

## Hemodiálisis a través de catéter en la vena subclavia: Experiencia y factores de riesgo

E. Rimbau, J. Roma, R. Samon, M. Nieto\*

### Resumen

Durante un período de 4 años hemos utilizado la vena subclavia como acceso vascular temporal para la práctica de hemodiálisis. Se realizaron 727 hemodiálisis a través de 55 catéteres (C) en 44 pacientes (30 varones, 14 hembras; edad promedio:  $53,6 \pm 16,3$  años). El motivo de implantación del C fue: Inicio de programa (37 C), reparación del acceso vascular (15 C) e insuficiencia renal aguda (3 C).

La punción se efectuó según la técnica de Seldinger y se emplearon 18 C de politetrafluoroetileno de 30 cm de longitud y 1,6 mm de diámetro interior (tipo A) y 37 C de poliuretano de 17 cm de longitud y 1,8 mm de diámetro interior (tipo B). Veinticinco C se utilizaron durante períodos superiores a 30 días; 427 hemodiálisis se realizaron en régimen ambulatorio. El tiempo medio de permanencia del C fue de  $30,8 \pm 27,4$  días y se practicaron un promedio de  $13,2 \pm 11,6$  diálisis por C. El 10,9 % de los C fueron retirados, obligando a emplear otras técnicas de diálisis, por los siguientes motivos: Hemorragia periorificial (3 C), flujo insuficiente (2 C), hematoma (1 C). El 21,8 % de los C fueron substituidos debido a: Flujo insuficiente (8 C), sepsis a *Staphilococcus albicans* (2 C), infección del orificio de inserción (1 C) y fuga hemática (1 C).

Con el fin de establecer posibles factores de riesgo, se correlacionan las complicaciones con el tipo de C, su tiempo de implantación y su utilización en régimen ambulatorio. La mayor incidencia de flujo insuficiente para los catéteres tipo B ( $p < 0,01$ ) ha sido la única diferencia significativa entre los grupos y se corrigió con un mayor requerimiento de heparina.

Conclusiones: 1) El catéter en la vena subclavia es un acceso eficaz para la práctica de hemodiálisis, incluso en períodos prolongados y en régimen ambulatorio.

2) La morbi-mortalidad de la técnica es baja.

3) Las distintas características de los catéteres utilizados pueden variar la pauta de heparinización.

**PALABRAS CLAVE:** Hemodiálisis. Cateterización vena subclavia.

### Hemodialysis through catheter in the subclavian vein: Experience and risk factors

During a period of 4 years the subclavian vein has been used as a temporary vascular access for the practice of hemodialysis. 727 hemodialyses were carried out through 55 catheters (C) in 44 patients (30 males, 14 females; average age:  $53,6 \pm 16,3$  years old). The reason for the introduction of C was: Programme initiation (37 C), repair of vascular access (15 C) and acute renal failure (3 C).

The puncture was made according to the Seldinger technique and 18 C of polytetrafluoroethylene 30 cm long and 1.6 mm inside diameter (A type) and 37 C of polyurethane 17 cm long and 1.8 mm inside diameter (B type) were used. 25 C were used for periods of more than 30 days; 427 hemodialyses were carried out on an outpatients system. The average permanence time of the C was from  $30,8 \pm 27,4$  days and an average of  $13,2 \pm 11,6$  dialyses were carried out per C. 10.9 % of the C were withdrawn, making the use of other dialysis techniques necessary for the following reasons: Dialysis periorifice haemorrhage (3 C), insufficient flow (2 C), hematoma (1 C). 21.8 % of the C were substituted due to: Insufficient flow (8 C), sepsis to *Staphilococcus Albicans* (2 C), infection of insertion orifice (1 C) and haematic leak (1 C).

With the aim of establishing possible risk factors a correlation was made of the complications with the type of C, their time of introduction and their use in an outpatients system. The greater incidence of insufficient flow for the B type catheters ( $p < 0.01$ ) has been the only significant difference between the groups and this was corrected with a greater requirement of heparine.

Conclusions: 1) The C in the subclavian vein is an efficient access for the practice of hemodialysis, even for prolonged periods and in an outpatients system.

2) The morbid-mortality of the technique is low.

3) The different characteristics of the C used can vary the standard of heparinization.

**KEY WORDS:** Hemodialysis. Subclavian catheter.

\* Servicio de Nefrología. Hospital General de Mollet. Mollet del Vallès (Barcelona).

