



IMPLANTACIÓN DE CATÉTERES TRANSLUMBARES: EXPERIENCIA DE SEIS AÑOS EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN IGNACIO

Translumbar Catheter Placement. Six Years' Experience at Hospital Universitario San Ignacio

Diego Ortega B.¹
Alejandro Romero J.²
Mario Uribe V.¹
Luis Felipe Uriza³
Jorge Ricardo Uribe²



Palabras clave (DeCS)

Catéteres
Dispositivos de acceso vascular
Vena cava
Radiología interventional

Key words (MeSH)

Catheters
Vascular access devices
Venae cavae
Radiology, interventional

Resumen

Introducción: La implantación de catéteres translumbares es un tipo de abordaje venoso que constituye una de las últimas opciones en pacientes sin disponibilidad de accesos venosos centrales convencionales. **Objetivos:** Revisar la literatura, describir la técnica y comunicar la experiencia de seis años en la realización de este procedimiento. **Métodos:** Se realizó una búsqueda de la literatura disponible sobre la implantación de catéteres translumbares en MedLine, Ovid y Liliacs; asimismo, se obtuvo una base de datos sobre los pacientes en quienes se implantó un catéter translumbar en el Hospital Universitario San Ignacio en el periodo entre 2008 y 2013. Finalmente, se ejecutó un estudio retrospectivo descriptivo. **Resultados:** Se realizaron 98 procedimientos en 66 pacientes (41 hombres y 25 mujeres). Se observó la incidencia de complicaciones hasta 72 horas posprocedimiento y se identificaron solo tres complicaciones (4,6 %). **Conclusiones:** El implante de catéteres translumbares constituye una alternativa eficaz y segura en pacientes que necesitan hemodiálisis y han agotado otros accesos venosos convencionales. Los resultados se hallan dentro de los indicadores publicados en la literatura.

Summary

Introduction: In recent years the Hospital Universitario San Ignacio has become a local and national reference center for translumbar catheter placement. This procedure is one of the last options to achieve effective central venous access in patients without other possible alternatives. **Objectives:** To review the literature, describe the technique and report the experience of six years in the making of this procedure. **Methods:** Search of the available literature about translumbar catheter placement was performed in MEDLINE, OVID and LILIACS. Additionally, it was obtained a database on patients with translumbar catheter placement at Hospital Universitario San Ignacio in the 2008-2013 period. Finally a retrospective study was made. **Results:** 98 Procedures were performed in 66 patients (41 men and 25 women). The incidence of complications up to 72 hours post-procedure was observed, identifying only 3 complications (4.6%) **Conclusions:** Translumbar catheter placement is an effective and safe alternative in patients requiring hemodialysis and have exhausted other conventional venous accesses. Our results are according to those reported in the available literature.

Introducción

Existe un grupo de pacientes que requiere colocación de catéteres venosos centrales y que han agotado la disponibilidad de los accesos tradicionales (yugular, subclavio o femoral). Generalmente, son personas que

por diferentes indicaciones han sido llevadas a la colocación de numerosos catéteres venosos centrales u otros dispositivos, que han terminado con una trombosis o una infección. Como resultado pueden generarse estenosis u obstrucciones de estas estructuras vasculares,

¹Médico residente de radiología, del Hospital Universitario San Ignacio, de la Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

²Médico radiólogo intervencionista. Docente en el Hospital Universitario San Ignacio, de la Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

³Médico radiólogo. Director del Departamento de Radiología, del Hospital Universitario San Ignacio, y docente de la Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

haciendo casi imposible su utilización como vía para implantar un nuevo catéter venoso central.

Este grupo poblacional está conformado, en buena parte, por pacientes con enfermedad renal crónica. Lamentablemente, en los últimos años, esta enfermedad y las múltiples patologías que derivan en la misma han presentado un aumento importante en su prevalencia; reflejo de esta situación es la gran cantidad de personas en hemodiálisis y en lista de espera para un trasplante.

Estos pacientes requieren alternativas eficaces para lograr el acceso venoso central adecuado para la hemodiálisis. Dentro de estas técnicas se incluye el acceso por vía translumbar a la vena cava inferior, el cual surge como una herramienta de último recurso en personas sin accesos centrales que requieren una urgencia dialítica.

