

# Manejo conservador de los catéteres venosos centrales retenidos

N. Albertos Mira-Marcelí, N. Gallego Mellado, J. Mira Navarro, A. Encinas Goenechea, O. Sánchez París, M.E. Martín Hortigüela, F. González López, C. Navarro de la Calzada, N. Garramone Trinchieri

*Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital General Universitario de Alicante.*

## RESUMEN

**Introducción.** La retirada de los catéteres venosos centrales (CVCs) suele ser un procedimiento quirúrgico sencillo. Sin embargo, en algunos casos el catéter se encuentra englobado en la pared del vaso y su extracción no es posible si no se realizan intervenciones más invasivas.

**Material y métodos.** Se ha realizado un estudio retrospectivo desde 2003 a 2011 de los pacientes a los que se les ha retirado un CVC y de los factores que podrían haber intervenido en la imposibilidad de retirada. Se han comparado los tipos de catéter, la zona de inserción, el tiempo transcurrido desde la inserción a la retirada, el diagnóstico principal y el tipo de medicación. Además, se ha realizado un seguimiento clínico y mediante pruebas de imagen en los pacientes con CVCs retenidos.

**Resultados.** Se realizaron 174 intervenciones. En 5 casos no se pudo extraer el CVC. Estos 5 casos fueron pacientes diagnosticados de LLA B y llevaron tratamiento quimioterápico idéntico. Además, en el momento de su retirada, todos llevaban el CVC por un periodo mayor a 2 años (de 29 a 84 meses). En los pacientes con fragmentos retenidos no se produjo ninguna complicación derivada de esta condición. El periodo medio de seguimiento fue de 36 meses (máximo de 48 meses).

**Conclusiones.** Las posibles complicaciones derivadas de la presencia de fragmentos de los CVCs retenidos son la infección, la trombosis venosa y la migración del catéter. En base a nuestros resultados, planteamos que se podría considerar en estos pacientes una actitud expectante y un manejo conservador.

**PALABRAS CLAVE:** Catéter venoso central; Catéter retenido; Retirada; Complicaciones, pediátrico.

## CONSERVATIVE MANAGEMENT OF RETAINED CENTRAL VENOUS CATHETERS

### ABSTRACT

**Background.** Withdrawal of central venous catheters (CVCs) is usually a simple surgical procedure. However, in some cases, the catheter is stuck in the vessel wall and its removal is not possible if more invasive interventions are not performed.

**Material and methods.** We performed a retrospective study from 2003 to 2011 of patients who were clearing a CVC and the factors that could have intervened in the removal impossibility. We compared the type of catheter, the insertion site, the time between its insertion and removal, the primary diagnosis and the treatment. In addition, a monitoring by clinical and imaging tests has been made in patients with retained CVCs.

**Results.** An amount of 174 interventions were carried out. In 5 cases the CVC could not be removed. These 5 cases were patients diagnosed with ALL B and were treated with identical chemotherapy treatment. In addition, at the time of its retirement, all the patients had the CVC for a period longer than 2 years –29 to 84 months–. In patients with retained fragments, no complication arose from this condition. The mean follow-up period was 36 months –maximum 48 months–.

**Conclusions.** The potential complications arising from the presence of the retained CVCs fragments include infection, venous thrombosis and catheter migration. Based on our results, we propose that a conservative management might be considered as an option in these patients.

**KEY WORDS:** Central venous catheter; Indwelling catheter; Retained catheter; Removal; Complications; Pediatric.

**Correspondencia:** Dra. Nuria Albertos  
E-mail: nurialbertos@hotmail.com

*Trabajo presentado en el L Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Pediátrica. Barcelona 2011*

Recibido: Junio 2011

Aceptado: Octubre 2011

## INTRODUCCIÓN

Los catéteres venosos centrales (CVCs) son una herramienta cada vez más usada en pediatría para el manejo de muchas patologías, principalmente enfermedades hematológicas, oncológicas y digestivas. De ahí la importancia de estudiar las complicaciones derivadas de su uso. Se estima que alrededor del 40% de los niños que portan un CVC sufrirán alguna complicación<sup>(1)</sup>. Tanto las infecciones como la trombosis o las complicaciones mecánicas, que son las más frecuentes, están ya ampliamente documentadas. Sin embargo, no exis-

ten tantos datos acerca de la imposibilidad de retirada de un CVC. El objetivo de nuestro trabajo es estudiar los factores que pueden estar implicados en la retención de los catéteres y las posibles complicaciones derivadas de esta condición.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos un estudio retrospectivo en el que se han revisado las historias de los pacientes intervenidos para la retirada de un CVC en nuestro centro entre enero de 2003 y junio de 2011. La selección de las historias se realizó mediante los archivos informatizados del hospital. Los CVCs de los pacientes incluidos eran tanto dispositivos del tipo Port-a-Cath como del tipo Hickman. Se excluyeron los pacientes a los que se retiraron catéteres de otros tipos (vías centrales colocadas por intensivistas o anestelistas, catéteres epicutáneos, etc.). Se incluyeron todos los CVCs, independientemente de su localización.

El procedimiento de retirada de los CVCs se llevó a cabo mediante la técnica habitual<sup>(2)</sup>: a) incisión en la piel adyacente al reservorio en los Port-a-Cath y a la zona de salida del catéter en los Hickman, b) disección de la cápsula fibrosa pericatóter, c) retirada del CVC mediante tracción suave y d) hemostasia y sutura.

En los catéteres en los que se encontró dificultad para la extracción, la técnica quirúrgica se amplió realizando una disección más exhaustiva de la cápsula fibrosa pericatóter y aumentando notablemente la tracción manual ejercida sobre el catéter. Cuando, a pesar de estas maniobras, no se consiguió la extracción del catéter, se llevó a cabo una revisión (mediante otra incisión más cercana) de la zona de entrada del catéter al vaso para liberar las posibles adherencias y poder retirar (en el caso de que existiera) algún punto de sutura o ligadura que fijara el catéter a ese nivel.

En el grupo de pacientes en el que a pesar de los intentos, no fue posible la retirada del catéter, se extrajo el reservorio y la parte extravascular del catéter, ligando el cabo proximal y dejando el fragmento intravascular retenido *in situ*. El estudio postoperatorio de estos pacientes incluyó radiografía y ecografía para determinar la posición de la punta del catéter y descartar la presencia de un trombo o calcificación. Además, se realizaron interconsultas a los servicios de cirugía vascular y de radiología intervencionista para valorar posibles tratamientos. También se les realizó un seguimiento por parte de los servicios de cirugía pediátrica y oncología infantil de la sintomatología y mediante pruebas de imagen.

De cada paciente se recogieron los datos epidemiológicos (sexo, edad) y, además, el diagnóstico por el que requirieron el CVC, el tratamiento empleado, el tipo de catéter, la localización, la indicación de retirada, el tiempo transcurrido hasta la misma y si el CVC era el único que se había implantado o si habían requerido varios.

El análisis estadístico se llevó a cabo mediante el programa SPSS 19.0. Las variables incluidas fueron: sexo, edad, tipo

**Tabla I. Principales diagnósticos y sus frecuencias**

Leucemias	35,6% (n=62)
Tumores sólidos y del sistema nervioso central	35,1% (n=61)
Linfomas	11,8% (n=20)
Patología digestiva	5,3% (n=9)
Otras enfermedades crónicas	4,1% (n=7)
Patología neurológica	3,6% (n=6)
Patología hematológica benigna	2,4% (n=4)

de CVC, diagnóstico, localización del CVC, indicación de la retirada, tratamiento empleado, duración del CVC y si era el primer CVC o sucesivos. Se realizó un estudio descriptivo, uno de correlación y un análisis estadístico comparativo. Las diferencias entre las variables cualitativas se compararon mediante el test de Chi-cuadrado, las cuantitativas no paramétricas mediante la prueba de Mann-Whitney y las paramétricas mediante la T de Student. El límite de significación estadística considerado fue  $p < 0,05$ .

Los datos han sido tratados manteniendo la confidencialidad de los pacientes.

## RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre enero de 2003 y junio de 2011, en nuestro centro se realizaron 174 intervenciones para retirada de un CVC en un total de 135 pacientes.

El 43,7% de nuestra población eran niñas y el 56,3% niños y la media de edad era de 6,78 años  $\pm$  0,66 (rango entre 3 meses y 16,5 años).

Respecto al tipo de CVC; el 56,9% eran del tipo Port-a-Cath (n=99) y el 43,1% eran dispositivos tipo Hickman (n=75).

La localización en la cual implantar el CVC fue una decisión tomada por el cirujano, individualizando para cada paciente según sus características. La mayoría fueron colocados en el sistema venoso de las yugulares, tanto externas (53,5% externa derecha y 13,8% externa izquierda) como internas (20,8% derecha y 8,2% izquierda). En el 3,2% el CVC se implantó en el cayado de las safenas y en el 0,6% en la cefálica.

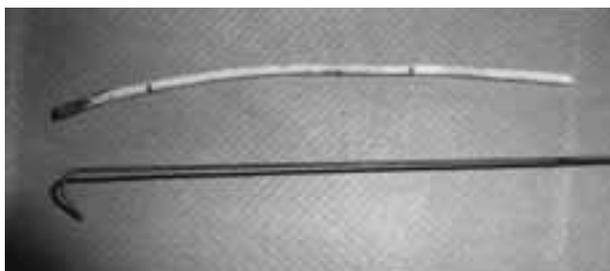
La mayoría de los catéteres (77,6%) que fueron retirados eran el primer dispositivo de este tipo que llevaba el paciente y sólo el 22,4% eran segundos CVCs o sucesivos.

Los diagnósticos por los que requirieron la implantación de los CVCs aparecen resumidos en la tabla I. Los diagnósticos más frecuentes en nuestro centro son leucemias (35,6%) y tumores sólidos y del SNC (35,1%).

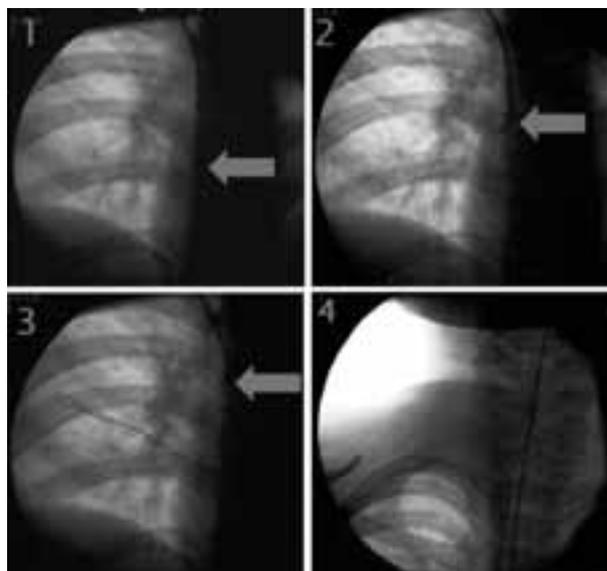
En cuanto al tratamiento administrado por el CVC, en un 80,1% fueron fármacos quimioterápicos, en un 9,9%, nutriciones parenterales y en un 6,8% se usó para el trasplante de médula. En el 3,1% restante se empleó para otras medicaciones (transfusiones, antibióticos, fluidoterapia, antiepilépticos...).

**Tabla II. Indicaciones de retirada de los CVCs**

Fin del tratamiento	66,7% (n=94)
Infección	12,1% (n=17)
Malfuncionamiento del CVC	11,3% (n=16)
Extracción accidental	4,3% (n=6)
Obstrucción trombótica	2,8% (n=4)
Necrosis de la piel suprayacente	2,8% (n=4)



**Figura 1.** Guía metálica con extremo en "J" usada para la extracción y fragmento del catéter que se extrajo.



**Figura 2.** Secuencia de retirada de un CVC mediante técnica de Huang et al.<sup>(3)</sup> La flecha indica la posición del extremo distal del catéter.

**Tabla III. Características de los pacientes con catéteres retenidos**

Caso	Sexo	Tipo CVC	Localización del CVC	Indicación de retirada	Nº CVC
1	H	P	YE derecha	Fin del tratamiento	1º
2	M	P	CS derecha	Fin del tratamiento	2º
3	H	P	YE derecha	Fin del tratamiento	1º
4	H	P	YE derecha	Fin del tratamiento	1º
5	M	P	YI izquierda	Fin del tratamiento	2º

H: hombre; M: mujer; P: Port-a-Cath; YE: yugular externa; YI: yugular interna; CS: cayado de safena.

El principal motivo de retirada del CVC fue la finalización del tratamiento (80,1%). En la tabla II se especifican las distintas indicaciones para la retirada del CVC.

De las 174 intervenciones realizadas, en 5 (2,87%) no fue posible la retirada del CVC a pesar de las maniobras descritas en el apartado de *Material y métodos*. En los informes de quirófano se describe cómo algunos de estos catéteres se encontraban macroscópicamente algo deteriorados (cambios de coloración y de elasticidad) y cómo el material del catéter no resistía correctamente a la tracción. Respecto a la posición del extremo distal del fragmento retenido, en 3 de los 5 pacientes se encontraba en vena cava superior, en 1 en vena cava inferior y, en otro, en el tronco braquiocefálico izquierdo.

En 2 de los pacientes se realizaron procedimientos adicionales: en uno de ellos se intentó por parte de radiología intervencionista, la extracción del CVC usando un catéter extractor; sólo se consiguió la extracción de los 3 cm más distales, pero no la movilización de la punta. Mediante flebografía se apreció que el catéter estaba fijado a nivel de la cava inferior. En otro de los pacientes, en un segundo tiempo

quirúrgico, se realizó la técnica descrita por Huang y colaboradores<sup>(3)</sup> para extracción de catéteres retenidos. Se usó una guía metálica con extremo en "J" que se introdujo por el fragmento de catéter retenido (Fig. 1). Bajo control fluoroscópico, se realizaron maniobras de introducción y extracción de la guía, evidenciando la zona en que el catéter estaba fijado al vaso. La fricción realizada a partir de estos movimientos permitió el despegamiento del catéter y su progresiva retirada (Fig. 2). El extremo en "J" de la guía fue útil para evidenciar el nivel en el que se encontraba la punta del catéter. El procedimiento consiguió la extracción completa del catéter y no hubo ninguna complicación.

Todos los niños en los que no se pudo extraer el CVC eran pacientes diagnosticados de leucemia linfoblástica aguda (LLA) y que recibieron el mismo tratamiento (protocolo SHOP/LAL 99 de la SEHOP). El resto de las características de estos pacientes aparecen resumidas en la tabla III.

En los 47,75 meses de media del periodo de seguimiento (mínimo de 44 meses y máximo de 52) ninguno de los pacientes presentaron complicaciones derivadas de la presencia de los fragmentos de CVCs retenidos.

Tras el análisis estadístico, las variables entre las que se observó tanto correlación como significación estadística fueron la edad y el tiempo transcurrido entre la colocación y la retirada del CVC.

La media de edad en la población general fue de 6,70 años  $\pm$  8,12 meses (rango entre 3 meses y 16,58 años) mientras que en el grupo de los pacientes con catéteres retenidos fue de 9,45 años  $\pm$  2,5 (rango entre 7,3 y 12,42 años). La diferencia es estadísticamente significativa ( $p=0,038$ ).

El tiempo medio transcurrido entre la colocación y la retirada del CVC fue de 19,58 meses  $\pm$  2,99 (rango entre 0,17 meses y 10,25 años) en la población general y de 47,60 meses  $\pm$  26,19 (rango entre 29 meses y 7 años) en el grupo de los pacientes con CVCs retenidos. La diferencia es estadísticamente significativa ( $p=0,005$ ).

## DISCUSIÓN

La retirada de los CVCs suele ser un procedimiento quirúrgico sencillo. Sin embargo, se describe una dificultad para retirar el catéter hasta en el 16% de los casos<sup>(6)</sup>. Normalmente, esta fijación excesiva se resuelve ampliando la técnica quirúrgica y aumentando las maniobras de tracción y disección. Pero, a veces, estos procedimientos no son efectivos y el catéter es imposible de retirar, quedando retenido intravascularmente. Es una complicación que, según la literatura, aparece en un 2% de los procedimientos<sup>(4,5)</sup>. En nuestra serie, que incluye 174 intervenciones en 8 años, la frecuencia de esta complicación es similar: del 2,87%.