## Introducción

A menudo, se requiere de forma urgente un acceso vascular para la práctica de hemodiálisis. Esta circunstancia se produce en casos de insuficiencia renal aguda, en pacientes afectados de insuficiencia renal crónica diagnosticados en fase terminal, en los previamente incluidos en programa de hemodiálisis y posteriormente afectados de complicaciones en su acceso vascular o en aquellos que deben interrumpir bruscamente su programa de diálisis peritoneal.

Tanto el shunt de Scribner (1), como la técnica de Shaldon (2) para cateterizar la vena femoral, son alternativas hoy prácticamente en desuso desde que Erben (3) describió en 1969 la cateterización de la vena subclavia aplicada a la práctica de la hemodiálisis.

A continuación, describimos nuestra experiencia, a lo largo de un período de 4 años, en la aplicación de esta técnica, estudiando una serie de factores de riesgo: a) La utilización de dos tipos de catéteres; b) la implantación de los catéteres durante períodos de tiempo superiores o inferiores a 30 días, y c) la utilización de los catéteres manteniendo al paciente en régimen hospitalario o ambulatorio.

## Material y métodos

Se insertaron 55 catéteres en 44 pacientes. Sexo: 30 varones; 14 hembras. Edad promedio:  $53,6 \pm 16,3$  años. El motivo de implantación del catéter fue: Inicio del programa de hemodiálisis en 37 casos, reparación del acceso vascular en 15 casos e insuficiencia renal aguda en 3 casos. Se practicaron 727 hemodiálisis.

La punción en la vena subclavia se llevó a cabo mediante la técnica de Seldinger, en condiciones asépticas, con una aguja de 95,25 mm de longitud (Wallace 33836). Una vez canalizada la vena, se introdujo una guía de acero de punta roma por la que, previa extracción de la aguja, se implantó el catéter. A través de éste, se administraron 5.000 U.I. de heparina sódica al 5 %, diluida en suero fisiológico, y posteriormente se efectuó un control radiológico para evaluar la correcta posición del catéter.

Se utilizaron dos tipos de catéteres: Tipo A, de politetrafluoroetileno de 30 cm de longitud y 1,6 mm de diámetro interior. Tipo B, de poliuretano de 17 cm de longitud y 1,8 mm de diámetro interior.

Después de cada sesión de diálisis, se cambiaron sistemáticamente los apósitos oclusivos y se introdujeron 5.000 U.I. de heparina sódica al 5 % a través del catéter. Este se sustituyó rutinariamente cuando su uso requirió más de 30 días, en

caso de problemas mecánicos o ante la presencia de infección. Fue retirado definitivamente cuando su uso ya no era necesario o ante la presencia de hemorragias externas. Todos los catéteres substituidos o retirados fueron sistemáticamente sometidos a controles microbiológicos. La inserción de un catéter de subclavia no fue, en ningún caso, causa de ingreso hospitalario.

## Resultados

El tiempo medio de permanencia del catéter fue de  $30,8 \pm 27,4$  días y se realizaron un promedio de  $13,2 \pm 11,6$  hemodiálisis por catéter. Se insertaron 18 catéteres del tipo A y 37 del tipo B. El tiempo de permanencia del catéter fue superior a 30 días en 25 casos. Un total de 427 hemodiálisis se llevaron a cabo en régimen ambulatorio del paciente.

En lo que se refiere a las complicaciones registradas, 6 catéteres (10,9 %) fueron retirados por los siguientes motivos: Hemorragia periorificial (3 casos), flujo insuficiente (2 casos) y hematoma (1 caso). Estos pacientes fueron remitidos a otras técnicas de diálisis hasta disponer de un acceso vascular definitivo. Doce catéteres (21,8 %) fueron substituidos por los siguientes motivos: Flujo insuficiente (8 casos), sepsis por *Staphilococcus albicans* (2 casos) y fuga hemática (2 casos). En uno de ellos, el frotis del orificio de inserción reveló una infección por *Staphilococcus aureus*.

Seis pacientes fallecieron siendo portadores de un catéter de subclavia, pero en ninguno de ellos se demostró una relación directa entre la causa de muerte y la presencia del catéter. En otros 8 casos se constataron rutinariamente cultivos positivos de la punta del catéter (7 por *Staphilococcus albicans* y 1 por *Staphilococcus aureus*) en ausencia de manifestaciones clínicas.

