

Catéter subclavio de doble luz para hemodiálisis

Gonzalo Mejía, Alvaro García, Jorge L. Arango, Jorge E. Henao, Mario Arbeláez, Julieta Sánchez, Nora E. Gil, Ana Vidarte

Entre diciembre de 1987 y mayo de 1990 se colocaron en la Unidad Renal del Hospital Universitario San Vicente de Paúl, 149 catéteres subclavios de doble luz (CSOL) para hemodiálisis (HD) en 139 pacientes, los cuales representan la población de este estudio prospectivo (7% tuvo un segundo catéter). Ochenta y ocho (59%) pertenecieron al sexo masculino; la edad fue 36 ± 1.3 (ESM) años (rango 12-73). La indicación del catéter fue insuficiencia renal aguda (IRA) en 32 (21%) y crónica (IRC) en 117 (79%). Ciento veintisiete (85%) fueron colocados en el lado derecho. Su duración *in situ* fue 20.1 ± 1.3 días (rango 1-109); el número de usos fue 7.8 ± 0.5 (rango 0-41), para un uso por cada 2.6 días. La experiencia global fue 3.001 días-catéter y 1.164 sesiones de HD. En 101 (68%) no hubo complicaciones; no se documentó por clínica, trombosis de vena subclavia. Las causas del retiro fueron: iniciación de uso de la fístula arteriovenosa (FAV) en 66 pacientes (44%), mejoría de la IRA en 17 (11%), transferencia a diálisis peritoneal en 16 (11%), muerte en 13 pacientes (9%), obstrucción del catéter siete (5%), desvinculación de diálisis siete (5%), septicemia en cuatro (3%) e infección del orificio de salida en cuatro (3%). Hubo 13 fallecimientos (nueve en pacientes con IRA), de los cuales sólo uno posiblemente se relacionó con el catéter (septicemia por *Staphylococcus*

aureus). La frecuencia global de infecciones (sepsis y orificio de salida) fue de 11.4%. En un caso ocurrió paro cardíaco al retirar el catéter, que revirtió con las maniobras de resucitación. En tres casos se presentó hemotórax, pero no fue necesario su drenaje quirúrgico. Concluimos que el CSDL insertado por vena subclavia es un acceso vascular transitorio seguro y eficaz, conlleva complicaciones manejables y su durabilidad es suficiente para el tratamiento efectivo de la IRA mientras se recupera la función renal y de la IRC mientras se puede emplear la FAV.

La hemodiálisis (HD) es un procedimiento terapéutico que se realiza rutinariamente en hospitales y centro médicos de tercer nivel; está indicada en múltiples situaciones de pacientes con insuficiencia renal tanto aguda (IRA) como crónica (IRC) y a medida que se ha ido generalizando su uso, más pacientes con mayores factores de riesgo son tratados con este método.

De otra parte, el acceso vascular es con frecuencia la principal limitante para su aplicación, hasta el punto de haber sido denominado el "tendón de Aquiles" de la HD. Su evolución histórica comienza en la década del sesenta, cuando se introdujo la fístula de Scribner (1), que, aunque revolucionaria y salvadora en su momento, pronto demostró que ocasionaba gran cantidad de complicaciones y trombosis. Después se implantó la técnica de la fístula arteriovenosa (FAV) subcutánea (1-3), cuyo éxito aún no ha podido ser superado por ningún otro método, pero que tiene la desventaja de no poder ser utilizada en forma inmediata.

Cuando los programas de diálisis comenzaron a admitir pacientes de alto riesgo, a menudo no era posible realizar la FAV y por ello surgió la

Drs. Gonzalo Mejía, Alvaro García, Jorge L. Arango, Jorge E. Henao: Profesores, Departamento de Medicina Interna, Sección de Nefrología, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia. Licenciadas Julieta Sánchez, Nora E. Gil, Ana Vidarte: Enfermeras, Unidad Renal, Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín.

Presentado en forma de cartel en el XI Congreso Colombiano de Medicina Interna, Cali, octubre de 1990.

Solicitud de separatas al Dr. Mejía.

canulación de arterias y venas de grueso calibre como acceso vascular, la cual, a pesar de haber sido descrita y ensayada desde 1956, presentaba importantes vacíos para su aplicación (4). En 1959 fue desarrollado el primer catéter de doble luz (5) y en 1961 se describió la técnica de HD mediante la canulación de arteria y vena femorales (6). Desde esta misma época ya había catéteres de una sola luz, los cuales tenían la ventaja de poder ser insertados en la vena subclavia y dejados allí durante semanas, pero cuyo principal inconveniente era que no proveían sino una línea vascular y era preciso canalizar una vena periférica para el retorno de la sangre al paciente.

