



# Punción port-a-cath

*Garbiñe Pérez Llarena (Hospital Universitario Cruces)*

*Nerea Santos Ibáñez (Hospital Universitario Cruces)*

*Revisado por: Beatriz Riera Hevia (HU Son Llátzer, Mallorca)*

## ÍNDICE DEL PROTOCOLO

1. DEFINICIÓN
2. OBJETIVOS
  - 2.1. Objetivo general
  - 2.2. Objetivos específicos
3. POBLACIÓN DIANA
  - 3.1. Indicaciones
  - 3.2. Contraindicaciones
4. PROFESIONALES IMPLICADOS
5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO
  - 5.1. Información paciente/familia
  - 5.2. Preparación del entorno
  - 5.3. Preparación de materiales
  - 5.4. Preparación del personal y del paciente
  - 5.5. Realización de la técnica
  - 5.6. Complicaciones/problemas potenciales
  - 5.7. Observaciones
  - 5.8. Registro del procedimiento
  - 5.9. Educación para el autocuidado
6. ACTIVIDADES RELEVANTES CON NIVELES DE EVIDENCIA
7. BIBLIOGRAFÍA

## 1. DEFINICIÓN

Un porth-a-cath es un catéter venoso central de larga duración que consta de un reservorio o puerto subcutáneo generalmente de titanio, con una membrana de silicona conectado a un catéter de silicona radiopaca o poliuretano introducido por vena subclavia llegando a vena cava superior.

Se trata de un catéter interno insertado con técnica tunelizada y totalmente implantado a nivel subcutáneo en el tórax, permitiendo el acceso repetido al sistema vascular, facilitando tanto la extracción de muestras de sangre como la administración de fármacos, que cuenta con el reservorio subcutáneo de titanio con membrana de silicona mencionado anteriormente, que queda ubicado preferentemente en el hemitórax derecho, no tiene partes externas visibles y se accede a través de una punción en la piel con técnica estéril de una aguja tipo Huber® que no daña la silicona del portal<sup>1-2</sup>.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo general

Establecer una metodología para la manipulación y cuidados del catéter porth-a-cath en el paciente pediátrico basada en la evidencia, para favorecer la seguridad y minimizar las posibles complicaciones derivadas de la realización de este procedimiento<sup>3</sup>.

### 2.2. Objetivos específicos

- Conocer la técnica para realizar una correcta manipulación del catéter venoso central port-a-cath para mantenerlo permeable y aséptico.

- Conocer los materiales necesarios para el manejo del porth-a-cath.
- Conocer los cuidados necesarios para prevenir las complicaciones o poder corregirlas.

## 3. POBLACIÓN DIANA

### 3.1. Indicaciones

Paciente pediátrico portador de catéter Port-a-cath que precise:

- Extracción de muestra sanguínea.
- Administración intravenosa de hemoderivados.
- Administración intravenosa de fármacos, perfusiones o líquidos.

### 3.2. Contraindicaciones

- Infección, inflamación, eritema o falta de integridad en la zona de inserción del reservorio.
- Administración de fármacos o realización de procedimientos contraindicados (ver Tabla 1).

## 4. PROFESIONALES IMPLICADOS

Los profesionales implicados en la realización del procedimiento son:

- Personal facultativo o enfermeros entrenados en la técnica de la manipulación de catéteres venosos centrales.
- Técnicos de cuidados auxiliares de enfermería (TCAE): encargados de la preparación del material, colaboran durante la realización del procedimiento e intervienen en la colocación y sujeción del paciente pediátrico en caso necesario.
- Celador: encargados de la colocación y sujeción del paciente pediátrico en caso necesario.

TABLA 1.

Sustancia/fármaco y/o procedimiento	Administración
Medicación irritante o sustancia con osmolaridad $\geq 60$ 0mOsm/l y/o un Ph $< 5$ o $> 9$	CORRECTA
Medicaciones IV de manera prolongada	CORRECTA
Nutrición parenteral (NPT)	CORRECTA
Grandes volúmenes de fluidos	CORRECTA
Contrastes IV y pruebas radiológicas con contrastes	INCORRECTA
Extracción de analítica sanguínea	CORRECTA

## 5. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

### 5.1. Información paciente/familia<sup>1,3</sup>

Información de la técnica a realizar en un ambiente seguro y tranquilo.