Con el fin de evaluar posibles factores de riesgo, en la tabla I comparamos las complicaciones observadas para cada uno de los tipos de catéter utilizados. La mayor incidencia de casos de flujo insuficiente en la utilización de catéteres de tipo B fue la única diferencia significativa entre ambos grupos y se corrigió aumentando la dosis de heparina a 10.000 U.I. después de cada diálisis.

En la tabla II, comparamos las complicaciones aparecidas durante los 30 primeros días de implantación del catéter, con las surgidas con posterioridad a este período. De nuevo, la mayor incidencia de flujo insuficiente, durante el período inferior a 30 días, fue la única diferencia significativa entre ambos grupos.

En la tabla III, comparamos las complicaciones aparecidas en pacientes que acudieron a dializarse en régimen ambulatorio o en aquellos que lo hicieron en régimen hospitalario. Entre ambos gru-

pos, no se apreciaron diferencias significativas respecto a las complicaciones registradas.

## Discusión

La cateterización de la vena subclavia constituye un método de probada eficacia como acceso

vascular inmediato para la práctica de hemodiálisis. En nuestra experiencia, un 89,1 % de los catéteres insertados permitió mantener al paciente en programa de hemodiálisis, mientras que únicamente 6 pacientes (10,9 %), después de un promedio de 4 sesiones de hemodiálisis, debieron ser transferidos a otras técnicas de depuración en espera de un acceso vascular definitivo.

**TABLA I**  
Complicaciones según el tipo de catéter

	<i>Tipo A</i>	<i>Tipo B</i>	
Número de pacientes	14	30	
Número de catéteres	18	37	
Número de hemodiálisis	314	413	
Sepsis	1	1	NS
Flujo insuficiente	0	10	p < 0,001
Hematoma	1	0	NS
Hemorragia periorifical	0	3	NS
Infección orificio de inserción	0	1	NS
Catéter defectuoso	1	1	NS

**TABLA II**  
Complicaciones según el tiempo de permanencia del catéter

	<i>&lt; 30 días</i>	<i>&gt; 30 días</i>	
Número de pacientes	24	20	
Número de catéteres	30	25	
Número de hemodiálisis	211	516	
Sepsis	0	2	NS
Flujo insuficiente	9	1	p < 0,001
Hematoma	1	0	NS
Hemorragia periorifical	3	0	NS
Infección orificio de inserción	1	0	NS

**TABLA III**  
Complicaciones según el medio de utilización del catéter

	<i>Hospitalario</i>	<i>Ambulatorio</i>	
Número de catéteres	43	12	
Número de hemodiálisis	300	427	
Sepsis	1	1	NS
Flujo insuficiente	7	3	NS
Hematoma	0	1	NS
Hemorragia periorifical	3	0	NS
Infección orificio de inserción	0	1	NS
Catéter defectuoso	1	1	NS

De acuerdo con la clasificación establecida por Erben, las complicaciones derivadas del catéter en la vena subclavia, dependen tanto del acto de inserción como de su posterior utilización. En nuestra serie, siguiendo las indicaciones de Uldall (4) respecto al uso sistemático de guías flexibles en el acto de inserción y manipulación de los catéteres, así como la observancia de una estricta asepsia, no hemos registrado ninguna de las complicaciones traumáticas descritas por otros autores (5-7). Únicamente podemos calificar de complicaciones severas el diagnóstico de 2 casos de sepsis por *Staphilococcus albicans*. Su incidencia del 3,6 % sobre el total de catéteres insertados corresponde a la descrita por otros autores (8-9) y corrobora la mayor incidencia de gérmenes gram positivos y una resolución favorable del proceso descritas por Vanholder (10). Atribuimos a contaminación accidental la presencia de 8 cultivos positivos de la punta del catéter, en ausencia de sintomatología clínica o hemocultivos positivos.

Un total de 16 catéteres (29 %) fueron retirados o substituidos por otras causas diversas a la sepsis. La más frecuente, registrada en 10 casos (18,8 %), fue la de flujo sanguíneo insuficiente debido a la oclusión del catéter. Esta complicación aumentó de forma significativa su incidencia cuando iniciamos la utilización de los catéteres tipo B, debido a su diseño específico para hemodiálisis y a su mayor confortabilidad para el paciente. Sin embargo, esta circunstancia se resolvió favorablemente cuando aumentamos la dosis de heparina introducida post-diálisis en el catéter de las 5.000 U.I. recomendadas por Uldall (11) a 10.000 U.I., sin que este hecho implicara la aparición de otras complicaciones.