Debido a lo anterior, se considera importante revisar y comunicar las indicaciones, técnicas, y frecuencias de las complicaciones de este procedimiento, y suministrar datos que soporten y ayuden a difundir su utilización.

Marco teórico

Los catéteres venosos centrales son frecuentemente requeridos como medio temporal o permanente para diversos tratamientos, como la hemodiálisis, la infusión de medicamentos, la quimioterapia o la nutrición parenteral. Muchas veces, el uso de estos catéteres se prolonga y, como consecuencia inevitable, gradualmente su utilización agota la disponibilidad de las diferentes vías de acceso por una trombosis o una infección asociada (1).

Generalmente, los catéteres venosos centrales son implantados en las venas yugulares o subclavias (2). Cuando la disponibilidad de estos accesos se termina, se puede utilizar con éxito la vía femoral, sin embargo, en esta localización los catéteres son más incómodos y presentan mayor incidencia de complicaciones (3). Agotadas las anteriores vías de acceso, es mandatorio encontrar alternativas que permitan realizar el tratamiento pertinente al paciente. Así surge el acceso por vía translumbar, o transhepático, a la vena cava inferior, a través de la vena ácigos (4), las pequeñas venas colaterales (por ejemplo, las venas intercostales dilatadas) y la recanalización de las venas ocluidas.

Dentro de estas técnicas de “rescate” mencionadas, el acceso venoso central a la vena cava inferior por vía translumbar se halla como la siguiente opción (1,5). Este procedimiento es técnicamente más complejo que los anteriores, consume un mayor tiempo y requiere mayor destreza del operador, no obstante, se asocia con una baja incidencia de las complicaciones (1,6-8).

Las indicaciones para la implantación de un catéter translumbar son las mismas que las de un catéter central, pero tienen una contraindicación para utilizar un acceso venoso convencional, como la trombosis de la vena cava superior, los pacientes con trombosis de un tronco braquiocefálico venoso (casos en los que está contraindicado usar el otro lado como acceso venoso), o la trombosis de las venas subclavia y yugular de un mismo lado (9,10).

En cuanto a la evaluación clínica, previo a la realización del procedimiento es importante efectuar un adecuado examen físico, sin olvidar el registro del peso y la altura del paciente, y observar que el área de punción se encuentre sana.

También es de importancia una buena anamnesis, dirigida a evaluar cualquier antecedente de coagulopatía o de acceso central venoso previo

y los dispositivos que fueron implantados (por ejemplo, los catéteres tunelizados, los reservorios, los catéteres de hemodiálisis temporales, los marcapasos y los filtros de la vena cava inferior).

No menos relevante resulta revisar los estudios previos del paciente. Una escanografía de tórax o abdomen es importante para conocer y entender la anatomía venosa del paciente, antes de llevar a cabo el procedimiento. Por lo tanto, el operador debe considerar obtener un estudio anatómico antes de intentar el acceso venoso (9,11,12).

El procedimiento tampoco debe realizarse mientras el paciente se encuentre anticoagulado o antiagregado, a no ser que exista una razón de fuerza para proceder, debido a que en estos casos el sangrado puede ser difícil de controlar y puede asociarse con una alta morbimortalidad.

En general, el manejo de los medicamentos es el mismo que cuando se va a realizar otro procedimiento similar. La aspirina y el clopidogrel se suspenden 5 días antes y se pueden continuar 1 día después del procedimiento. La heparina intravenosa se suspende 4 horas antes y se puede reiniciar después de 2 horas, si no se usa bolo intravenoso, o de 4 horas, si este lo es. Por último, pacientes con warfarina pueden ser llevados al procedimiento cuando tienen un INR menor o igual a 1,3, y puede reiniciarse el mismo día después del procedimiento, si no hay complicaciones (9).

La técnica fue descrita por primera vez en 1985, por Kenney et al. (12), y es un procedimiento que puede realizarse tanto en pacientes adultos como en niños (13).

Materiales y métodos

Se llevó a cabo una búsqueda de la literatura disponible sobre la implantación de catéteres translumbares en MEDLINE, OVID y LILACS, y se ejecutó un estudio retrospectivo descriptivo, sobre los pacientes en quienes se haya implantado un catéter translumbar en el Hospital Universitario San Ignacio, en el periodo comprendido entre los años de 2008 y 2013.

Población. Consistió en pacientes remitidos, programados u hospitalizados que requirieron la realización del procedimiento en el Hospital Universitario San Ignacio.

Criterios de inclusión. Se incluyó a todos los pacientes que se les practicó por primera vez este procedimiento en el Hospital Universitario San Ignacio en el periodo descrito.

Criterios de exclusión. Se descartó a los pacientes menores de edad y a aquellos que requirieran recambio o reacomodación del catéter translumbar, sin considerar si hubiera sido implantado en el Hospital Universitario San Ignacio o de forma extrainstitucional.

Recolección de pacientes. Se solicitó al Departamento de Sistemas del Hospital Universitario San Ignacio un listado de los pacientes a quienes se les realizó el procedimiento de implantación de un catéter translumbar o transcavo en el periodo mencionado. Se efectuó una búsqueda minuciosa en la historia clínica electrónica de los pacientes, en la base de datos suministrada, y a cada uno se le aplicó los criterios de inclusión y exclusión del estudio. Posteriormente, se obtuvieron algunos datos relacionados con las características demográficas del paciente, como la enfermedad de base por la cual requirió el procedimiento, el antecedente previo a la implantación del catéter, las complicaciones durante y después del procedimiento.

Se debe tener en cuenta que la mayoría de los pacientes que llegan al Hospital Universitario San Ignacio son remitidos de otra institución o ciudad, y que, habitualmente, solo permanecen en observación el tiempo prudencial

posterior a la realización del procedimiento (generalmente, hasta 72 horas); por lo tanto, el seguimiento con el fin de observar las complicaciones a largo plazo será tema de otro trabajo.

En caso de que el catéter haya presentado algún tipo de complicación posprocedimiento, quedará registrado en la historia clínica. Los datos recolectados se almacenaron en una hoja de Excel.

A continuación, se describirá la técnica descrita en la literatura, la cual no difiere de la utilizada en el mencionado hospital (5,11,12,14-18).

El paciente se ubica en decúbito prono horizontal o con elevación de 25° del lado derecho (15,17,18) respecto a la mesa de angiografía. Los signos vitales y los valores de oximetría se monitorizan continuamente durante la sedación controlada o la anestesia general.

El sitio de punción se localiza por palpación y fluoroscopia en el punto más cefálico de la cresta iliaca derecha; aproximadamente, entre 8 y 10 cm a la derecha de la línea media. Se practica una pequeña incisión horizontal en la piel (figura 1). La punción se hace con aguja introductora de 18 gauges × 20 cm de longitud; luego, con guía fluoroscópica, la aguja se avanza cefálica y medialmente, con ángulo de inserción de 45° respecto al plano horizontal, en dirección al cuerpo vertebral de L3, hasta tocarlo (figura 2). En seguida, se retrocede la aguja y se dirige en sentido anterior, incrementando el ángulo de incidencia, hasta el aspecto anterior al cuerpo vertebral L3, y se retrocede aspirando hasta obtener retorno de sangre.

Es importante que la punción sea distal a la desembocadura de las venas renales. Dependiendo del operador, puede preferirse el uso de una aguja de 22 gauges.

Se ha informado el uso de guía escanográfica para puncionar la vena cava inferior (18). La posición de la aguja se verifica con la aspiración de la sangre e inyectando medio de contraste. Es importante descartar la entrada a la vena renal, con el fin de evitar complicaciones, como la trombosis de la vena renal o la disfunción del catéter (figuras 3, 4).

Se prefiere la entrada por debajo de las venas renales, pero no está contraindicado ingresar por encima de ellas (11). Verificada la posición correcta en la vena cava inferior, se introduce una guía (acorde con la aguja utilizada), sobre la que se retira la aguja y se avanza un introductor vascular. Después se intercambia la guía y se introduce una guía recta de alto soporte, la cual se avanza hasta la aurícula derecha, a la altura de T8 (figura 5).

Posteriormente, se mide la distancia desde el sitio de la punción hasta el sitio de la localización final del catéter; para ello, con una pinza tipo Kelly, se marca la guía cuando esta se encuentra en el lugar de la elección. Acto seguido, se retira la guía con la marca, para establecer cuánto se introducirá el catéter y calcular la longitud del túnel. Para esto último, se hace una segunda incisión de 1 cm de longitud, tan distante como corresponda a la porción externa del catéter, la cual es la que se va a tunelizar, de forma vertical y lateral a la primera incisión realizada.