Hace una década se popularizó el uso del catéter subclavio de doble luz (CSDL) (7), avance indiscutible, que combinaba las ventajas de poder ser insertado y dejado en su lugar por tiempo prolongado, facilitando a la vez la conexión a las líneas arterial y venosa que es necesaria para realizar la HD (8). Esta modalidad de acceso rápidamente se impuso; sin embargo, los informes sobre diferentes complicaciones no tardaron en comenzar a aparecer (9-12).

Muchas técnicas mixtas de acceso vascular han sido empleadas y cada grupo tiene experiencias sobre situaciones de emergencia en las que fue necesario recurrir a toda clase de soluciones. En nuestra institución se empleó también la fístula de Scribner, la FAV creada con algunas modificaciones de la técnica tradicional (13,14), el catéter femoral y, por último, desde 1987, el CSDL. Describimos en este artículo nuestra experiencia con dicho acceso vascular.

MATERIAL Y METODOS

En la Unidad Renal del Hospital Universitario San Vicente de Paúl (HUSVP), entre diciembre de 1987 y mayo de 1990, se colocaron 149 CSDL en 139 pacientes, los cuales fueron evaluados en forma prospectiva. En 7% fue necesario colocar un segundo catéter. Todos los catéteres fueron colocados por los nefrólogos y en cinco ocasiones (3%) fue preciso recurrir a la guía fluoroscópica. Todos los catéteres fueron reutilizados (marcas Shiley®, VasCath® y Cook®).

El procedimiento de colocación (3) se basa en el de cateterización vascular original, descrito por Seldinger (15): después de identificar la unión del tercio medio con el extremo de la clavícula, preferiblemente en el lado derecho, se inyecta lidocaína y se procede a buscar la vena subclavia con la aguja introductora metálica (calibre 18G), dirigiéndola hacia la horquilla esternal por debajo de la clavícula y por encima de la primera costilla. Una vez encontrada la vena, se pasa una guía de alambre con punta flexible en "J", pidiéndole al enfermo que vire su cabeza hacia el lado contrario para evitar que la guía penetre a la vena yugular interna; luego se retira la aguja y se procede a dilatar el trayecto con dilatadores (12, 14 y/o 16 FR), según sea necesario y teniendo cuidado de no avanzarlos hasta la pared de la vena, pues esto podría ocasionar hemorragia a través del trayecto o hemotórax. En seguida, se introduce el catéter por su lado venoso, y una vez en posición se retira la guía, se lavan ambos circuitos arterial y venoso con solución salina, se llenan con heparina (2.500 unidades disueltas en 1 ml de solución salina por cada lado) y se ocluyen con taponetes Luer-Lock®; finalmente se fija con un punto a la piel y se cubre completamente con gasa estéril. Habitualmente se solicita una radiografía del tórax para comprobar la apropiada posición del catéter.

Los datos son informados como promedios \pm ESM. Dadas las características eminentemente descriptivas del estudio no fue preciso realizar análisis estadísticos.

RESULTADOS

La edad promedio de los pacientes fue 36 ± 1.3 años (rango 12-73). Ochenta y ocho (59%) pertenecieron al sexo masculino. La distribución por instituciones fue: Instituto de Seguros Sociales, 60 catéteres (40%); HUSVP 60 (40%), y otras, el resto. Las indicaciones para la colocación del catéter fueron: IRA en 32 pacientes (21%) e IRC en 117 (79%). En 127 (85%) se colocó en la vena subclavia derecha. El promedio de duración del catéter en la vena fue 20.1 ± 1.3 días (rango 1-109). El número de usos por catéter fue 7.8 ± 0.5 días (rango 0-41), equivalente a un uso por cada

2.6 días. La experiencia global fue 3.001 días-catéter y 1.164 conexiones a HD.

En 101 casos (68%) no hubo complicaciones. Clínicamente no se presentaron casos de trombo-sis de vena subclavia; sin embargo, no se efectuaron estudios específicos para descartarla. En 308 procedimientos de HD (26%) practicados a través de 78 catéteres, fue preciso hacer la conexión en forma invertida (extracción de la sangre por el orificio distal o venoso y reingreso por el proximal o arterial) por lo menos una vez, debido a dificultades con el flujo. En 40 HD (3%) efectuadas por 26 catéteres el flujo sanguíneo fue insuficiente, pero no se presentaron signos de diálisis inadecuada.

