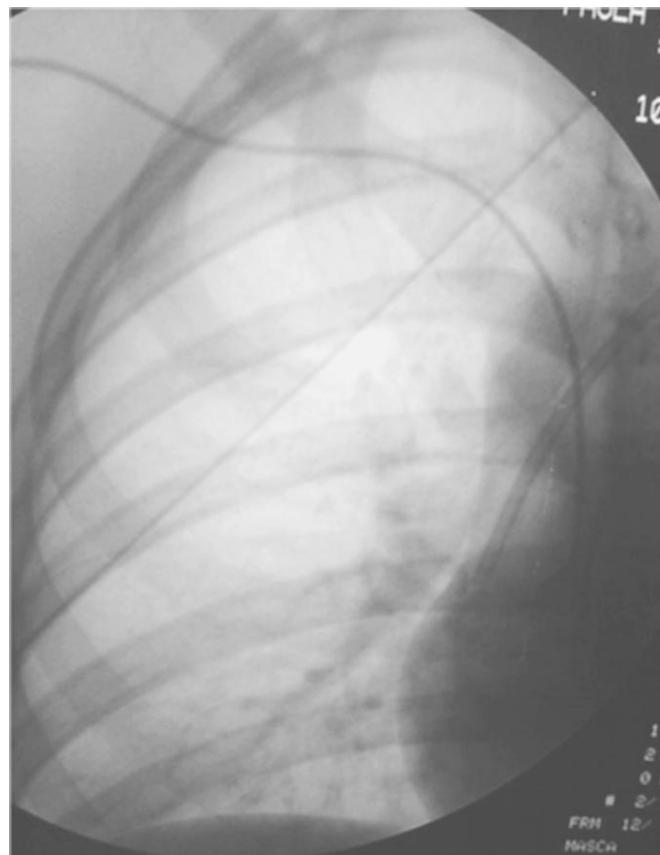
utilizamos medio de contraste no iónico (Figuras No. 3, 4 y 5). Una vez que hemos corroborado la permeabilidad total o parcial de la vena en donde se pretende instalar el catéter y estando completamente ciertos de que es el mejor sitio de acceso, se realiza punción con aguja pediátrica 21 g., Al obtener sangre y corroborar la posición dentro de la luz vascular, se pasa a través de la aguja, una delgada guía metálica con punta flexible de platino, tipo Cope, 0.018, bajo control fluoroscópico, lo que nos permite una adecuada cateterización de la vena hasta la cava superior. Se realiza un cambio utilizando set de dilatadores coaxiales para aumentar el calibre de la guía metálica 0.018 a otra guía metálica con punta "J" 0.035, lo cual permite incrementar el tono del catéter vascular, que dependiendo de su material de composición, tiene más o menos tono. Una vez hecho este cambio, se procede a la instalación del catéter que se elige dependiendo de la edad del paciente y las necesidades de su tratamiento. Existen catéteres de uno a cuatro lúmenes, y el calibre puede ir desde un 5 fr. hasta un 14 fr. Es muy importante la adecuada tunelización subdérmica, pues entre mayor sea el trayecto de dicho túnel, mayores las posibilidades de que no sea extraído accidentalmente. Debe fijarse el catéter a piel con puntos de sutura o bien con material adhesivo no quelante (Figura No. 6). Para el adecuado control radiográfico, se obtiene una imagen del catéter una vez instalado, para determinar su ubicación exacta (Figura No. 7). Es también posible instalar un puerto permanente, utilizando la misma técnica descrita anteriormente, con la variante de que se tuneliza la piel desde el sitio de punción venosa, hasta el espacio intercostal adecuado donde se hace un bolso subdérmico y se fija el puerto de silicon (Figura No. 8).

## Discusión

En vista de que cada vez se diagnostican y tratan mayor número de pacientes con padecimientos oncológicos en Pedia-



**Figura 7.** Radiografía digital de paciente a quien se le ha colocado un catéter subclavio derecho a permanencia. Nótese el extremo distal en cava superior, y la adecuada inserción en la subclavia derecha.



**Figura 8.** Paciente femenina, 15 años, con puerto permanente en subclavia izquierda. Hubo necesidad de instalar un segundo catéter temporal, para alimentación parenteral, el cual se instaló por punción en subclavia derecha. Nótese en la imagen ambos cabos distales, en aurícula derecha y cava superior.

tria, la utilización de los accesos venosos a permanencia es cada vez mayor.<sup>3,6,9</sup> Las ventajas de colocar estos catéteres por un

