

Acceso Vascular en el Paciente Oncológico Pediátrico.

Paulo Irán Gutiérrez-Torres*
Jaime Shalkow-Klincovstein**
José Martín Palacios-Acosta***
Gilberto Covarrubias-Espinoza****
Homero Rendón-García*****

INTRODUCCIÓN

El procedimiento conocido como acceso vascular es la causa más frecuente de interconsulta para el cirujano pediatra. El uso de catéteres venosos centrales (CVC) ha modificado las opciones de manejo y mejorado el pronóstico de los niños con cáncer en todo el mundo. Los objetivos del uso de los CVC, son ofrecer al paciente oncológico pediátrico un acceso venoso ideal para su tratamiento, para administrar terapia endovenosa sin interrupciones, disminuyendo la necesidad de venopunciones y complicaciones, mejorando la calidad de vida de estos niños.

La primera descripción de la Técnica de CVC fue reportada por el Dr. Dudrick en 1969, quien utilizó catéteres colocados en la vena cava superior por venodisección, para dar nutrición parenteral a los pacientes. En 1973, el Dr. Broviac diseña un catéter de silastic, y en 1979 el Dr. Hickman realiza una modificación de este catéter, el cual tiene más de un lumen y se colocan con un túnel subcutáneo. Un manguito en el túnel produce fijación del catéter al tejido celular subcutáneo y previene infecciones que proceden de la piel en el sitio de salida del catéter. En 1982, el Dr. Niederhuber desarrolla los catéteres tipo puerto, que tienen una cámara implantable en el tejido subcutáneo, conectada a un catéter de

acceso venoso central, lo cual permite la utilización de estos aditamentos por tiempo prolongado, y reduce la incidencia de infecciones relacionadas a los CVC^{1,2,3}.

No contamos con estadísticas fidedignas de la cantidad de accesos venosos centrales colocados en México. Actualmente se colocan anualmente 5 millones de accesos vasculares centrales en Estados Unidos. De estos, 500,000 son insertados en pacientes pediátricos. En el Instituto Nacional de Pediatría realizó este procedimiento con un promedio de 1200 CVC anualmente.

Las indicaciones para colocar un CVC en los niños con cáncer incluyen:

- Acceso vascular periférico no accesible.
- Acceso vascular para tratamientos de larga duración.
- Uso de medicamentos de circulación central.
- Administración de quimioterapia.
- Transfusión de sangre y derivados.
- Antibióticos de uso prolongado.
- Nutrición Parenteral Total (NPT).
- Monitoreo hemodinámico.
- Infusión rápida de grandes volúmenes.
- Cateterismo diagnóstico y terapéutico.

* Medico Adscrito al Servicio de Cirugía Oncológica. Hospital Infantil del Estado de Sonora.

** Jefe del Servicio de Cirugía Oncológica del Instituto Nacional de Pediatría.

*** Medico Adscrito a Cirugía Oncológica del Instituto Nacional de Pediatría.

**** Jefe del Servicio de Oncología Pediátrica. Hospital Infantil del Estado de Sonora.

***** Medico Adscrito al Servicio de Oncología Pediátrica. Hospital Infantil del Estado de Sonora.

Sobretiros: Dr. Paulo Irán Gutiérrez Torres, Hospital Infantil del Estado de Sonora Reforma 355. Colonia Ley Cincuenta y siete, C.P. 83100, Hermosillo, Sonora, México gutierrezpaulo@hotmail.com

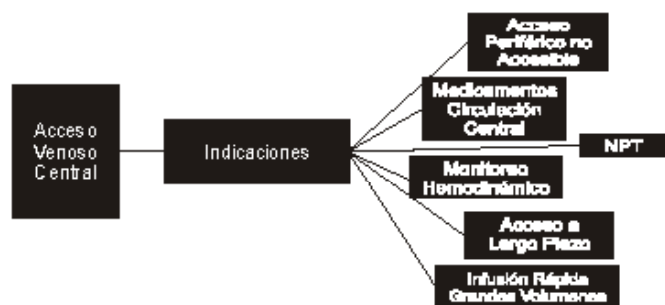


Figura 1.- Indicaciones para acceso venoso central en oncología pediátrica.

Las ventajas que el acceso venoso central ofrece a los niños con cáncer incluyen:

- Menos venopunciones.
- Disponibilidad inmediata de un acceso venoso.
- Administración segura de soluciones.
- Toma repetida de muestras sanguíneas.
- Administración simultánea de diferentes soluciones y medicamentos.
- Menor riesgo de infección en comparación con el acceso venoso periférico.