Comprobar la identidad del paciente verificando la pulsera identificativa del mismo y confirmando esa identidad con los padres/tutores o cuidadores presentes en el momento de realización de la técnica.

Es importante preparar al paciente y a sus padres/cuidadores para el procedimiento que se le va a realizar mediante explicaciones claras, apropiadas y adaptadas a la edad y/o el estado cognitivo.

La información que se les debe proporcionar debe contener los objetivos del procedimiento y los resultados esperados tras su realización. Para facilitar su comprensión, se pueden utilizar muñecos, dibujos o vídeos adaptados si se encuentran disponibles en su unidad. Los objetivos son: comprobar que el niño comprende el procedimiento, disminuir el miedo y la ansiedad.

### 5.2. Preparación del entorno

Si el estado clínico del paciente lo permite, y está disponible en la unidad, lo ideal es llevar al niño a una sala de procedimientos decorada con dibujos o colores agradables para disminuir la ansiedad que puede generar un entorno lleno de material y equipamiento técnico.

Intente crear un ambiente tranquilo, con control de la intensidad lumínica, del ruido y de la temperatura de la sala.

Inicie medidas de distracción apropiadas a la edad del niño y a su situación clínica y asegúrese de que se mantienen en la medida de lo posible mientras dure el procedimiento.

Los padres deben, en la medida de lo posible, estar presentes para ayudar a los niños a afrontar el procedimiento. Para ello proporcione instrucciones claras sobre el papel que se espera que realicen durante la realización del procedimiento. Estas instrucciones deben estar enfocadas a tranquilizar al niño y disminuir el estrés durante la realización del procedimiento, indíqueles que pueden continuar con las medidas de distracción iniciadas por el profesional de enfermería (por ejemplo: ponerle un vídeo que le guste, contar un cuento, cantarle una canción, etc.).



**Figura 1.** Material necesario para punción de Port-a-Cath.

Debe preservarse en todo momento la intimidad del paciente.

La sala debe estar preparada para aplicar procedimientos de punción de catéteres venosos centrales con la máxima asepsia y la mínima manipulación.

### 5.3. Preparación de materiales<sup>1,2,4</sup>

La preparación del material que se va a utilizar debe realizarse fuera de la vista del niño para disminuir la ansiedad anticipatoria.

En un lugar limpio y accesible debe colocarse todo el equipo a utilizar que debe constar de:

- Paño y gasas estériles.
- Guantes limpios y estériles.
- Mascarilla quirúrgica.
- Esponja jabonosa.
- Solución hidroalcohólica para limpieza de manos.
- Agujas tipo Huber® o Gripper® de 20 o 22 G.
- Jeringas estériles de 10 mL.
- Antisépticos: preferentemente clorhexidina alcohólica al 2 % (piel intacta) o, en caso de alergia, alcohol al 70 %. Clorhexidina acuosa al 2% (piel con lesión o tras cambio de aguja).
- Llave de tres pasos y bioconector o tapón antirreflujo.
- Tubos estériles para toma de muestra sanguínea.
- Campana de extracción o sistema Vacutainer®. (En caso de necesidad de extracción de analítica sanguínea).
- Suero salino fisiológico (SSF) al 0,9 %. Envases monodosis de 10 mL.
- Heparina: Solución heparinizada (9 mL de SSF + 1 mL de heparina sódica al 1 %) o formulas

manufacturadas tipo Fibrilin® (heparina sódica vial de 20 UI/mL).

- Material necesario para realizar el procedimiento requerido: solución de hemoderivados, sueroterapia, sistemas de perfusión, fármacos, etc.
- Material de fijación:
  - Apósito de gasa estéril o transparente semi-permeable estéril.
  - Esparadrapo antialérgico.

Coloque todo el material necesario en un lugar limpio y de manera que todo esté ordenado y fácilmente disponible (Fig. 1).

#### 5.4. Preparación del personal y del paciente<sup>4,4,5</sup>

##### Preparación de personal

Verificar la disponibilidad de enfermera y TCAE (para la correcta sujeción del niño) para realizar la técnica

Lavado higiénico de manos con agua y jabón (la higiene de manos es necesaria, aunque se utilicen guantes) y colocarse el equipo apropiado.