Se implanta un catéter de doble luz, asimétrico, de 14 Fr y 40 cm de longitud; aunque también puede usarse uno de 14 Fr y 55 cm de longitud en los casos de pacientes muy altos u obesos, con lo cual se disminuye el riesgo de migración y de disfunción del dispositivo.

Para hacer el túnel, se monta la punta del catéter en el tunelizador, se ingresa por la segunda incisión y se avanza, por vía subcutánea, hasta salir por la primera incisión, y así formar el túnel que alojará la porción proximal del catéter.

A continuación, se dilata el trayecto y se inserta el catéter con un introductor pelable, para lo cual se retiran el dilatador pelable y la guía, y se deja solo la vaina del primero, y por dentro de esta, a su vez, se introduce el catéter con ambas luces purgadas y cerradas. Al momento de introducir

el catéter por la vaina pelable, se le pide al paciente que haga apnea, para disminuir la probabilidad de una embolia aérea (11). La vaina es dividida y retirada, idealmente, por un asistente. Se comprueba la permeabilidad del catéter inyectando suero salino y aspirando. En este punto se hace una venografía para descartar posibles fugas o cualquier daño potencial que haya ocurrido durante la inserción y comprobar la posición de la punta del catéter (14) (figura 6).

Finalmente, se lavan y se heparinizan las vías del catéter. Se cierra la primera incisión con puntos de sutura 4-0 y se fija el extremo del catéter a la piel también con sutura, para disminuir el riesgo de migración y asegurar la posición.

Esta técnica tiene ventajas inherentes a las características de la vena cava inferior, un vaso de gran diámetro y alto flujo, que rara vez se ocluye por completo, y, por lo tanto, permite la implantación de un catéter de larga duración. Durante el procedimiento, es importante no lesionar el uréter, estructura que se encuentra lateral y anterior al abordaje utilizado.

Si el protocolo para la inserción de catéteres centrales de la institución así lo sugiere, pueden administrarse antibióticos profilácticos que cubran bacterias Gram positivas, como la cefazolina 1 gr IV.

Análisis estadístico

Para las variables sociodemográficas y de complicaciones cuantitativas se calcularon algunas medidas de tendencia y dispersión central.

Resultados

En el periodo descrito se realizaron 98 procedimientos en 66 pacientes. La muestra total del estudio consistió en 66 pacientes, de los cuales fueron 41 hombres y 25 mujeres. El rango de edad fue de 25 a 80 años y el promedio de edad de 54 años.

La indicación del procedimiento en la totalidad de los casos fue la no disponibilidad de accesos vasculares convencionales en los pacientes que



Figura 1. Previa selección del sitio de punción (situado a unos 8 o 10 cm hacia la derecha de la línea media a la altura del punto más cefálico de la cresta iliaca del mismo lado), se realiza una incisión de 1 cm, horizontal respecto al eje del paciente.

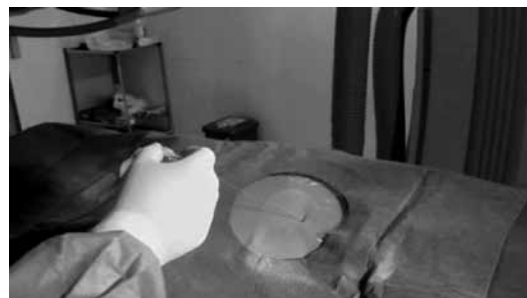


Figura 2. A través del sitio de incisión se avanza la aguja en sentido cefálico y medial, con un ángulo aproximado de 45° hacia el borde inferior del cuerpo vertebral de L3.



Figura 3. Paciente de 57 años de edad que fue llevado a una implantación de un catéter translumbar, en quien la venografía inicial, centrada en la columna lumbar alta, demuestra el sitio de acceso a la vena cava inferior. Mediante la administración de medio de contraste yodado, se descarta punción accidental de una vena renal.



Figura 4. Venografía de un paciente de 68 años de edad. Se observa una opacidad de la vena cava inferior y, adicionalmente, se logra identificar el origen de la vena renal izquierda (flecha negra).

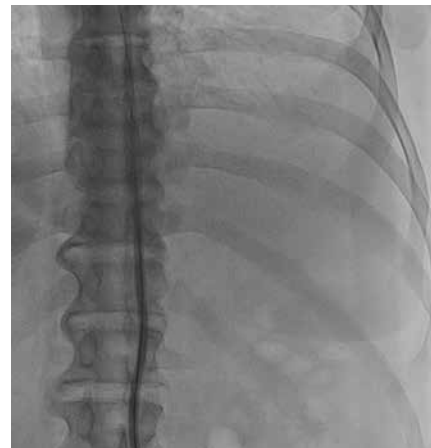


Figura 5. Previa dilatación del trayecto desde la piel hasta la vena cava inferior, se realiza la inserción del catéter a través de un introductor pelable y una guía de alto soporte. Se observa el trayecto del catéter sobre una guía Amplatz de alto soporte.

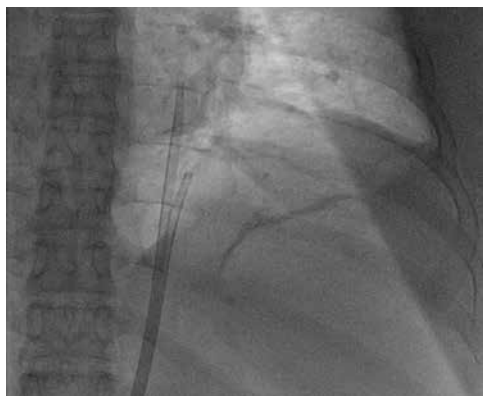


Figura 6. En la venografía final se comprueba la permeabilidad del catéter, se descartan las posibles complicaciones asociadas con el procedimiento y se verifica la localización de sus extremos distales (en este caso, a la altura de la aurícula derecha).



Figura 7. Paciente femenina de 51 años de edad, con obesidad, en quien se implantó un catéter translumbar hace 1 mes, y que fue remitida al servicio de urgencias por sospecha de una disfunción del dispositivo. Mediante la inyección de medio de contraste yodado a través de una de las luces del catéter, se observa que el dispositivo se encuentra desplazado en un sentido caudal; adicionalmente, se identifican algunos defectos de llenamiento en la luz de la vena cava inferior adyacentes al catéter y son compatibles con trombos.

tenían una enfermedad renal crónica terminal. Del grupo total de pacientes, 12 de ellos procedían de la consulta externa de nefrología, mientras que los otros 54 llegaron remitidos desde otros centros de salud de la ciudad o del país. El procedimiento se realizó sin complicaciones en 63 pacientes, lo que equivale al 95,4 % de los casos. Se observaron las complicaciones que se presentaron en las primeras 72 horas posprocedimiento, donde se registraron 3 complicaciones (4,6 %).

Un paciente (1,5 %) presentó un hematoma en los tejidos blandos del sitio de la inserción del catéter, el cual cedió de forma satisfactoria de forma mecánica manual y utilizando vendaje compresivo. Otro paciente desarrolló varios signos de respuesta inflamatoria sistémica por bacteriemia asociada al catéter, en las primeras 48 horas, confirmado por cultivo. Lo más probable es que esta complicación pudo estar relacionada con algunas fallas en el proceso de asepsia y antisepsia.

Finalmente, otro paciente presentó migración del catéter, por lo cual requirió una nueva implantación. Retrospectivamente, se podría suponer que esta situación se presentó porque el paciente era obeso; hecho que implica una mayor distancia entre la piel y la vena cava inferior, y un efecto de tracción del catéter por parte de los tejidos blandos. Dicho paciente requirió reimplantación del dispositivo en otras dos oportunidades en las que se utilizó un catéter más largo (figura 7).

Discusión

Las complicaciones asociadas con los catéteres centrales venosos son las sepsis, las membranas de fibrina y las trombosis. Las vainas de fibrina suelen manifestarse como una disfunción del catéter que se comprueba al no obtener sangre cuando se aspira. Generalmente, el manejo de esta situación requiere el cambio del catéter, manteniendo el sitio de acceso original, después de intentar con infusión de fibrinolíticos hasta por una hora (9).

Otras complicaciones reportadas son la migración o la mala posición del catéter, las trombosis venas renales o el hematoma retroperitoneal. Comúnmente, este último es una condición autolimitada.

Se ha descrito como causa de la migración o la mala posición del catéter, la utilización de catéteres menos rígidos y de menor calibre, que se deforman con facilidad, o la realización del procedimiento en pacientes obesos, en los que se produce una migración del dispositivo a las venas ilíaco-

cas, el retroperitoneo y los tejidos blandos subcutáneos (11). Sin embargo, hay evidencia que demuestra que un alto índice de masa corporal afecta de un modo significativo la frecuencia de las complicaciones asociadas (19).

El hematoma retroperitoneal es una complicación generalmente auto-limitada, porque el retroperitoneo es un espacio limitado, pero mientras no haya una perforación peritoneal no representa un mayor riesgo.

En un estudio retrospectivo con una muestra que incluyó 26 pacientes, Albert Power et al. (17) revisaron la inserción de 39 catéteres translumbares de la vena cava con un periodo de seguimiento de 15864 días-catéter. Encontraron que la incidencia de una infección relacionada al acceso fue de 2,84/1000 días-catéter; la del sitio de salida fue de 2,02/1000 días-catéter y la tasa de bacteriemia relacionada con el catéter fue de 0,82/1000 días-catéter. La disfunción del catéter o la necesidad de una infusión trombolítica o de cambio del catéter ocasionó 0,88 admisiones por cada 1000 días-catéter, lo que implica que el procedimiento es relativamente seguro.

Al analizar la incidencia de la disfunción del catéter implantado en los pacientes del *Military Medical Hospital* (20), se descubrió que esta es menor (0,21/100 días) que la reportada en otros estudios (0,33/100 días), y la incidencia relacionada con una infección es más alta en comparación con otros reportes (0,43/100 *versus* 0,28/100 días); sin embargo, refieren que su tasa de infección es más alta, posiblemente a causa de la hospitalización de los pacientes que vienen de centros con variada vigilancia epidemiológica.

Brian Funaki hace una comparación de la literatura en la que encuentra las tasas de complicación en los distintos sitios de acceso centrales y los compara así: para trombosis, la tasa por 100 días-catéter en la vena yugular interna derecha es la más baja (0,22), seguido por la trombosis de la vena cava inferior (0,33), la vena colateral o recanalizada (0,67), la vena femoral (1,39) y la vena hepática, con la tasa de trombosis por 100 días-catéter más alta, (2,40) (3). Se puede decir que la incidencia de las trombosis en el cateterismo de la vena cava inferior es de las más bajas.

Según lo que expone Funaki (3), para la tasa de infección, por 100 días-catéter, en el acceso de la vena cava no está entre los más bajos, si se compara con otros sitios de acceso venoso central, pero aun así no es alta. El sitio con la tasa de infección más baja, por 100 días-catéter, es en una vena colateral o recanalizada (0,06), seguida de la vena yugular interna derecha (0,08); la vena hepática tiene una tasa de infección de 0,22, la femoral de 0,24 y la vena cava inferior con la tasa más alta (0,28), sin embargo, es comparable a la femoral.

Al retirar los catéteres no fue necesario discontinuar el tratamiento anticoagulante o antiagregante y no se observó sangrado significativo.

Conclusiones

Es importante resaltar que la realización de esta técnica no está disponible en Colombia; muestra de esto es que en los últimos años el Hospital Universitario San Ignacio se ha convertido en un centro de remisión local y nacional para efectuar este procedimiento, que muchas veces requiere hacerse con prontitud en pacientes con una urgencia dialítica.

Si se parte del hecho de que el 100 % de los procedimientos efectuados en esta experiencia fue en pacientes con alguna enfermedad renal crónica terminal, sin accesos venosos disponibles, y que en la revisión de la literatura llevada a cabo muchos de los estudios sobre catéteres translumbares consisten en reportes de casos, cuya mayoría no incluyen una muestra de pacientes y procedimientos tan grande como la presentada en este hospital; llama la atención, la relativa alta demanda para la realización de esta técnica de “rescate”, que si bien permite hoy en día mostrar una amplia experiencia,

también puede ser el resultado del manejo que recibe este tipo de pacientes en este país. Hoy en día, el radiólogo vascular e intervencionista juega un rol importante en el manejo de los pacientes que requieren un catéter venoso central y han agotado otros accesos convencionales.