La causa de esta dificultad para la extracción de los CVCs no es del todo conocida, pero la base fisiopatológica es la formación de una cápsula de fibrina que engloba el catéter. Se piensa que, en todos los CVCs, como consecuencia de la lesión endotelial que se produce en la colocación, se desarrolla una respuesta inflamatoria que da lugar a un tejido de granulación<sup>(4)</sup>. Tras estudio histológico, se propone que este tejido compuesto por fibrina, colágeno y células endoteliales, en algunos pacientes fusiona la pared del vaso y la del catéter, fijándolo fuertemente<sup>(5)</sup>. Se sospecha que pueden estar implicados otros factores, como la presencia de microrroturas en la pared del catéter<sup>(7)</sup> o de algún trombo pericatóter que se organiza formando una matriz de tejido conectivo o que puede calcificarse<sup>(8)</sup>. Además, se piensa que los fármacos quimioterápicos pueden favorecer la respuesta inflamatoria a nivel del vaso y potenciar este fenómeno<sup>(6)</sup>.

En cuanto a los factores de riesgo relacionados con esta complicación, el más importante es la duración del catéter. Es el único señalado de forma constante en la literatura como predisponente para la dificultad en la extracción del catéter. En general, se acepta que el riesgo aumenta si el catéter se lleva más de dos años. En nuestra serie se constata esta relación. Por un lado, encontramos diferencias entre el tiempo transcurrido entre la colocación y la retirada del catéter ( $p=0,005$ ), lo que quiere decir que es un factor de riesgo para desarrollar esta

complicación. Además, según los resultados, el riesgo aumenta significativamente tras una duración del catéter mayor de 48 meses. Sobre este aspecto, comentar que en la literatura no está definida la duración óptima de los catéteres, sino que sólo se menciona que, una vez se haya terminado su uso, lo más indicado es retirarlos lo antes posible. Por otro lado, en nuestra serie también encontramos diferencias significativas entre las edades de ambos grupos ( $p=0,038$ ). Pensamos que esta diferencia puede explicarse porque la edad estima también la duración del catéter. Es decir, que los niños que mayor tiempo llevan el catéter llegan también con mayor edad a la intervención de retirada. De ahí que ambas variables estén relacionadas en los test de correlación.

Otro factor propuesto y que fue uno de los primeros en estudiarse es el material del catéter. Se pensaba que los catéteres de poliuretano, que fueron en los que se describió la complicación, provocaban mayor respuesta inflamatoria y por eso producían mayores problemas de fijación del catéter. Por ello, se diseñaron catéteres de poliuretano recubiertos y catéteres de silicona que parecían tener mejor biocompatibilidad. Sin embargo, al extenderse su uso aparecieron también los artículos que informaban de la aparición de esta misma complicación<sup>(4)</sup>. Por esto, actualmente no se puede afirmar que el material del catéter sea un factor que influya en la fijación de los CVCs<sup>(9)</sup>.

Respecto a la localización anatómica del catéter, las informaciones son contradictorias. Mientras que, en algún trabajo, indican que es más seguro alojar la punta del catéter en el territorio de la cava superior que en el de la inferior<sup>(1)</sup>, en otros, esta localización aparece como la más asociada a la fijación de los catéteres<sup>(4)</sup>. En cualquier caso, no parece que este sea tampoco un factor determinante. En nuestra serie, tampoco se encuentran diferencias entre las distintas localizaciones.

En lo que respecta a la influencia del diagnóstico y el tratamiento en la aparición de esta complicación, existe una tendencia en la literatura a relacionarla con las neoplasias hematológicas y los tratamientos quimioterápicos. En nuestra serie, se confirma esta predisposición, puesto que todos los pacientes del grupo de catéteres retenidos presentaban el diagnóstico de LLA y habían sido tratados con el mismo régimen de fármacos antineoplásicos. Sin embargo, es difícil concluir si son factores de riesgo, puesto que son el diagnóstico y el tratamiento más frecuentes en estos niños.

En cuanto al manejo del catéter retenido, actualmente no existe consenso.