Tener en cuenta la higiene de manos con solución hidroalcohólica antes y después de:

- Contacto con el paciente.
- Palpar el punto de inserción.
- Preparar el material necesario

##### Preparación del paciente

Siempre que sea posible se administrarán anestésicos tópicos/inhalados antes de realizar la punción. Los fármacos recomendados van a depender del tiempo que tengamos hasta realizar la punción y del estado de ansiedad del niño:

- Si hay margen de seguridad para retrasar la punción durante al menos 60 minutos: se puede administrar un anestésico local en formato crema. Los dos más utilizados son la mezcla eutéctica de lidocaína y prilocaína y la lidocaína al 4%. Hay que tener en cuenta que adelantar la punción antes de ese margen de tiempo puede producir dolor en el paciente.
- Si no hay margen de seguridad para retrasar la punción y el paciente está tranquilo: se puede administrar cloruro de etilo en spray inmediatamente antes de puncionar.
- Si el paciente está ansioso: se puede solicitar la prescripción de óxido nitroso si está disponible

en el servicio. El óxido nitroso tiene propiedades analgésicas, ansiolíticas y amnésicas y suele ser bien tolerado por los niños mayores de 4 años.

Una vez valorada las medidas farmacológicas para el control del dolor y la ansiedad del paciente, e independientemente del uso de éstas, aplicaremos medidas no farmacológicas para conseguir la distracción del niño. Éstas medidas variarán en función de la edad del paciente y precisan de la colaboración de los padres.

#### 5.5. Realización de la técnica

- Colocar al paciente en la camilla en decúbito supino y girar su cabeza hacia el lado contrario a la localización del reservorio.
- Limpieza de la zona de inserción (esponja jabonosa +SSF + gasas estériles para secado).
- Asepsia de la zona de inserción: girar cabeza al lado contrario del punto de inserción y aplicar clorhexidina alcohólica al 2% (spray) y dejar actuar 30 segundos<sup>4</sup>.
- Lavarse las manos con agua y jabón y solución hidroalcohólica<sup>6,7</sup>.
- Preparación del campo y material estéril.
- Lavarse las manos con agua y jabón, solución hidroalcohólica y colocarse el equipo apropiado: guantes estériles y mascarilla quirúrgica<sup>6,7</sup>.
- Colocar paño estéril alrededor o por debajo de la zona de punción.
- Purgar el sistema de aguja gripper con SSF de forma estéril y clamparlo.
- Localizar sitio de la punción: en el hemitórax superior derecho.
- Aplicar un antiséptico local en forma circular, desde el punto de inserción hacia el exterior cubriendo un área aproximada de 10cm. Usando una única gasa en una sola dirección y dejar secar durante 30-60 segundos<sup>6,7</sup>.
- Localizar el catéter venoso central<sup>4, 5, 8, 9</sup>:
  - Localizarlo por palpación con la mano no dominante y sujetar sin hacer demasiada fuerza ni estirar. Pedir al paciente que inspire e introducir la aguja tipo Huber® o Gripper® (previamente purgada con SSF y clampada) en ángulo de 90° con la mano dominante, hasta notar una base dura metálica que es la base del reservorio (Fig. 2).



**Figura 2.** Momento de la punción del port-a-cath.



**Figura 3.** Extracción de sangre para hemocultivos.

- Conectar la jeringa de 10 ml y aspirar para comprobar la correcta colocación de la aguja y la permeabilidad de la vía mediante la extracción de 3-5 ml de sangre (así se retira la heparina del sellado anterior). Colocar tapón antirreflujo (previamente purgado con SSF) Evitar siempre la entrada de aire al sistema.
- Conectar una nueva jeringa o campana de extracción y extraer el volumen de sangre requerido o, en su caso, proceder a la administración de fármacos, perfusiones o transfusión de hemoderivados.
- Si se indican hemocultivos diferenciales se debe extraer una muestra del reservorio y otro de una vena periférica de forma consecutiva y antes de la administración de antibiótico. El número de botes de hemocultivo y el volumen de sangre a introducir en ellos dependerán de lo establecido por cada centro, por lo que se deben seguir siempre las indicaciones de los protocolos internos. No obstante, por regla general, en pacientes <12 kg se extraerá una botella de hemocultivo pediátrico de origen central y otra de origen periférico. El volumen a introducir en cada bote, de manera estéril y previa descontaminación de las siliconas con clorhexidina alcohólica, será de 1-2 cc de sangre/ botella. En > 12 kg se repetirá el procedimiento descrito anteriormente, pero introduciendo 5 cc/botella<sup>4-10</sup>.
- Posterior al uso del catéter, irrigar el sistema con una nueva jeringa con 10 ml de SSF. Se realizará mediante la técnica de lavado en “pulsos” (inyectar 1 ml, parar y volver a inyectar), que produce turbulencia dentro de la luz del catéter y favorece la eliminación de los restos de fibrina<sup>1,4,6,9</sup>.
 

