

Artículo de revisión

Accesos vasculares en pediatría. Tipos de catéteres (III de V partes)

Dr. José Manuel Ruano Aguilar,* Dr. José Antonio Gutiérrez Ureña,* Dr. Eduardo Vázquez Gutiérrez,* Dr. Carlos Alberto Calderón Elvir,* Dr. Juan Carlos Duarte Valencia*

Para elegir el catéter más adecuado para cada caso en particular es necesario conocer toda la variedad de éstos; de corta estancia o temporales, así como la comprensión de sus características físicas, el material del que están elaborados, sus ventajas y desventajas, y los tiempos en que permanecerán en los pacientes. De esta manera se garantiza el óptimo aprovechamiento de cada tipo de catéter.

Con el advenimiento de múltiples y complejas modalidades de tratamiento quimioterapéutico, los catéteres de estancia prolongada han ganado una amplia aceptación como forma de cuidado importante y moderna del niño con cáncer. En estos casos se ha logrado la administración adecuada de tratamientos frecuentes y prolongados de quimioterapia, soporte nutricional, uso de antibióticos, líquidos y componentes sanguíneos y se ha facilitado la toma de muestras de sangre sin someter al paciente a múltiples y dolorosas punciones venosas.

Existen dos tipos principales de catéteres permanentes que se utilizan en la práctica médica: los externos tunelizados y los totalmente implantados o "de puerto". En la actualidad, la inserción de estos catéteres es uno de los procedimientos más realizados por el cirujano pediatra; de ahí la importancia de tener un profundo conocimiento de los mismos.

Catéteres externos de corta estancia o temporales

Existen catéteres externos de corta estancia, de un lumen o de múltiples lúmenes; por lo general son radioopacos y su diámetro varía de 2 a 4 French (Fr). Para las hemodiálisis en los niños o en las urgencias en adultos se utilizan de hasta 12 French.

* Instituto Nacional de Pediatría.

Correspondencia: Dr. Carlos A. Calderón Elvir. Instituto Nacional de Pediatría. Insurgentes Sur 3700-C, Col. Insurgentes Cuicuilco, 04530, México, DF.

Recibido: diciembre, 2001. Aceptado: marzo, 2002.

Los catéteres tienen diversas longitudes y varias configuraciones del lumen. El cuerpo del catéter tiene marcas externas en centímetros que permiten la ubicación anatómica correcta de la punta del catéter, con objeto de reducir la posibilidad de perforación del vaso sanguíneo. Algunos catéteres tienen una punta azul flexible, más blanda que el resto del mismo.

En los catéteres de múltiples lúmenes, los orificios se encuentran en su extremo distal, con vías de acceso individuales, ubicadas aproximadamente a 2 cm una de otra y giradas a 90 grados del cuerpo del catéter, para reducir la mezcla de infusiones.

En el extremo proximal, los orificios están conectados a líneas de extensión o prolongadores, separadas y codificadas con colores.

El cuerpo y los prolongadores del catéter convergen en un conector triangular sobre el que está impresa la información sobre el tamaño, el número de orificios y la longitud del catéter. Este conector se utiliza como lugar primario de sutura, para asegurar el catéter al paciente.

Además, existe un juego de aletas móviles que se usan sobre el cuerpo del catéter como un segundo lugar de sutura. En los prolongadores, existen pinzas deslizantes y removibles que permiten el cambio de los conectores para las inyecciones intermitentes.

Las características de los materiales, sus ventajas y desventajas, los tipos y el tiempo de uso recomendado de los catéteres se observan en los cuadros 4, 5 y 6.

Catéter de un lumen

Consiste en un tubo de poliuretano (u otro polímero) que termina en un conector provisto de un tapón. Puede usarse para infundir medicamentos o líquidos en forma intermitente o continua. El catéter venoso central de un lumen se emplea para infusiones en una vena central de gran calibre.

Cuadro 4. Materiales de fabricación y propiedades de los catéteres

| <i>Material</i> | <i>Ventajas</i> | <i>Desventajas</i> |
|-------------------------|---|--|
| Poliuretano | Alto grado de biocompatibilidad. Buena fuerza de tensión. Resistencia a múltiples químicos. Trombo-resistente. Resistencia al acodamiento. Se ablanda dentro del cuerpo. Uso en técnicas percutáneas. | Trombo e infección. |
| Silicona | Biocompatible. Trombo-resistente. Superficie resbaladiza. Suave y flexible. Resistencia a la humedad y a los químicos. | Puede acodarse. Pobre tolerancia a la presión. Difícil introducción percutánea. |
| Fluoropolímero (teflón) | Resistencia a los químicos. Superficie resbaladiza por baja tensión superficial. | Alta frecuencia de trombosis. Rigidez. |
| PVC | Rigidez durante la inserción pero se ablanda dentro del cuerpo. Fuerza inherente. Resistencia a la abrasión. | Alta absorción de ciertas drogas. Alta incidencia de trombosis. Puede retener plastificantes utilizados en su fabricación. |