En siete casos (cinco de ellos con IRC), el CSDL no se utilizó; éstos debieron ser retirados por hemorragia por el orificio en dos casos, por mejoría de la IRA en dos, por mala posición en otros dos y por muerte antes de la primera HD en uno. Tres pacientes se trasladaron a otras ciudades, por lo cual se consideraron como perdidos de seguimiento. La rata global de infecciones (del orificio de salida y sepsis) fue de 11.4% (17 episodios). Las otras complicaciones que ocurrieron aparecen en la Tabla 1. Las causas que obligaron al retiro del catéter se encuentran en la Tabla 2.

De los pacientes en los cuales se utilizó este acceso vascular, 13 (9%) fallecieron, pero sólo en uno de ellos hubo relación probable con el catéter (septicemia por *Stafilococcus aureus*, el cual se cultivó posteriormente de la luz del catéter). En

Tabla 1. Complicaciones ocurridas por la colocación del catéter subclavio de doble luz para hemodiálisis (n= 149 catéteres).

Complicación	n	%
Infección del orificio de salida	13	8.7
Obstrucción	7	4.7
Septicemia	4	2.7
Salida espontánea	4	2.7
Hemorragia por el orificio de salida	3	2.0
Mala posición (vena yugular)	2	1.3
Plexitis braquial	2	1.3
Linfedema	1	0.7
Paro cardíaco al retirar el catéter	1	0.7

Tabla 2. Causas de retiro del catéter subclavio.

Causa	n	%
Utilización de la FAV	66	44
Mejoría de la IRA	17	11
Transferencia a diálisis peritoneal	16	11
Muerte	13	9
Obstrucción del catéter	7	5
Desvinculación de diálisis	7	5
Septicemia	4	3
Infección del orificio de salida	4	3
Trasplante renal	4	3
Mala posición	2	1
Hemorragia por el orificio de salida	2	1
Total	142	

FAV = Fístula arterio-venosa.
 IRA = Insuficiencia renal aguda.
 Cuatro catéteres presentaron salida espontánea; tres pacientes viajaron a otras ciudades y se consideraron perdidos de seguimiento.

los restantes 13 casos, la causa de la muerte se relacionó con la falla renal; cuatro tenían IRC y nueve IRA.

DISCUSION

Como acceso vascular para HD, el CSDL se encuentra validado por varias publicaciones (3, 8, 16-18). Nuestra experiencia confirma su utilidad y seguridad relativa, especialmente si se tiene en cuenta la gravedad que generalmente presentan los pacientes con IRA y el grado de deterioro físico de aquellos con IRC.

La principal indicación para su empleo en todas las unidades de diálisis es la IRA, mientras se produce la recuperación de la función renal y en la IRC durante el período de cicatrización y arterialización de la vena después de la creación de la FAV (16); en este último caso, es particularmente importante su papel, pues permite el uso de la fístula en el momento apropiado. De otra parte, parece existir acuerdo sobre las contraindicaciones para el acceso subclavio; éstas son: trastornos hemorrágicos, pulmón único e insuficiencia respiratoria. En el paciente con IRA se recomienda su uso cuando se estima que se van a requerir por los menos cinco HD (3); no obstante, el número de casos en los cuales no utilizamos el catéter

revela la dificultad que existe para clasificar adecuadamente la severidad y el pronóstico de la falla aguda, así como la evolución inicial en HD de la IRC.

A pesar de sus ventajas, el acceso subclavio ha sido considerado como el de mayor peligro (8). Existen varios informes que describen complicaciones como hemotórax, taponamiento cardíaco y otras emergencias cardioráscicas (10-12); estos eventos se presentaban con mayor frecuencia con catéteres de teflón y han disminuido con el uso de los de poliuretano, que son más blandos y cuya flexibilidad se incrementa con la temperatura corporal. Pueden ocurrir arritmias y aun paro cardíaco por estimulación de la punta del catéter sobre la pared auricular (3, 8). Sin embargo, las complicaciones principales son infecciosas, trombóticas y por trauma secundario a la manipulación del catéter (3,12, 19-22).