médico radiólogo intervencionista, en Sala de Hemodinamia incluyen inicialmente el beneficio de que no es un procedimiento que se hace a ciegas. Conocemos la vena donde va a instalarse el catéter y podemos de esta forma evitar punciones fallidas. Es muy frecuente que estos pacientes tengan ya múltiples venopunciones, lo que les predisponde a la inutilización parcial o total de múltiples venas,<sup>7</sup> es también frecuente que acudan a nuestro servicio ya que se les han instalado catéteres permanentes mediante venodisección, lo que inutiliza también venas periféricas. Por otro lado, al realizar la punción bajo guía fluoroscópica, evitamos el riesgo de puncionar pleura y en caso de ser así, se utiliza la técnica de micropunción, que minimiza la lesión, sin ocasionar neumotórax. Es también útil este tipo de aplicación, ya que al retirar el catéter, después del tiempo requerido, o cuando es necesario, se puede reutilizar esta vena, ya que los accesos por punción no trombosan la vena, siempre y cuando el catéter sea cuidado adecuadamente. Evitamos también la inserción anómala del catéter, al guiarnos con fluoroscopia e instalar el extremo del catéter en la cava superior o bien en la aurícula derecha, dependiendo de las indicaciones del Oncólogo pediatra. Si este tipo de accesos se mantiene adecuadamente heparinizado, su duración se prolonga hasta seis meses para los catéteres externos y los puertos hasta dos años.<sup>7-10</sup> La tunelización no es una dificultad para el radiólogo Intervencionista, ya que el manejo de introductores, guías y catéteres en la práctica diaria, nos facilita el manejo de este tipo de instrumentos. También debemos considerar como un factor importante el costo-beneficio de la instalación de estos accesos venosos mediante Radiología Intervencionista. Se requiere de la utilización de Sala de Hemodinamia lo cual es costoso, pero redituable, la sedación o anestesia debe darse, ya sea en quirófano o en sala de Hemodinamia, y por último también debe considerarse el costo que representa el medio de contraste, y el material que se usa en Radiología Intervencio-

nista. Sin embargo, el resultado, libre de complicaciones, justifica la instalación de estos catéteres mediante esta técnica.

## Conclusiones

Es cada vez más frecuente la instalación por un radiólogo Intervencionista de catéteres temporales y permanentes por punción y con guía fluoroscópica. Esto disminuye aún más el bajo porcentaje de complicaciones en la instalación de este tipo de catéteres por venodisección o por punción como método a ciegas, como son la inutilización permanente de una vena (venodisección), neumotórax, hemotórax, mala colocación del extremo distal, trombosis, etc. Las complicaciones que no pueden evitarse son las infecciones y la trombosis por mal manejo del catéter.<sup>10-14</sup> En este reporte mencionamos las principales indicaciones, tipo de catéteres empleados, cuidados a que deben someterse los pacientes y hacemos especial énfasis en la aplicación de ellos por un médico capacitado tanto en el manejo de catéteres y guías, como de la fluoroscopia y medios de contraste, el Radiólogo Intervencionista.

## Abstract

One of the most important improvements in the treatment of Cancer in childhood is the percutaneous installation of permanent venous access. These are better applying in an angiographic room with a previous flebography of the limb where we plan to install the port; under fluoroscopic guidance and with the micro puncture technique. In the Hospital General de México we do all this to assure the correct installation of the venous access. In this paper, we review the roll of Interventional Radiology, and the comparison with other techniques.

## Referencias

- Hickman RO, Buckner CD, Clift RA, et al. A modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. *Surg Gynecol Obstet* 1979; 148: 871-875.
- Niederhuber JE, Ensminger W, Gyves JW, et al. Totally implanted venous and arterial access system to replace external catheters in cancer treatment. *Surgery* 1982;92:706-712.
- Winters V, Peters V, Coila S, et al. A trial with a new peripheral implanted vascular access device. *Oncol Nurs Forum* 1990;17:891-896.
- James L, Bledsoe L, Hadaway LC. A retrospective look at tip collocation and complications of peripherally inserted central catheter lines. *J Intraven Nurs* 1993;16:104-109.
- Raad II, Hohn DC, Gilbreath BJ, et al. Prevention of central venous catheter related infections by using maxime sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:231-238.
- McCready D, Broadwater R, Ross M, et al. A case-control comparison of durability and cost between implanted reservoir and percutaneous catheters in cancer patients. *J Surg Res* 1991;51: 377-381.
- Willard W, Coit D, Lucas A, Groeger JS. Long-term vascular access via the inferior vena cava. *J Surg Oncol* 1991;46: 162-166.
- Ang P, Chia KH, Teoh MK, Wong KK. Use of a peripherally implanted subcutaneous permanent central venous access device for chemotherapy. The Singapore General Hospital Experience. *Aust NZ J Med* 2000; 30: 470-474.
- D' Angelo FA, Ramacciato G, Aurelio P, Lauro S, Caramitti A, et al. Alternative insertion sites for permanent central venous access devices. *Eur J Surg Oncol* 1997; 23: 547-549.
- Albo López C, López Rodríguez D, Constenla Camba MI, et al. Infectious and non-infectious complications of tunneled central catheters in hematologic patients. *Sangre* 1999; 44: 176-181.
- Pintor E, Gomez C, Gonzalez J, et al. *Staphylococcus aureus* bacteremia and a mass in the right atrium in a patient carrying a central port. *Rev Esp Cardiol* 1998; 51: 158-160.
- Huu TC. Central Venous stenosis: review of the literature. *Nephrologie* 2001; 22:479-485.
- Early and late complications of the use of life-cath type catheters in children with malignancies requiring urgent surgical intervention. *Wiad Lek* 1998; 51 suppl; 256-261.
- Daeihagh P, Jordan J, Chen J, Rocco M. Efficacy of tissue plasminogen activator administration on patency of hemodialysis access catheters. *Am J Kidney Dis* 2000; 36: 75-79.
- Apsner R, Muhm M, Unver B, Horl WH, et al. Expanding our interventional skills: