



Original

Estudio comparativo entre vías de acceso de implantación de Port-A-Cath®



Javier Pérez Calvo ^a, Jordi Castellví Valls ^a, Oriol Crusellas ^a y Patrizio Petrone ^{b,*}

^a Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo, Hospital de Sant Joan Despí Moisés Broggi, Consorci Sanitari Integral, Sant Joan Despí, Barcelona, España

^b Department of Surgery, NYU Langone Health-NYU Winthrop Hospital; NYU Long Island School of Medicine, Mineola, Nueva York, Estados Unidos

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 23 de marzo de 2018

Aceptado el 9 de septiembre de 2019

On-line el 20 de noviembre de 2019

Palabras clave:

Dispositivos de acceso vascular

Port-A-Cath®

Catéter intravenoso central

Quimioterapia

RESUMEN

Introducción: Ha habido un aumento en la implantación de reservorios subcutáneos en los últimos años. El objetivo de este estudio es comparar las técnicas de punción venosa (PV) frente a la disección venosa (DV).

Métodos: Estudio de cohortes retrospectivo. Incluyó a pacientes que requirieron un Port-A-Cath®. Se dividió a los pacientes en 2 grupos: PV y DV. Los pacientes eran mayores de 18 años, requerían tratamiento intravenoso continuado, sin restricciones de patología. Se excluyó a quienes habían sido portadores de un reservorio previo y pacientes pediátricos. La elección de la técnica se basó en preferencias del cirujano. Se analizaron los parámetros clínicos de edad, sexo, ASA, IMC, motivo de colocación y lateralidad, y los datos referidos a las complicaciones y la tasa de retirada en cada uno de los grupos. El seguimiento medio fue de 2 años.

Resultados: Fueron incluidos 386 pacientes durante 5 años: 228 en el grupo DV y 155 en el grupo PV. En 3 casos la técnica no quedó registrada. No hubo diferencias entre ambos grupos en edad, sexo, ASA, IMC y motivo de implantación ($p > 0,05$). La DV presentó menor cifra de complicaciones y se observó un mayor recambio y retirada de catéter en PV. A pesar de ello, no hubo diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,113$).

Conclusiones: Tanto la DV como la PV son técnicas seguras y eficaces. En nuestra experiencia, la DV presentó mejores resultados intraoperatorios y a largo plazo. Se recomienda realizar más estudios para discernir la técnica a utilizar con mayor seguridad.

© 2019 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correos electrónicos: patrizio.petrone@gmail.com, patrizio.petrone@nyulangone.org (P. Petrone).

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2019.09.005>

0009-739X/© 2019 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Comparative study of access routes for Port-A-Cath® implantation

ABSTRACT

Keywords:

Vascular access devices
Port-A-Cath®
Central venous catheter
Chemotherapy

Introduction: There has been an increase in the implantation of subcutaneous reservoirs in recent years. The objective of this study was to compare puncture techniques against venous dissection.

Methods: This retrospective cohort study included patients who required a Port-a-Cath and were divided into two groups: venous puncture (PV) and venous dissection (DV). Patients were over 18 years of age, requiring continued intravenous treatment, with no restriction of pathology. Patients with a previous reservoir and <18 years old were excluded. The choice of the technique was based on the surgeon's preferences. We analyzed the clinical parameters of age, sex, ASA, BMI, reason for placement and laterality, and data related to the complications and withdrawal rate in each of the groups.

Results: 386 patients were included for 5 years: 228 DV group and 155 PV group. In three cases, the technique was not documented. There were no differences between the two groups with respect to age, sex, ASA, BMI and reason for implantation ($p>0.05$). The average follow-up was two years. The DV group was found to have a lower number of complications, while the PV group had an increased incidence of catheter replacement and removal. However, these differences were not statistically significant ($p=0.113$).

Conclusions: Both DV and PV are safe and effective techniques. In our experience, DV presented better intraoperative and long-term results. Further studies are recommended to discern which technique to use more safely.

© 2019 AEC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

En los últimos años, se ha observado un aumento en la implantación de reservorios subcutáneos, debido en gran medida a la necesidad de administrar fármacos intravenosos de manera continuada durante largos períodos¹.

La historia de los catéteres venosos centrales se remonta a principios del siglo XX cuando Bleichroeder² describió el paso de un catéter uretral desde las extremidades superiores hasta la axila en un ser humano. Años más tarde, Forssman³ logró alcanzar las cavidades cardíacas corroborándolo con una radiografía de tórax⁴. No fue hasta 1952, cuando Aubaniac⁵ logró un acceso venoso subclavio a través de una punción infraclavicular. En 1973 Broviac et al.⁶ realizaron un estudio con 18 pacientes, teniendo acceso venoso central en 13 de ellos mediante punción y 9 por disección subclavia. Para ello utilizaron un catéter intravenoso, el cual estaba conectado a un manguito de Dacron® (DuPont de Nemours, Inc., Wilmington, Delaware, Estados Unidos), quedando de esta manera aislado el acceso intravascular, considerándose así el inicio de los reservorios tal y como los conocemos actualmente.

Hoy en día existe una amplia variedad de sistemas de acceso venoso prolongado, llamados reservorios, que nos permite acceder al sistema venoso y prescindir de las vías venosas periféricas⁷. Entre los más utilizados actualmente se encuentran los reservorios totalmente implantables, también llamados Port-A-Cath® (PAC), dispositivo que ha sido utilizado en el presente estudio (Smiths Medical; Minneapolis, MN, Estados Unidos). Estos se encuentran alojados bajo la piel en su totalidad y son especialmente útiles en casos de necesidad de un acceso prolongado de manera intermitente. Están compuestos de un material de acero quirúrgico o poliéster, con

una membrana autosellante de silicona, a la que se puede acceder mediante punción percutánea con aguja angulada, lo que evita la extravasación de la solución infundida. Suelen permitir aproximadamente 2.000 punciones^{7,8}.

Las ventajas de la colocación de reservorios subcutáneos se deben principalmente a que se encuentran protegidos por su ubicación de bajo de la piel, proporcionando una mayor seguridad al disminuir la probabilidad de accidentes, en contraposición a las vías periféricas en las que deben realizarse venopunciones repetidas, factor que a su vez aumenta el riesgo de infección⁹. De esta manera, los pacientes pueden realizar una vida normal, llevando una mejor aceptación de su enfermedad.

Numerosos estudios acerca de la utilización de este tipo de reservorio sugieren que es una alternativa segura y estéticamente aceptable, con una baja tasa de complicaciones en pacientes que requieren un acceso venoso prolongado¹⁰⁻¹². Tsai et al.¹³ sugirieron, mediante un estudio comparativo, que la vía de acceso derecha es superior a la izquierda, mientras que no existe un consenso en cuál de las técnicas (Seldinger vs. venotomía) obtiene menores tasas de complicaciones.

El objetivo de este estudio es comparar las técnicas de implantación de un reservorio por punción venosa (PV) o disección venosa (DV) y determinar su morbilidad.

Métodos

Se realizó un estudio comparativo de cohortes retrospectivo, sin selección aleatoria de pacientes, a quienes se les implantó PAC en un hospital de segundo nivel. Se compararon 2 técnicas de acceso venoso, la PV directa y la DV. La primera, descrita por Seldinger¹⁴ en la década de los 50, consiste en la localización de la vena, la colocación de una aguja fina, introduciendo

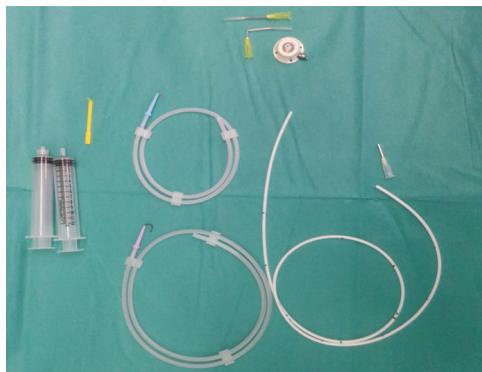


Figura 1 – Mesa quirúrgica estéril con material necesario para colocar el PAC.

posteriormente una guía metálica flexible a través de la misma, y se comprueba el reflujo sanguíneo, permitiendo así progresar el catéter, conectándolo al reservorio que se fija habitualmente sobre el pectoral mayor¹⁵. La segunda técnica, denominada venotomía, consiste en la realización de una disección quirúrgica a cielo abierto, generalmente sobre la vena cefálica, la cual ocasiona menos lesión traumática sobre el vaso y disminuye el daño a estructuras vecinas¹⁶. La selección de la técnica en este estudio se basó en las preferencias del cirujano.

El objetivo fue comparar ambas técnicas de acceso, durante la implantación de reservorio tipo PAC. Se analizaron para ello datos demográficos, incluyendo edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), escala de la American Society of Anesthesiologist (ASA), lateralidad de acceso y motivo de colocación. Se valoraron las complicaciones precoces durante la cirugía, las complicaciones tardías y la necesidad de retirada y de una nueva implantación del PAC.

La información de este estudio se obtuvo a través de los historiales médicos registrados en el programa informático SAP (SAP AG, Walldorf, Alemania). Los criterios de inclusión fueron: pacientes con indicación de colocación de PAC para realizar tratamiento intravenoso, mayores de 18 años y sin restricciones de patología. Se excluyó a aquellos que ya habían sido portadores de un reservorio previamente y a los pacientes pediátricos. Todos los reservorios fueron colocados por 2 únicos cirujanos, realizando cada uno de ellos siempre la misma técnica.

Previo a cada implante, se realizó a todos los pacientes un preoperatorio por anestesiólogos de nuestro hospital, consistiendo sistemáticamente en una analítica, un electrocardiograma y una radiografía de tórax. Se empleó un PAC compuesto por un

reservorio de titanio con una membrana de silicona autoselladora y un catéter de silicona (fig. 1). El dispositivo fue implantado en quirófano en condiciones de asepsia, bajo anestesia local y sedación. Las vías de acceso elegidas fueron por punción (técnica de Seldinger) o por DV. El reservorio fue fijado a la aponeurosis del músculo pectoral. En todos los casos se verificaron el correcto funcionamiento y la permeabilidad del catéter, administrando una solución con heparina a concentración de 100 UI/ml para evitar la trombosis. Posteriormente, se realizó la comprobación radiológica para objetivar la localización de la punta del catéter. El alta hospitalaria fue dada después del control radiológico. El seguimiento de estos pacientes fue de 2 años.

Análisis estadístico

Para el análisis de los datos recogidos se utilizó el sistema estadístico SPSS v.17.0 (IBM Corp.; Armonk, New York, EE. UU.). Se empleó el test de la chi al cuadrado de Pearson, así como el test exacto de Fisher para las variables cualitativas. Así mismo también se utilizaron la prueba t y la prueba de Levene para igualdad de varianzas. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$.

Resultados

Fueron reclutados 386 pacientes para PAC durante un periodo de 5 años: 228 (59,5%) pertenecientes al grupo DV y 155 (40,5%) al grupo PV. La distribución de la vía de acceso por sexo se muestra en la tabla 1. El rango de edad fue 28 a 92 años, con una media de 64 y una mediana de 65 años. No se encontraron diferencias poblacionales estadísticamente significativas. Tampoco hubo diferencias significativas entre los grupos en edad, sexo, IMC y ASA ($p > 0,05$). El seguimiento medio fue de 2 años. Las indicaciones más frecuentes para la colocación del reservorio se encuentran detalladas en la tabla 2, mientras que la distribución de las proporciones de las vías de acceso se muestra en la figura 2. El total de las izquierdas fue 28 (7,25%) y el total de las derechas 350 (91%); en 5 (2%) no fue recogida la lateralidad y en 3 no se disponen datos de la técnica utilizada.

La gran mayoría de los pacientes se intervinieron por régimen de cirugía mayor ambulatoria; a pesar de ello, la estancia media aumentó hasta 1,9 días, con una desviación típica de 6,78 (rango 0-40 días), pero manteniendo la mediana en 0 días, hecho que se explica debido a que algunos ya estaban hospitalizados previamente y se decidió colocar el dispositivo durante el ingreso.

Se reintervino a 21 pacientes (5,5%), 12 (5,3%) del grupo de DV y 9 (5,8%) en el de PV ($p = 0,85$). No se registró ningún

Tabla 1 – Proporción de vía de acceso con base en el sexo

Sexo	Disección		Punción directa		Total por sexos		p
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Sexo							
Hombre	127	32,9	79	20,4	206	53,4	
Mujer	101	26,1	79	20,4	180	46,6	
Total por técnica	228	59	158	40,9			0,2695

Tabla 2 – Vía de acceso elegida según la indicación

Diagnóstico	Disección		Punción directa		Total		p
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
C. colorrectal	165	42,7	93	24,1	258	66,8	< 0,001
C. gástrico	8	2	7	1,8	15	3,9	
Carcinomatosis peritoneal	7	1,8	11	2,9	18	4,7	
C. mama	34	8,8	14	3,6	48	12,4	
Insuficiencia renal	3	0,8	15	3,9	18	4,7	
Otros	11	2,9	18	4,7	29	7,5	

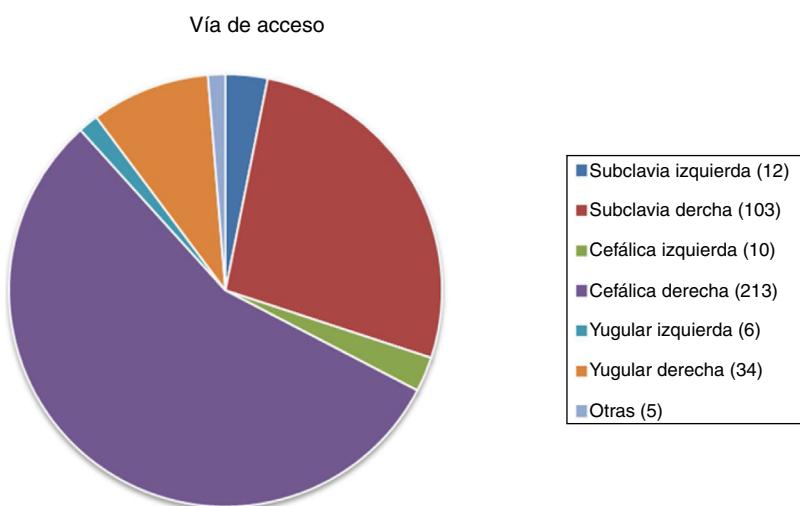


Figura 2 – Proporción de la vía de acceso elegida.

fallecimiento por causa directa de la implantación del PAC. La retirada del PAC durante el período estudiado fue de 20 casos (5,2%), la mayoría debido a la finalización de los ciclos de quimioterapia.

Hubo 9 (3%) complicaciones intraoperatorias y 61 (15,8%) complicaciones tardías en todo el estudio (tabla 3). En cuanto a la tasa global de complicaciones según la técnica de implantación utilizada, la DV obtuvo mejores resultados: el 15,4% de complicaciones comparado con el 16,8% en PV ($p = 0,113$), con una estimación de riesgo de 1,09 mayor en PV.

Al comparar los diferentes subgrupos, la yugular derecha presentó un mayor número de complicaciones (41,5%) comparada con la subclavia derecha (15,5%), mientras que la vía que menos complicaciones presentó fue la cefálica derecha (15%). Basados en nuestros resultados, la vía de acceso de mejor comportamiento ha sido la vena cefálica derecha con técnica de disección. Por último, las vías de acceso derechas en general presentaron menos complicaciones (33 en 350 pacientes; 9,4%) al compararse con las izquierdas (9 en 28 pacientes; 21,4%). Globalmente, la DV presentó una menor cifra de complicaciones tanto tardías como precoces y se observaron un mayor recambio y una mayor retirada en la técnica por punción.

Discusión

En el presente estudio se observó que mayoritariamente se utilizó la vía cefálica derecha, seguida de la subclavia

izquierda, siendo más frecuente la implantación en pacientes oncológicos¹⁷. La indicación fue significativamente mayor en pacientes con cáncer colorrectal, sin observar diferencias en cuanto al sexo. Globalmente, la técnica que tuvo menos complicaciones, tanto intraoperatorias como postoperatorias, fue la disección. Alsfasser et al.¹⁸, con una tasa de complicaciones similar a las del presente estudio, coinciden en que parte de estas complicaciones de la PV pueden explicarse por la tasa de éxito durante la canalización del catéter, hecho que en la DV se hace bajo visión directa, evitando así las punciones repetidas que, en ocasiones, se realizan durante la PV y que estarían relacionadas con la experiencia del cirujano.

La tasa de reintervención fue mayor en la técnica de Seldinger, sin observar diferencias estadísticamente significativas. En cuanto a la estancia hospitalaria, fue mayor en la disección, pero las diferencias se debieron a que parte de los pacientes ya estaban ingresados cuando se colocó el PAC. Entre los pacientes en que se realizó por régimen de cirugía mayor ambulatoria, no hubo diferencias significativas en cuanto a la estancia.

Actualmente, el uso de reservorios intravenosos se encuentra en aumento debido al incremento de las enfermedades por las que se indica este tipo de dispositivos, en mayor medida por el mayor número de pacientes oncológicos tratados mediante quimioterapia, lo que ha convertido en esencial este tipo de acceso venoso para la administración de medicación intravenosa regular^{19,20}. Además de las ventajas

Tabla 3 – Complicaciones intraoperatorias y postoperatorias según el tipo de acceso

Complicaciones	Disección		Punción directa		Total		p
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Complicaciones intraoperatorias							
1. Neumotórax	0	0	1	11,11	1	11,11	0,1314
2. Lesión vaso/nervio/conducto torácico	0	0	3	33,33	3	33,33	
3. Hematoma local	3	33,33	1	1,11	4	44,44	
4. Hemotórax	0	0	0	0	0	0	
5. Arritmia cardíaca	0	0	1	11,11	1	11,11	
6. Diámetro del vaso pequeño	0	0	0	0	0	0	
7. Total intraoperatorias	3	33,33	6	66,67	100	100	
Complicaciones postoperatorias							
1. Trombosis/tromboflebitis	16	26,23	8	13,11	24	39,34	0,2196
2. Infección/endocarditis/sepsis	6	9,84	9	14,75	15	24,59	
3. Rotación PAC	3	4,92	1	6,54	4	6,56	
4. Migración catéter, obstrucción o rotura	9	14,75	4	21,31	13	21,31	
5. Extravasación soluciones administradas	1	1,64	3	6,56	4	6,56	
6. Rechazo implante	0	0	0	0	0	0	
7. Otras	0	0	1	1,64	1	4,64	
8. Total postoperatorias	35	57,38	26	42,62	61	100	

para el paciente, algunos estudios asocian estos dispositivos a un menor coste económico y un menor número de complicaciones respecto a las vías venosas periféricas^{21,22}. En cuanto a la tasa de complicaciones, Aspiazu et al.²¹ sugieren que las complicaciones podrían estar relacionadas con el tamaño y el calibre del reservorio. La radiología intervencionista ha demostrado poder disminuir el número de complicaciones de la técnica por PV, por lo que introducir esta técnica podría cambiar los resultados comparativos en un futuro estudio²³.

La evolución en los últimos años de la técnica y el material quirúrgico ha hecho que se pueda realizar el mismo procedimiento por diferentes vías de abordaje, de manera segura y eficaz²³. Tanto la técnica de disección como la técnica por punción son técnicas válidas, que en manos expertas ofrecen buenos resultados. A pesar de ello, es recomendable que los cirujanos dominen ambas técnicas en caso de que una de las vías de abordaje esté contraindicada o no se consiguiera un abordaje venoso definitivo. Nuestra experiencia nos hace pensar que la técnica por disección abierta presenta mejores resultados, tanto intraoperatorios como a largo plazo; sin embargo, creemos que serían necesarios nuevos estudios prospectivos, aleatorizados, con tamaños muestrales mayores, que nos permitan comparar el tipo y tamaño de reservorio, así como introducir nuevas variables, como la radiología intervencionista, para poder corroborar estas conclusiones y, de esta manera, poder ofrecer las mejores técnicas a pacientes con indicaciones de reservorios intravenosos.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ignatov A, Hoffman O, Smith B, Fahlke J, Peters B, Bischoff J, et al. An 11-year retrospective study of totally implanted central venous access ports: Complications and patient satisfaction. *Eur J Surg Oncol.* 2009;35:241-6.
2. Bleichroeder F. Intra arterielle therapie. *Berl Klin Wochenschr.* 1912;49:1503D.
3. Forssmann W. Die Sondierung des Rechten Herzens. *Klin Wochenschr.* 1929;8:2085.
4. Kalso E. A short history of central venous catheterization. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1985;31 Suppl:7-10.
5. Aubaniac R. Subclavian intravenous injection; advantages and technic. *Presse Med.* 1952;60:1456.
6. Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH. A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. *Surg Gynecol Obstet.* 1973;136:602-6.
7. Corella Calatayud JM, Fuster Diana C, Vázquez Prado A, Corella Mas JM, Galbis Caravajal. Reservorios, acceso venoso de larga duración. Abordaje y complicaciones. *Hospital General Universitari Valencia.* 2011;4-7.
8. Soeters R, Uys P, Dehaeck K, Bloch B. Port-a-Cath —a totally skin-covered venous access system for long-term cytotoxic treatment. *S Afr Med J.* 1989;75:146-7.
9. Cervantes G. Implanted vascular access system for chemotherapy. *Proc ASCO.* 1991;1204:340.
10. Gyves J, Ensminger W, Niederhuber J, Liepman M, Cozzi E, Doan K, et al. Totally implanted system for intravenous chemotherapy in patients with cancer. *Am J Med.* 1982;73:841-5.
11. Brothers TE, von Moll LK, Niederhuber JE, Roberts JA, Walker-Andrews S, Ensminger WD. Experience with subcutaneous infusion ports in three hundred patients. *Surg Gynecol Obstet.* 1988;166:295-301.
12. Nelson BE, Mayer AR, Tseng PC, Schwartz PE. Experience with the intravenous totally implanted port in patients with gynecologic malignancies. *Gynecol Oncol.* 1994;53:98-102.
13. Tsai YF, Ku YH, Chen SW, Huang WT, Lu CC, Tsao CJ. Right- and left-subclavian vein port-a-cath systems: Comparison of complications. *Eur Surg Res.* 2012;49:66-72.

14. Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography. A new technique. *Acta Radiol Suppl.* 2008;434:47–52.
15. Delgado MA. Técnicas de canalización percutánea de vías venosas centrales. En: Ruza F, editor. *Cuidados intensivos pediátricos*. Madrid: Ed. Norma; 1994. p. 1096–8.
16. Andrews JC, Marx MV, Williams DM, Sproat I, Walker-Andrews SC. The upper arm approach for placement of peripherally inserted central catheters for protracted venous access. *AJR Am J Roentgenol.* 1992;158:427–9.
17. Freire E, de la Iglesia A, Rodríguez C, López MA, González M, Peleteiro R, et al. Totally implantable central venous devices (Port-A-Cath) in oncological patients: Review of complication. *Rev Soc Esp Dolor.* 2008;7:451–62.
18. Alsfasser G, Neumann A, Klar E, Eisold S. [Venous access port implantation is an ideal teaching operation —An analysis of 1423 cases]. *Zentralbl Chir.* 2016;141:183–9.
19. Carino D, Mori M, Pang PYK, Singh M, Elkinany S, Tranquilli M, et al. Direct axillary cannulation with open Seldinger-guided technique: Is it safe? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2018;53:1279–81. <http://dx.doi.org/10.1093/ejcts/ezx394>.
20. Harris E, Warner CJ, Hnath JC, Sternbach Y, Darling RC 3rd. Percutaneous axillary artery access for endovascular interventions. *J Vasc Surg.* 2018;68:555–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2017.11.066>.
21. Aspiazu DA, Cabello R, Tuduri I, Morcillo J, García-Vallés MC, de Agustín JC. [Comparative analysis between the Seldinger technique vs. open dissection in the implantation of intravenous reservoirs]. *Cir Pediatr.* 2011;24:19–22.
22. Strum S, McDermid J, Korn A, Joseph C. Improved methods for venous access: The Port-A-Cath, a totally implanted catheter system. *J Clin Oncol.* 1986;4:596–603.
23. Lee KA, Ramaswamy RS. Intravascular access devices from an interventional radiology perspective: Indications, implantation techniques, and optimizing patency. *Transfusion.* 2018;58 Supl:549–57.