Cuadro 5. Materiales de fabricación y propiedades de los catéteres

| <i>Material</i> | <i>Ventajas</i> | <i>Desventajas</i> |
|-----------------------|--|---|
| Hidrogel elastomérico | Ablandamiento y cambios si se pone en contacto con los líquidos Rigidez a la inserción pero se ablanda por biocompatibilidad. | El contacto con los líquidos antes de su inserción impide el uso. |
| Poliétileno | Alta fuerza inherente. Resistencia a las grasas y los aceites. Buena resistencia química total. Baja absorción de la humedad. | Muy rígido. Muestra memoria al acodamiento. |

Cuadro 6. Guía del uso de los catéteres de acuerdo con su tiempo de estancia

| <i>Tipo de catéter</i> | <i>Tiempo de estancia recomendado</i> |
|---|---------------------------------------|
| Punzocath o Jelco | Menos de 72 horas |
| Catéter corto (línea media) | De 72 h hasta cuatro semanas |
| Catéter agudo (poliuretano) | De una a cuatro semanas |
| Catéter de estancia media central (Hohn o Per-Q-Cath) | De tres semanas a seis meses |
| Catéter externo de estancia prolongada: Broviac, Hickman o Groshong | De seis meses a tres años |
| Catéter de puerto o totalmente implantado, de estancia prolongada | De tres a cinco años |

Catéter de múltiples lúmenes (CML)

Este catéter multiplica las ventajas del catéter de una luz. El número de luces puede variar de dos a cuatro, lo que hace posible su utilización con varios fines terapéuticos. Los conectores múltiples permiten administrar medicamentos, infusiones, tomar muestras de sangre, reemplazar líquidos y monitorizar la presión venosa central.

Catéteres externos de estancia prolongada o permanentes

El tratamiento de los niños con neoplasias malignas se ha beneficiado con nuevos medicamentos antineoplásicos; sin embargo, las repetidas venopunciones llegan a terminar con los sitios de acceso vascular periférico. Por este motivo, el tratamiento puede realizarse con catéteres de estancia prolongada, lo que disminuye las complicaciones, propicia la comodidad del paciente y reduce los costos, por lo que son ampliamente aceptados para uso en accesos vasculares centrales. Son de silicona, grado médico, de tipo Broviac, que se empleó a partir de 1973 para alimentación parenteral; o de tipo Hickman, que se utiliza desde 1979 para trasplantes de médula ósea (TMO).

Los catéteres tienen un colchón de dacrón que produce fibrosis e impide su migración o movilización al instalarlo en el tejido subcutáneo. Para protegerlo a corto plazo, el cojinete se impregna con un antimicrobiano o con iones de plata (Vitacuff, Davol, Inc; Cranston, RI) que sirven como barrera química contra la infección.

CATETER DE ESTANCIA PROLONGADA TIPO BROVIAC

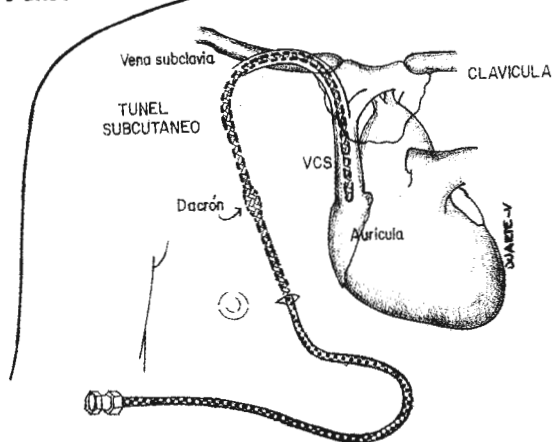


Figura 16. Esquema de un catéter de estancia prolongada tipo Broviac.

Catéter tipo Broviac: puede ser de uno o de dos lúmenes; ambos terminan en su punta. La porción intravascular es de calibre 2.7 a 6.6 French; la extravascular es más gruesa y resiste la angulación o ruptura; además, tiene en su parte final un tapón de plástico adaptado para inyectar a través de él (figura 16).

Catéter tipo Hickman: este catéter es radioopaco, ya que está impregnado de silicona y bario, mide de 56 a 90 cm de largo; puede ser de un lumen, de calibre 9.6 French; de doble lumen, de 6 a 12 French; o de triple, de 12.5 French. Excepto en el catéter de doble lumen de 12 French, los lúmenes de los catéteres son de diferente tamaño. El más amplio tiene un conector rojo y es el que se emplea para aspirar y administrar productos sanguíneos. Cada lumen termina en un sitio diferente del catéter.