El catéter “ideal” no existe. Todos tienen ventajas y desventajas. También pueden presentar complicaciones. La selección del acceso vascular debe individualizarse para cada caso en particular. Las necesidades y características del paciente determinan el tipo de catéter a utilizar, la ruta de acceso y la técnica de colocación. Al seleccionar un catéter para acceso venoso central, se debe de considerar la duración necesaria del tratamiento, un material de características físicas adecuadas, con bajo índice de infección, trombosis y tromboflebitis, y de costo adecuado.

ANATOMÍA VENOSA

Las venas son conductos musculo-membranosos de ramificaciones convergentes, que conducen la sangre de los tejidos al corazón. Se originan de las redes capilares, convirtiéndose en vénulas y después en venas, y siguen una dirección contraria a las arterias. Existen dos sistemas venosos paralelos a los arteriales. El sistema venoso pulmonar (circulación menor) y el sistema venoso general (circulación mayor o sistémica).

El sistema venoso es muy complejo pero muy bondadoso. El manejo gentil de las venas es fundamental para lograr mejores resultados. Es importante recordar los siguientes principios:

- Preservar las venas.
- No ligarlas.
- Uso siempre de distal a proximal.

- Siempre punción antes que venodisección.

CONSIDERACIONES GENERALES

Antes de colocar un CVC en un niño con cáncer, es importante considerar:

- Diagnóstico de base.
- Duración y tipo de tratamiento.
- Historia de accesos vasculares previos.

Esto permite una mejor elección del tipo de catéter a utilizar, así como de la ruta de acceso. Se debe de contar siempre con el consentimiento informado firmado por el familiar responsable, el cual debe incluir una explicación detallada de:

- Que es un acceso venoso central.
- Para que se usa.
- Que cuidados requiere.
- Como se mantiene limpio.
- Que beneficios otorga.
- Que riesgos conlleva con énfasis en las complicaciones.

PRINCIPIOS DE COLOCACIÓN

Se ha demostrado en la literatura, que los accesos vasculares pueden ser colocados con seguridad y eficacia en distintas áreas hospitalarias, y se incluyen:

- Quirófano.
- Salas de Radiología.
- Terapia Intensiva.
- Neonatología.
- Urgencias.

Es fundamental mantener una técnica estéril durante la colocación. Esta incluye:

- Lavado quirúrgico de manos antes de la colocación.
- Uso de cubrebocas, gorro, guantes y bata estéril.
- Antisepsia meticulosa de la región.
 - o Hibiscrub.
 - o Clorexidina.
 - o Yodo-Povidona.
 - o Disminuyen la carga de estafilococos y enterococos presentes en la piel.
- Uso de antibiótico profiláctico.
 - o Dosis única de cefalosporina (25mg/Kg IV durante la inducción anestésica).
- Catéter funcional después de la colocación.
 - o Conectado a solución estéril para mantener permeabilidad.
 - o Si no va a ser utilizado inmediatamente,

heparinizar el catéter.

- 100 UI heparina/ml llenando el reservorio y la luz del catéter.

En la colocación de un CVC en pacientes oncológicos pediátricos, merecen una consideración especial los pacientes con masas mediastinales³. En niños con tumores mediastinales voluminosos, la relajación muscular durante la inducción anestésica puede provocar que el peso de la masa colapse la vía respiratoria. Esta complicación puede ser letal, por lo que es muy importante identificar a los pacientes de riesgo.

Fórmula

Estos pacientes deben ser intubados en posición de semi-Fowler, sin relajante muscular y con intubación secuencial rápida.

Es útil también el valerse de auxiliares diagnósticos durante la valoración del paciente y la colocación de un CVC.

- Tele de tórax.
- Ultrasonido.
- Doppler.
- Ecocardiografía.
- Venografía.
- Fluoroscopia.

Evaluación Preoperatoria:

- Historia de catéteres subclavios por tiempo prolongado.
- Edema facial o de extremidades superiores.
- Edema en pelerina.
- Red venosa colateral en tórax.
- Dificultad previa durante la inserción de un

El ultrasonido Doppler o el ecocardiograma preoperatorio son útiles en demostrar la permeabilidad del sistema venoso y descartar la presencia de trombos en las venas centrales o en la aurícula derecha. Estos, por su carácter no invasivo, han suplantado a la venografía⁴.