Se ha sugerido que la infección del orificio de salida del catéter se cura al retirarlo y, aun cuando haya debate sobre la indicación de los antibióticos, éstos se emplean normalmente (3, 18). Se ensayó el cambio semanal del catéter con el fin de prevenir las infecciones, sin resultado (9), por lo cual el catéter sólo debe cambiarse si está obstruido o si hay septicemia. La frecuencia de bacteremia es alrededor de 5% (17), cifra comparable con la incidencia de septicemias en nuestros casos; en la mayoría de los casos es causada por *Staphylococcus aureus*; se ha observado que las infecciones son más frecuentes después de 10 días de permanencia del catéter, y que las complicaciones en general también lo son en los pacientes con IRC (20).

La trombosis de la vena subclavia se ha informado con frecuencia creciente en los últimos años (3, 19-22). Ocurre más a menudo en pacientes de mayor edad y en los que requieren varios intentos para colocar el catéter; los signos clínicos son evidentes cuando se presentan, pero a menudo es asintomática; su frecuencia oscila entre 0.7%, si el diagnóstico se basa en la aparición de síntomas (17) y 19% si se hace venografía en todos los pacientes, aun cuando sean asintomáticos (19); la angioplastia transluminal se ha empleado con éxito en algunas ocasiones (18,22). Por otra parte, la

estenosis de la vena ocurre hasta en el 50% de los casos y suele ser asintomática a pesar de que exista una reducción de 50% o más en el calibre del vaso (21). La mortalidad ha sido estimada en 0-0.12% (17), pero no es posible descartar la existencia de subregistro de esta complicación.

Otro aspecto importante es el ahorro de tiempo que el empleo del CSDL representa para el personal de enfermería al permitir conexiones fáciles y prácticamente exentas de riesgo, y evita a los pacientes las punciones femorales. La desconexión es igualmente sencilla y no se presentan problemas relacionados con la heparina que se deja en la luz del catéter para evitar su oclusión por coágulos. Los enfermos uniformemente manifiestan su aceptación por este acceso vascular.

Se ha establecido un mínimo de precauciones para evitar complicaciones y para incrementar la seguridad de este acceso vascular (16), como son: colocación por personal con experiencia, asepsia estricta y uso exclusivo para HD (es decir, no emplearlo para infusión de soluciones intravenosas ni para tomas de muestras de sangre), para prevenir infecciones, no aplicar heparina por 24 horas si se ha puncionado accidentalmente la arteria subclavia, no insertarlo en el mismo lado de un pulmón único, no reintroducir el catéter si éste se está saliendo, por el gran riesgo de perforar la cava o la aurícula, usar catéteres de punta roma, no llegar con el catéter hasta la aurícula para prevenir arritmias, no permitir que el paciente se cubra mientras se está dializando por CSDL para evitar que pasen desapercibidas posibles arritmias o hemorragias, asegurar los tapones, cerrar los "clamps" y mantener el catéter completamente cubierto entre las diálisis, usar guías con punta flexible en "J" para prevenir perforación de vasos y vigilar dolor torácico, dificultad respiratoria e hipotensión durante las diálisis por el riesgo de que una perforación contenida se convierta en hemotórax o hemomediastino cuando el paciente reciba anticoagulación para la HD.

En conclusión, el CSDL es seguro aun cuando se emplea por períodos de tiempo relativamente prolongados; las complicaciones relacionadas con su empleo son predecibles y manejables; su dura-

ción es suficiente para permitir la cicatrización y maduración de la FAV en la IRC y la recuperación de la función renal en la IRA.

SUMMARY

Between December 1987 and May 1989, 149 double-lumen subclavian catheters for hemodialysis (HD) were placed in 139 patients at the Renal Unit of the Hospital San Vicente de Paúl of Medellín (Colombia). Indications for catheter placement were acute renal failure (ARF) in 32 cases (21%) and chronic renal failure (CRF) in 117 cases (79%); 127 were placed on the left side. Their duration "in situ" was 20.1 ± 1.3 days (range 1-109); the mean number of uses of each catheter was 7.8 ± 0.5 (range 0-41) which means one use every 2.6 days. Global experience was 3.001 catheter-days and 1.164 HD sessions. In 101 patients (68%) there were no complications; there were no clinically evident subclavian vein thromboses. The main causes of catheter withdrawal were use of arteriovenous fistula (AVF) in 66 (44%), recovery of renal function in ARF in 17 (11%), transfer to CAPD in 16 (11%), death in 13 (9%), catheter obstruction in 7 (5%), sepsis in 4 (3%) and infection of the exit-site in 4 (3%). Thirteen patients died (nine with ARF) of which only one was probably related to the catheter (septicemia due to *Staphylococcus aureus*). Overall infection rate was 11.4%. In three cases hemothorax occurred, and in one patient cardiac arrest took place during withdrawal of the catheter but responded to reanimation. We conclude that this is a safe and efficacious transient vascular access whose complications are few and easy to handle; its duration is enough to allow dialysis treatment in ARF patients while renal function recovers and in CRF while the AVF is ready for use.