Si se opta por no retirarlos, hay que asumir que las posibles complicaciones que podrían desarrollarse son la trombosis, la infección o la migración del catéter. Sin embargo, en la literatura no existen datos sobre la aparición de estas complicaciones. Tampoco en nuestra serie se han observado complicaciones, tras un seguimiento medio de 47,75 meses. Sobre los tromboembolismos, el riesgo parece bajo puesto que los catéteres se encuentran incluidos en la pared del vaso y no libres, por lo que se cree poco factible que puedan lesionar el endotelio y provocar el desarrollo de trombos. La

migración del catéter también se cree poco probable por el mismo motivo: un catéter tan fijado al vaso, que imposibilita su retirada incluso con esfuerzo, es difícil que se vaya a desprender espontáneamente.

Si se decide retirar el catéter, las opciones descritas incluyen el tratamiento endovascular y la cirugía abierta. Aunque aún no se cuenta con series amplias, parece que las técnicas de intervencionismo vascular pueden ser eficaces en este campo<sup>(9,10)</sup>.

En nuestra opinión y a la luz de lo publicado, el tratamiento conservador (incluyendo un seguimiento clínico y mediante pruebas de imagen periódicas –radiografía o ecografía– para detectar las posibles complicaciones) es una opción en estos casos, hasta que contemos con una técnica de retirada de los catéteres eficaz y con bajos riesgos.

## CONCLUSIÓN

La imposibilidad de retirada de los CVCs es una complicación que debemos tener en consideración, pues ocurre aproximadamente en el 2% de los casos. El factor de riesgo más importante es la duración del catéter; se estima que un catéter que lleve colocado más de 4 años tiene un riesgo alto de poder quedar retenido. Otros factores que se asocian con la fijación de los CVCs son el diagnóstico de LLA y los fármacos quimioterápicos. El manejo óptimo de estos catéteres retenidos no está claro, pero la ausencia de complicaciones descritas hasta el momento, unido a que todavía no está establecida una técnica de retirada eficaz y con bajos riesgos hace que el manejo conservador sea una opción en estos pacientes.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bautista F, Gómez-Chacón J, Costa E, Moreno L, Cañete A, Muro MD, et al. Retained intravascular fragments after removal of indwelling central venous catheters: a single institution experience. *J Pediatr Surg.* 2010; 45: 1491-5.
2. Lee ACW. Elective removal of cuffed central venous catheters in children. *Support Care Cancer.* 2007; 15 (7): 897-901.
3. Huang SC, Tsai MS, Lai HS. A new technique to remove a “stuck” totally implantable venous access catheter. *J Pediatr Surg.* 2009; 44: 1465-7.
4. Maizlin I, Carpentier H, Bliss D. Difficult extraction of long-term central venous catheters in children-case report. *J Pediatr Surg.* 2010; 45: 1720-3.
5. Milbrandt K, Beaudry P, Anderson R, Jones S, Giacomantonio M, Sigalet D. A multiinstitutional review of central venous line complications: retained intravascular fragments. *J Pediatr Surg.* 2009; 44: 972-6.
6. Wilson GPJ, Van Noesel MM, Hop WCJ, Van de Ven C. The catheter is stuck: complications experienced during removal of a totally implantable venous access device. A single-center study in 200 children. *J Pediatr Surg.* 2006; 41: 1694-8.
7. Jones SA, Giacomantonio M. A complication associated with central line removal in the pediatric population: retained fixed catheter fragments. *J Pediatr Surg.* 2003; 38: 594-6.
8. Mortensen A, Afshari A, Henneberg SW, Hansen MA. Stuck long-term indwelling central venous catheters in adolescents: three cases and a short topical review. *Acta Anaesthesiol Scand.* 2010; 54: 777-80.
9. Teeple EA, Shiels WE, Nwomeh BC, Rocourt DV, Caniano DA. Difficult central venous access removal: case reports of the use of endovascular snare shearing of endothelialized tetherings. *J Pediatr Surg.* 2011; 46: E13-5.
10. Leshner AP, Kratz JM, Smith CD. Removal of embedded central venous catheters. *J Pediatr Surg.* 2008; 43: 1030-4.