**Sellado del catéter**<sup>1-4-8-9</sup>: Sellar el catéter con 3 ml de solución heparinizada (1 ml de heparina sódica al 1 % + 9 ml de SSF) o formulas manufactureras, como Fibrilin® (heparina sódica 20 UI/ml vial de 5 ml)<sup>4</sup>.
- Introducir el SSF y la solución heparinizada realizando una presión positiva; es decir, sin dejar de ejercer presión en el embolo de la jeringa, clampar con la mano no dominante cuando queden aproximadamente 0,5-1 ml, para evitar el reflujo en la punta del catéter.
 

**Fijación de la aguja:** Si se va a seguir utilizando el reservorio, bien sea en el servicio de urgencias o posteriormente en la planta hospitalaria, no hay que retirar la aguja que hemos puncionado en el reservorio, sino que debemos fijar la aguja a la piel colocando un apósito de gasa semipermeable para cubrirlo (Fig. 4).



Figura 4. Fijación de la aguja mediante apósito

**Retirada del catéter<sup>4-8</sup>:** Si el catéter se va a utilizar solo para extracción sanguínea, se debe extraer la aguja tipo Huber® o Gripper® posterior a la heparinización del sistema.

- Estabilizar el reservorio con dos dedos de la mano no dominante, pedir al paciente que haga una inspiración forzada y retirar la aguja con un tirón suave, pero firme.
- Colocar un apósito estéril con gasa o una gasa con solución antiséptica y esparadrapo sobre el punto de inserción, manteniendo una presión durante dos minutos.
- Si se va a seguir utilizando el reservorio, bien sea en el servicio de urgencias o posteriormente en la planta hospitalaria no hay que retirar la aguja que hemos puncionado en el reservorio, si no que debemos fijar a la aguja colocando un apósito de gasa semipermeable para cubrirlo.

## 5.6. Complicaciones/problemas potenciales

### Complicaciones<sup>4,4,11</sup>

**Extravasación:** Salida del líquido de perfusión intravenosa hacia el espacio perivascular, en el tejido subcutáneo manifestándose por inflamación y dolor. La causa más común es la colocación incorrecta o el desplazamiento de la aguja. Las intervenciones incluyen medidas físicas, como aplicación de calor o frío (extremar precaución con altas y bajas temperaturas por riesgo de lesión); farmacológicas como antibióticos si se precisa; o bien cirugía. Retirar aguja previo al sellado de catéter y esperar a que ceda el edema.

**Necrosis cutánea:** Muerte del tejido cutáneo que lo rodea y se manifiesta por mancha oscura

de aspecto negruzco y dolorosa. Puede producirse:

- Cuando se emplean agujas excesivamente cortas que presionan la piel sobre el portal y la necrosan.
- Cuando la membrana del portal se rasga accidentalmente y se infunden a través de él sustancias vesicantes.

**Infección/ Flebitis:** Se manifiesta por eritema, tumefacción, dolor e incluso fiebre. La infección puede ser local (punto de salida de la aguja), de la bolsa del reservorio o sistémicas. Si la infección no puede ser tratada se debe valorar la retirada del catéter y la realización de un cultivo de la punta del mismo y de vía periférica. Dependiendo del criterio médico o del germen colonizado, se procederá a la extracción o conservación del catéter con antibioterapia.

**Trombosis venosa:** Formación de coágulos en el vaso, alrededor del catéter o en la punta. Se manifiesta por dolor y/o inflamación en la zona circundante, distensión venosa en el cuello, hombros o pared torácica e imposibilidad de irrigar el dispositivo. Hay que intentar irrigar suavemente, si hay dolor, resistencia firme o algún otro síntoma, será necesario parar la infusión y avisar al médico.

**Embolismo aéreo:** Entrada de burbujas de aire en la circulación sanguínea. Situación de extrema urgencia, si se produce esta situación, colocar al paciente sobre el lado izquierdo con los pies elevados y avisar al equipo médico. Poner si es posible válvulas antirreflujo (Luer-lock).