El ultrasonido ha demostrado ser de utilidad para puncionar la vena yugular interna o las venas periféricas y profundas en las extremidades bajo visión directa. No se ha demostrado su beneficio en punciones subclavias. Los autores consideramos de primordial importancia el colocar los accesos vasculares en un ambiente adecuado. Esto incluye:

- Personal con experiencia.
- Buena iluminación.
- Condiciones estériles.
- Rollo escapular.
 - o Facilita el acceso a la vena durante la punción percutánea.
- Punción lejos del ángulo clavículo-costal.
 - o Evita el “pinzamiento” y disfunción del catéter con los movimientos del brazo.
- Punción venosa con el paciente en espiración forzada (ausencia de ventilación por el anestesiólogo durante la punción).
 - o Disminuye el riesgo de neumotórax.
- Actividad ectópica en el monitor EKG al introducir la guía.
 - o Confirma que la guía está colocada en la cava superior.
- Paciente en posición de Trendelenburg.
 - o Dilata las venas centrales y simplifica su localización.
 - o Disminuye la incidencia de embolismo aéreo por el aumento de la presión intratorácica.
- Uso de fluoroscopia durante la colocación.
 - o Este:
 - o Asegura la colocación en la vena cava superior.
 - o Confirma la posición en la vena.
 - o Introducción del dilatador bajo visión directa.
 - o Disminuye la incidencia de lesión vascular.
 - o Elimina reposicionar los catéteres.
 - o Permite la manipulación de una guía mal colocada (sobre un catéter periférico).

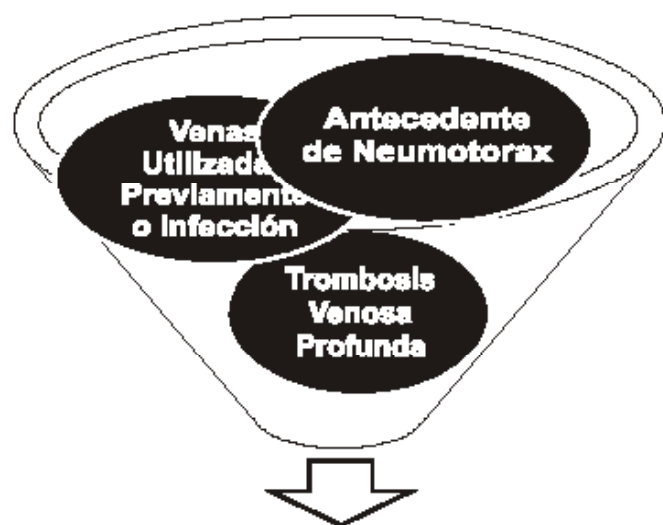


Figura 2.- Evaluación Preoperatoria.

La punta del catéter debe de quedar colocada en la vena cava superior o bien en la unión cavo-atrial. Nunca deben quedar colocados intracardiacos, ya que estos catéteres producen:

- Disfunción valvular.
- Arritmias.

- Perforación atrial.
- Endocarditis.

Siempre debe de intentarse primero la colocación por punción. Reservamos las venodisecciones como un último recurso ya que al colocar un catéter con esta técnica, eliminamos la posibilidad de volver a utilizar esa vena en el futuro. Una opción válida cuando no se logra canalizar una vena por punción, es llevar a cabo la venodisección pero sin ligar la vena, es decir, disecar hasta visualizar la vena en cuestión y posteriormente introducir el catéter por punción en la vena bajo visión directa y técnica de Seldinger^{5,6}. Cuando el catéter requiere de fijación a la vena, preferimos realizar una “bolsa de tabaco” con sutura vascular fina, en la pared anterior de la vena a canalizar, y fijar con ésta al catéter sin ligar la vena.

Las venas utilizadas para venodisección incluyen:

- Vena Facial.
- Yugular interna.
- Yugular externa.
- Safena.

Las venas más frecuentemente utilizadas por punción incluyen:

- Vena Subclavia.
- Vena Yugular Interna.
- Vena Femoral.

TIPOS DE CATÉTERES

Conocer la variedad de catéteres temporales o externos, los permanentes externos e internos, sus características físicas, sus períodos de estancia, así como las ventajas y desventajas de su uso.

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.

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.

- Catéter de un lumen.
- Catéter de múltiples lúmenes (CML).
- 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)⁷.

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^{8,9}.

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 él¹⁰.

LOCALIZACIÓN

1. MATERIAL QUE LO COMPONE.
2. LOCALIZACIÓN.

Diferentes Nombres y Marcas.

1. Punzocath, Jelco, Catéter de línea Media.

2. Catéteres de corta y media estancia.

- Catéter Per-Q-cath (PICC).
- Catéter central insertado periféricamente con o sin punta Groshong (PICC).
- Catéter Hohn (Arrow).

3. Externos de Estancia Corta.

- Un lumen o Múltiples lúmenes.

Tipo de Material.

1.- TEFLON, POLIURETANO SILASTIC y SILICON.

Esqueleto de un Catéter

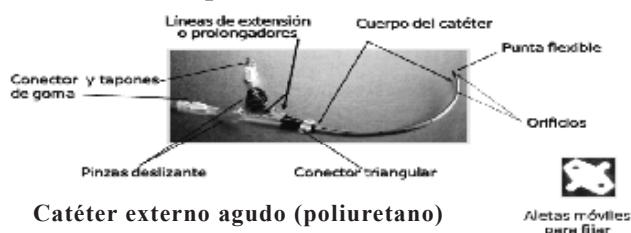


Figura 3.- Esqueleto de un catéter externo temporal.

CATETERES EXTERNOS A PERMANENCIA

- Calibre de lumen (2.7, 4.2 y 6.6 Fr).
- Pueden ser de 1,2 y 3 lumen (7.0, 9.0, 9.6, 10, 12 y 12.5 Fr).
- Catéteres 100% silicón radiopaco.
- Longitud de 71 a 90 cms con cojinete de dacrón para su fijación.
- Hemodialisis, aferesis y TAMO¹¹⁻¹².
- Broviac (Ver Figura 4).
- Hickman (Ver Figura 5).
- Niagara.

CATETERES INTERNOS A PERMANENCIA

- Su vía de colocación puede ser yugular, subclavia ó femoral.

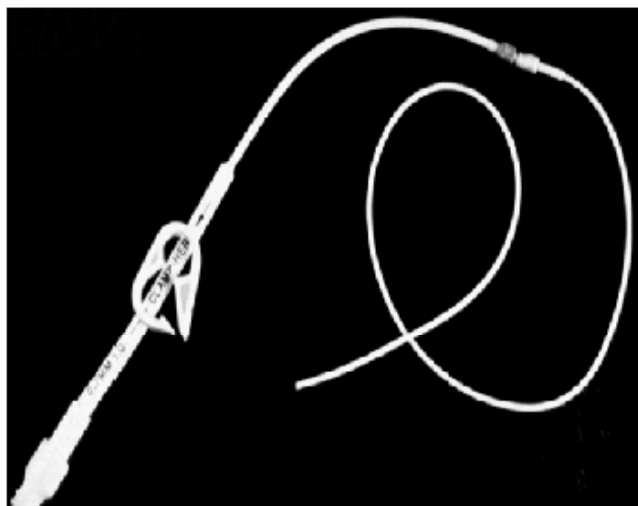


Figura 4.- Cateter tipo Broviac.

- Se utiliza en tratamientos de quimioterapia, alimentación parenteral y para aplicación de medicamentos (1500 a 2000 introducciones de aguja).
- Es un catéter de larga estancia (puede durar hasta más de 6 años)^{13,14}.
- Da mayor confort a los pacientes especial para pacientes pediátricos.
- Tipo Puerto con o sin punta Groshong.
- SUBCUTANEO DE TAMAÑO INTERME-

DIAMETRO EXTERNO
MENOR

DIAMETRO INTERNO
MAYOR

(8Fr=1.6mm) (6Fr=1.3mm)

(1.6mm=8Fr) (1.3mm=6Fr)



Figura 5.- Cateter tipo Hickman.

Partes que Integran un Catéter tipo Puerto

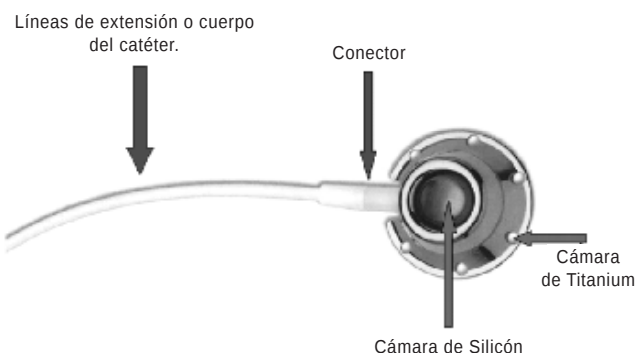


Figura 6.- Catéter tipo puerto.