La mayor incidencia de catéteres ocluidos es también la única diferencia significativa, aparecida durante los 30 primeros días de utilización del catéter, respecto a períodos de tiempo más prolongados. En 1969, Erben substituía diariamente los dos catéteres en la vena subclavia que utilizaba como acceso vascular temporal. Posteriormente, Uldall (12) demostró que la substitución semanal de los mismos no ofrecía variaciones significativas en la incidencia de complicaciones. Nosotros hemos substituido rutinariamente los catéteres a los 30 días de su implantación. La única diferencia significativa en lo que se refiere a incidencia de complicaciones radica en el mayor número de catéteres ocluidos durante el primer período, complicación mecánica independiente de este factor de riesgo.

Por último, el hecho de que la implantación de un catéter en la vena subclavia no fuera, en ningún caso, causa directa de ingreso hospitalario, se ha visto corroborado por una incidencia de complicaciones equiparables en uno y otro medio.

## Conclusiones

- 1) El catéter en la vena subclavia constituye un acceso vascular provisional eficaz, que permite mantener al paciente en programa de hemodiálisis.
- 2) La utilización de catéteres de distintas características puede variar la pauta de heparinización.
3. La morbimortalidad de la técnica es baja, independientemente de su aplicación en períodos prolongados y en régimen ambulatorio del paciente.

## Bibliografía

1. Quinton, W. E.; Dillard, D. H.; Scribner, B. H.: Cannulation of blood vessels for prolonged hemodialysis. *Trans. Am. Soc. Artif. Intern. Organs*, 6: 104-113, 1960.
2. Shaldon, S.; Chiandussi, L.; Higgs, B.: Hemodialysis by percutaneous catheterization of the femoral artery and vein with regional heparinization. *Lancet*, ii: 857-859, 1961.
3. Erben, J.; Kvensicka, J.; Bastecky, J.; Vortel, V.: Experience with routine use of subclavian vein cannulation in hemodialysis. *Proc. Eur. Dial. Transplant Assoc.*, 8: 59, 1969.
4. Uldall, P. R.: Subclavian cannulation for hemodialysis. *Intern. J. Artif. Organs*, 4: 213-214, 1981.
5. Schwarzbeck, A.; Brittinger, W. D.; Henning, G. E.; Strauch, M.: Cannulation of subclavian vein for hemodialysis using Seldinger's technique. *Trans. Am. Soc. Artif. Intern. Organs*, 24: 27-29, 1978.
6. Erben, J.; Kvensicka, J.; Bastecky, J.; Groh, J.; Zahradnik, J.; Rozsival, V.; Basteka, D.; Fixa, P.; Kozak, J.; Herout, V.: Long-term experience with the technique of subclavian and femoral vein cannulation in hemodialysis. *Artif. Organs*, 3: 241-244, 1979.
7. Garret, P.; Li Sung Sang, L. K. T.; Colclough, M.; Gavin, N.; Boland, B.; Ramsay, N.: Subclavian vein access for haemodialysis: update. *Irish Medical Journal*, 76: 433-435, 1983.
8. Raja, R. M.; Kramer, M. S.; Fernandes, M.; Rosenbaum, J. L.; Barber, K.: Subclavian vein and femoral vein catheterization for hemodialysis - one year comparison. *Trans. Am. Soc. Artif. Intern. Organs*, 28: 48-60, 1982.
9. Snider, H. C.; Ingalls, C. E.; Schloeder, F. X.; Sivananna, P.: Use of subclavian catheters for hemodialysis. *Southern Medical Journal*, 75: 1.093-1.095, 1982.
10. Vanholder, R.; Lameire, N.; Verbanck, J.; Rattinhe, R.; Kunnen, M.; Ringoir, S.: Complications of subclavian catheter hemodialysis: a 5 year prospective study in 257 consecutive patients. *Intern. J. Artif. Organs*, 5: 297-303, 1982.
11. Uldall, P. R.; Woods, F.: Maintaining patency of the subclavian cannula. *Dial. & Transplant*, 9: 1.192, 1980.
12. Uldall, P. R.; Merchant, N.; Woods, F.; Yaworski, U.; Vas, S.: Changing subclavian hemodialysis cannulas to reduce infection. *Lancet*, i: 1.373, 1981.