**Oclusión/Obstrucción:** Es la complicación más habitual. Se manifiesta por imposibilidad para purgar el catéter aplicando una presión normal.

- Comprobar que la aguja ha penetrado en la membrana del reservorio, cambiar la posición del paciente, moviendo torso y brazos y aumentar la presión torácica haciendo que tosa repetidamente, respire profundamente o haga fuerza con el abdomen (maniobra de Valsalva) por si la punta del catéter se ha situado en la pared del vaso.
- Para evitar la formación de coágulos, el reservorio en su mantenimiento debe lavarse con 100 UI de heparina diluida (envase monodosis de 20 UI/ ml) cada vez que se utilice la técnica de sellado del catéter.

TABLA 2. Actividades relevantes con niveles de evidencia.

Actividad <sup>6,7</sup>	Grado de recomendación	Niveles de evidencia
Realizar una correcta higiene de las manos, bien lavándolas con un jabón antiséptico convencional y agua o con gel de soluciones hidroalcohólica	A	Ib
El uso de guantes no excluye el lavado de manos	A	Ib
La higiene de manos deberá realizarse antes y después de palpar el lugar de inserción del catéter, antes y después de la inserción o de cambiar el apósito	A	Ib
Para la cateterización de catéteres venosos centrales, limpiar la piel con una preparación de clorhexidina >0,5% con alcohol	A	Ia
Mantener la técnica aséptica para la inserción y mantenimiento de los catéteres vasculares	A	Ia
Para cubrir el lugar de inserción utilice una gasa estéril o un apósito semipermeable	A	Ia
El personal de enfermería documentará la condición (estado) de los dispositivos de acceso vascular incluyendo el proceso de inserción, valoración del punto de inserción y funcionalidad	C	III
Formar a los profesionales de la salud en las indicaciones, de los dispositivos venosos, procedimientos de inserción y mantenimiento, y en las medidas apropiadas para el control de la prevención de las infecciones relacionada con catéter venoso	A	Ia

- Para deshacer un coágulo no servirá la heparina, ya que ésta puede poner en circulación un trombo con el consiguiente riesgo para el niño. Si se sospecha que se ha producido un coágulo será necesario recurrir a la administración de un fibrinolítico<sup>4,9</sup> para desobstruir el catéter. Existe un protocolo de actuación para el uso de fibrinolíticos en cada servicio hospitalario donde el uso de estos catéteres es frecuente. Aplicar uroquinasa si existe tapón de fibrina siguiendo pauta:
  - Disolver urokinasa 100.000 UI en 20 ml de agua destilada (solución obtenida de 5000 UI/ml).
  - Administrar 2 ml de la solución, esperar 60 minutos y aspirar para ver si refluye.
    - Si no refluye: Se puede repetir la operación previa, o pasar al paso siguiente.
    - Si sigue sin refluir: Valoración en Radiología, y en función de los hallazgos se podría plantear Urokinasa en perfusión continua (30000 UI en 4-6 horas) a la aguja colo-

cando un apósito de gasa semipermeable para cubrirlo

### 5.7. Observaciones

El reservorio es un catéter central de acceso periférico y, por tanto, debe manejarse siempre de forma aséptica.

No todos los procedimientos, fármacos o sustancias pueden administrarse o realizarse por un reservorio (Tabla 1).

### 5.8. Registro del procedimiento<sup>2,4</sup>

Documente el procedimiento en la hoja de cuidados o en el registro electrónico de enfermería de cada unidad o servicio hospitalario según protocolos establecidos para ello.

Las listas de verificación tipo CHECK LIST son muy útiles para no olvidar nada del procedimiento.

Los datos que debe incluir son:

- Profesional que ha realizado la técnica.
- Método utilizado si hay varios procedimientos alternativos.

- Si el procedimiento ha sido efectivo.
- Si se han producido complicaciones/incidencias.
- Cualquier aspecto relevante que sea de interés como, por ejemplo: utilización de sedoanalgesia, valoración del dolor antes, durante y tras el procedimiento en caso necesario, estado de la piel, etc.
- Si ha ocurrido alguna complicación en el momento de la punción, durante o tras finalizar el tratamiento establecido a infundir, registrarlo para poder acceder a estos eventos en un nuevo episodio del paciente.
- Si se ha aportado información a la familia sobre aspectos a vigilar y de educación sanitaria.