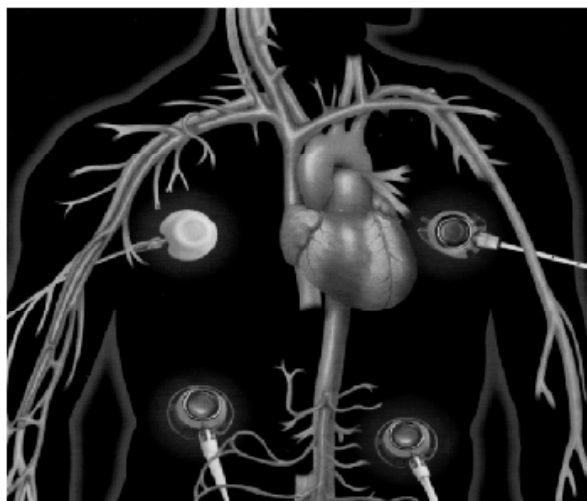


Figura 7.- Localización de Catéter Puerto.

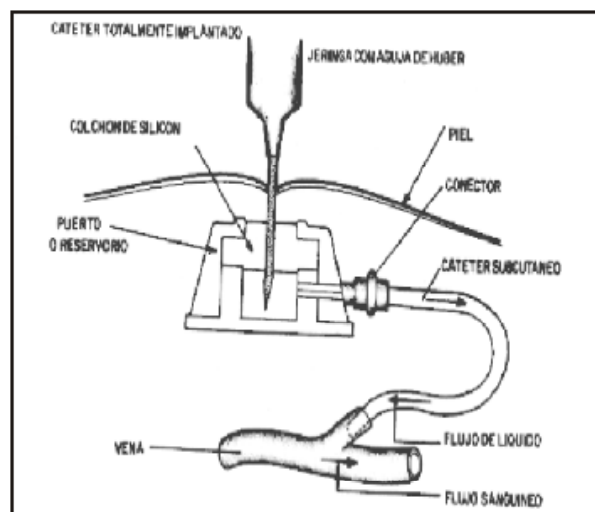


Figura 8.- Aguja Huber.

Las contraindicaciones para colocar un catéter puerto incluyen¹⁴:

- Deterioro clínico súbito.
- Fiebre inexplicable.
- Neutropenia (<1000/cc³)
- Trombocitopenia (?).

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Ruano Aguilar J. Colocación y manejo de catéteres a permanencia en diagnóstico del niño con cáncer. River LR 1ª Ed. Mosby Dorman Libros, Madrid 1994; p91.
- 2.- Sánchez Anaya R, Ruano Aguilar J. Catéteres de estancia prolongada en pediatría. Acta Pediatr. Mex. 1993; 14: 175-8.
- 3.- Hickman R, Buckner D, Clift R, Sanders J, Stenwart P, Thomas D. A modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. Surg Gynecol Obstet. 1979; 148: 871-3.
- 4.- Gunes J, Eisenmeger WN. Totally implanted system for intravenous chemotherapy in patients with cancer. Am J Med 1982; 17: 841-5.
- 5.- Rojas GA, Gerson R, Cervantes J, Arcos L, Villalobos A. Reservorio subcutáneo venoso, como acceso vascular en el paciente oncológico. Rev Inst Nal Cancerol 1997; 43: 136-41.
- 6.- Calderón EC, Ruano J, Rueda H, Palacios J, Morales R, Hernández G, Duarte JC. Uso y cuidado de catéteres de permanencia. Nutr Clin 1996; 1: 152-6.
- 7.- Arrow International, Inc. Catéteres venosos centrales. Guía de cuidados en enfermería, 1998.
- 8.- Gutiérrez CP, Acosta BM, Lamosa GB. Vías de acceso intraóseas en pediatría. Acta Pediatr Mex 2001; 22: 90-6.
- 9.- McCready D, Broadwater R, Ross M, Pollack R, Ota D, Balch C. A case control comparison of durability and cost between implanted reservoir and percutaneous catheters in cancer patients. J Surg Res 1991; 51: 337-81.
- 10.- McGee, David. Correct utilization and management of peripherally inserted central catheter and midline catheter in the alternate care setting New England Journal of Medicine Vol 348(12) March 2003 pp 1123-33.
- 11.- Broviac J, Cole J, Scribner H. A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. Surg Gynecol Obstet 1973; 136: 602-6.
- 12.- Hickman R, Buckner D, Clift R, Sanders J, Stenwart P, Thomas D. A modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. Surg Gynecol Obstet 1979; 148: 871-3.
- 13.- Gyves JW, Ensminger WN, Niederhuber J, et al. Totally implanted system for intravenous chemotherapy in patients with cancer. Am J Med 1983; 73 :841-5.
- 14.- Mirro J, Rao BN, Kumar M, Rafferty M, Hancock M, Austin BA, Fairclough D, Lobe TE. A comparison of placement techniques and complications of externalized catheters and implantable port use in children with cancer. J Pediatr Surg 1990; 25: 120-4.