Catéter tipo Groshong: tiene una válvula de dos vías en su punta; permite la aspiración e infusión de sangre, pero impide la entrada de ésta cuando el catéter no se utiliza. Esta característica disminuye el riesgo de trombosis del catéter y elimina la necesidad de heparinizarlo.

Catéteres internos de estancia prolongada o permanentes (catéter totalmente implantado)

En 1982, Gyves inició la era de los accesos vasculares centrales totalmente cubiertos por la piel del paciente (reservorios y catéteres subcutáneos venosos) con el catéter tipo puerto, diseñado para la administración de quimioterapia.

Los catéteres internos tienen una línea de acceso vascular y un reservorio, unidos por un conector. Constan de uno o dos lúmenes, son de silicona o de poliuretano, con o sin válvula de Groshong.

Los puertos o reservorios son de titanio o de plástico, tienen un disco de silicona comprimida en su parte superior que resiste de 1,000 a 2,000 punciones con una aguja especial, tipo Huber, curva y fenestrada.

El tamaño del catéter de un lumen con un solo puerto está disponible de 6.6 a 10 French y los de doble puerto con doble lumen, de 10 a 13 French (figuras 17, 18 y 19).

Conclusiones

Hace tres décadas, la administración sistemática de medicamentos, soluciones, nutrición parenteral total y agentes quimioterapéuticos, con catéteres cortos, por vía periférica, tenía el inconveniente de la extravasación accidental del

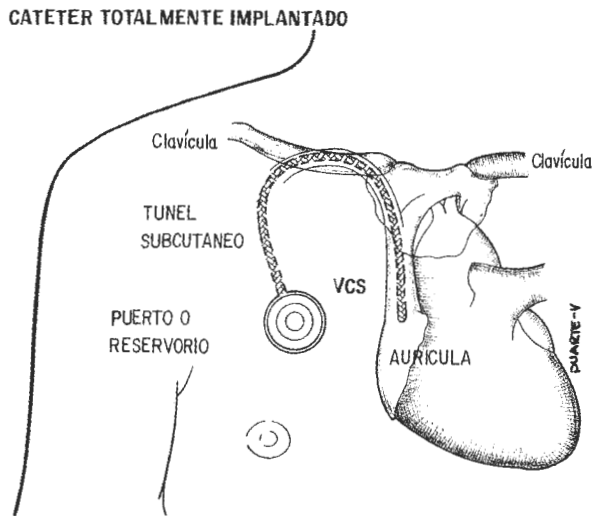


Figura 17. Esquema de un catéter totalmente implantado.

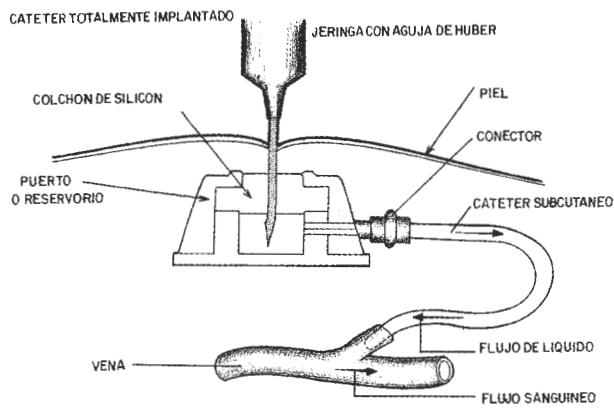


Figura 18. Esquema de catéter subcutáneo, con el uso de una aguja tipo Huber y las diferentes partes del catéter y los conectores.

medicamento lo que, con frecuencia, causaba celulitis e inflamación de los tejidos blandos. Con el advenimiento de los catéteres temporales, de estancia prolongada y de los totalmente implantados se mejoró de manera significativa la calidad de vida de muchos pacientes. De ahí la importancia de la elección adecuada del tipo de catéter con base en el pleno conocimiento de su utilidad y funcionamiento.

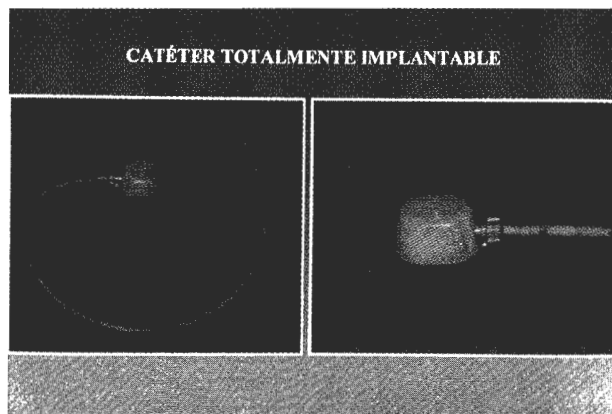


Figura 19. Catéter subcutáneo de ultra bajo perfil con sus diferentes componentes. Útil en pacientes emaciados con escaso pániculo adiposo.