Para finalizar, se concluye que la implantación de catéteres translumbares es un procedimiento de último recurso y constituye una alternativa que garantiza un acceso venoso central a la vena cava inferior de forma eficaz y segura.

Reconocimientos

Al Departamento de Nefrología y de Sistemas del Hospital Universitario San Ignacio, de vital importancia en la obtención de la base de datos.

Referencias

- Lorenz JM. Unconventional venous access techniques. *Semin Intervent Radiol.* 2006;23:279-86.
- Gupta A, Karak PK, Saddekni S. Translumbal inferior vena cava catheter for long-term hemodialysis. *J Am Soc Nephrol.* 1995;5:2094-7.
- Funaki B. Unconventional central access: catheter insertion in collateral or in recanalized veins. *Semin Intervent Radiol.* 2004;21:111-7.
- Nilesh HP. Percutaneous Translumbal placement of a Hickman catheter into the azygos vein. *AJR.* 2000;175:1302-4.
- Bozzetti F, Scarpa D, Terno G, et al. Subclavian venous thrombosis due to indwelling catheters: a prospective study on 52 patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 1983;7:560-2.
- Lund GB, Trerotola SO, Scheel PJ Jr. Percutaneous translumbal inferior vena cava cannulation for hemodialysis. *Am J Kidney Dis.* 1995;97:602-4.
- Bennett JD, Papadouris D, Rankin RN, et al. Percutaneous inferior vena caval approach for long-term central venous access. *JVIR.* 1997;8:851-6.
- Lund GB, Lieberman RP, Haire WD, et al. Translumbal inferior vena cava catheters for long-term venous access. *Radiology.* 1990;174:31-5.
- Denny DF Jr. Venous access salvage techniques. *J Vasc Interv Radiol.* 2011;14:225-32.
- Denny DF Jr, Greenwood LH, Morse SS, et al. Inferior vena cava: translumbal catheterization for central venous access. *Radiology.* 1989;170:1013-4.
- Rajan DK, Croteau DL, Sturza SG, et al. Translumbal placement of inferior vena cava catheters: A solution for challenging hemodialysis access. *Radiographics.* 1998;18:1155-67; discussion 1167-70.
- Kenney PR, Dorfman GS, Denny DF Jr, et al. Percutaneous inferior vena cava cannulation for long-term parenteral nutrition. *Surgery.* 1985;97:602-5.
- Malmgren N, Cwikiel W, Hochbergs P, et al. Percutaneous translumbal central venous catheter in infants and small children. *Pediatr Radiol.* 1995;25:28-30.
- Haire WD, Liberman RP, Lund GB, et al. Translumbal inferior vena cava catheters. *Bone Marrow Transplant.* 1991;7:389-92.
- Malik N, Waugh A, Beyer AJ. Translumbal placement of inferior vena cava central venous catheters. *MIRS-IR.* 1998;2:7.
- Crummy AB, Carlson P, McDermott JC, et al. Percutaneous transhepatic placement of a Hickman catheter. *AJR Am J Roentgenol.* 1989;153:1317-8.
- Power A, Singh S, Ashby D, et al. Translumbal central venous catheters for long-term haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2010;25:1588-95.
- Yaacob Y, Zakaria R, Mohammad Z, et al. The vanishing veins: difficult venous access in a patient requiring translumbal, transhepatic, and transcollateral central catheter insertion. *Malays J Med Sci.* 2011;18:98-102.
- Nadolski GJ, Trerotola SO, Stavropoulos S, et al. Translumbal hemodialysis catheters in patients with limited central venous access: Does patient size matter? *J Vasc Interv Radiol.* 2013;24:997-1002.
- Kade G, Leś J, Grzesiak J, et al. Translumbal inferior vena cava cannulation. *Anestezjol Intens Ter.* 2010;42:184-6.

Correspondencia

Diego Alfonso Ortega B.
Departamento de Radiología
Hospital Universitario San Ignacio
Carrera 7 # 40-62 Bogotá, Colombia
Diegortega_md@hotmail.com

Recibido para evaluación: 4 de febrero de 2014
Aceptado para publicación: 3 de mayo de 2014