### 5.9. Educación para el autocuidado

No realizar deportes de alto impacto por probable golpe en la zona de localización del reservorio.

Si usa mochila al hombro que no sea en la extremidad cerca de dónde está instalado el reservorio.

Vigilar zona del reservorio, enrojecimiento, calor, etc.

Si tiene fiebre debe acudir al servicio de urgencias de pediatría del hospital pertinente.

## 6. ACTIVIDADES RELEVANTES CON NIVELES DE EVIDENCIA

Ver tabla 2.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez Llarena G, Etxeandia Santos M. Catéteres venosos centrales: uso y manejo de complicaciones. En: Ares MI, Benito FJ, Mintegui S, Yague MJ. Técnicas y Procedimientos para enfermería en Urgencias Pediátricas. Madrid: Editorial Médica Panamericana, S.A.; 2019. P.102-108.
2. Hospital Gregorio Marañón. Protocolo de manejo de catéteres venosos centrales de larga duración [procedimiento]. Madrid: 2014. [Internet] [Citado el 15 de junio de 2021]. Disponible en: <http://www.madrid.org/>
3. Carrero Caballero MC, Garcia-Velasco Sanchez-Morago S, Cubero Perez MA, Montealegre Sanz M. Actualización enfermera en accesos vasculares y terapia intravenosa. 2 ed. Madrid: Difusión Avances Enfermería; 2017
4. Mentxaka M. Protocolo de punción de reservorio subcutáneo. Servicio de oncología pediátrica. Hospital Universitario Cruces. 2019. Osakidetza-Servicio Vasco de Salud.
5. Heffner AC, Androes MP. Overview of central venous access. Collins KA: UpToDate Inc. [Citado el 15 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-central-venous-access-in-adults>
6. Garate Echenique L, Garcia Dominguez MV, Valdivia Chacon I, DEL Rio Pisabarro MC, Cindocho Moreno MAL. Recomendaciones basadas en la evidencia para el cuidado del acceso vascular. Resumen de recomendaciones. Vitoria: Osakidetza-Servicio Vasco de Salud; 2015.
7. Ministerio de Sanidad. Proyecto “Bacteremia zero”. Protocolo de prevención de las bacteremias relacionadas con cateteres venosos centrales en las UCLs españolas. [Monografía en Internet] Madrid:Ministerio de sanidad; 2015. [Citado el 15 de junio de 2021] Disponible en: [https://www.seguridaddelpaciente.es/resources/documentos/2015/PROTOCOLO\\_BACTERIEMIA\\_ZERO.pdf](https://www.seguridaddelpaciente.es/resources/documentos/2015/PROTOCOLO_BACTERIEMIA_ZERO.pdf)
8. Great Ormond Street Hospital for children. Clinical Procedure Guideline on central venous Access devices- long term. Blood sampling from central venous Access devices (CVADs) [Internet] [Citado el 15 de junio de 2017] Disponible en: <https://www.gosh.nhs.uk/conditions-and-treatments/clinical-guidelines>
9. The Joanna Briggs Institute. Central Venous Access Device: Taking Blood. [internet] [Citado el 15 de junio de 2021]. Disponible en: <https://joannabriggs.org/>
10. Snyder JW. Blood cultures: the Importance of Meeting Pre-Analytical Requirements in Reducing Contamination, Optimizing Sensitivity of Detection, and Clinical Relevance. Clinical Microbiology Newsletter, 2015;37(7):53-7.
11. Registered Nurses’ association of Ontario. Guía de buenas prácticas en enfermería. Cuidados y mantenimiento de los accesos vasculares para reducir las complicaciones. [Internet] [Citado el 15 de junio de 2021] Disponible en: [https://rnao.ca/sites/rnao-ca/files/2014\\_CuidadoAccesoVascular\\_spp\\_022014.pdf](https://rnao.ca/sites/rnao-ca/files/2014_CuidadoAccesoVascular_spp_022014.pdf)
12. Molinari AC, Haupt R, Saracco P, Di Marco M, Castagnola E, Fratino G. Urokinase for restoring patency of malfunctioning or blocked central venous catheters in children with hemato-oncological diseases. Support Care Cancer 2004;12:840-3.