REFERENCIAS

1. **Brescia MJ, Cimino JE.** Historical perspective on vascular access surgery for chronic hemodialysis. In: Watzler WC, Rapaport FT, eds. *Angioaccess*. Orlando: Grune & Stratton 1984: 1-4.
2. **Brescia MJ, Cimino JE, Appell K et al.** Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arterio-venous fistula. *N Engl J Med* 1966; **275**:1089-1092.
3. **Uldall PR.** Use of the subclavian cannula in vascular access. In: Waltzer WC, Rapaport FT, eds. *Angioaccess*. Orlando: Grune & Stratton 1984: 65-83.
4. **Kolff J, Watschinger B.** Further development of a coil kidney. Disposable artificial kidney. *J Lab Clin Med* 1956; **47**: 969-977.
5. **Mcintosh HD, Berry JN, Thompson HK Jr et al.** Double lumen catheter for use with artificial kidney. *JAMA* 1959; **169**: 835-836.
6. **Shaldon S, Chiandussi L, Higgs B.** Hemodialysis by percutaneous catheterization of femoral artery and vein with regional heparinization. *Lancet* 1961; **2**: 857-859.
7. **Vaz AJ.** Subclavian vein single-needle dialysis in acute renal failure following vascular surgery. *Nephron* 1980; **25**: 102-105.
8. **Kjellstrand CM, Berkseth RO, Klinkman H.** Treatment of acute renal failure. In: Schrier RW, Gottschalk CW, eds. *Diseases of the Kidney*. 4a. Ed. Boston: Little Brown 1988: 1518-1519.
9. **Uldall PR, Merchant N, Woods F, Yarworski U, Vas J.** Changing subclavian cannula to reduce infection. *Lancet* 1981; **1**: 1373.
10. **Fine A, Churchill D, Gault H et al.** Fatality due to subclavian dialysis catheter. *Nephron* 1981; **29**: 99-100.
11. **Merrill RH, Raab SO.** Dialysis catheter-induced pericardial tamponade. *Arch Intern Med* 1982; **142**: 1751-1753.
12. **Barton BR, Hermann G, Weil R.** Cardiothoracic emergencies associated with subclavian hemodialysis catheters. *JAMA* 1983; **250**:2660-2662.
13. **Cano FA.** Accesos vasculares para hemodiálisis. En: Grupo de Trasplantes Universidad de Antioquia, ed. *Insuficiencia renal, diálisis y trasplante*. Bogotá: Salvat 1984: 225-243.
14. **Velásquez A.** Sistema arterial. En: Olarte F, Aristizábal H, Botero M, Restrepo J, eds. *Cirugía(TomoII)*. Medellín:Ed. Universidad de Antioquia 1983: 99-168.
15. **Seldinger SI.** Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography. *Acta Radiológica* 1953; **39**: 368-376.
16. **Uldall PR.** How should temporary vascular access for hemodialysis be achieved? *Semin Dialysis* 1988; **1**: 189-190.
17. **Vanholder R, Ringoir S.** How should temporary vascular access for hemodialysis be achieved? *Semin Dialysis* 1988; **1**: 190-191.
18. **Butt KMH, Hong JH, Lipkowitz GS, Sumrani N.** How should temporary vascular access for hemodialysis be achieved? *Semin Dialysis* 1988; **1**:192.
19. **Vanherweghem JL, Yassine T, Goldman M et al.** Subclavian vein thrombosis: a frequent complication of subclavian vein cannulation for hemodialysis. *Clin Nephrol* 1986; **26**: 235-238.
20. **Vanholder R, Hoenich N, Ringoir S.** Morbidity and mortality of central venous catheter hemodialysis: a review of 10 years experience. *Nephron* 1987; **47**:274-279.
21. **Cimochovsky GF, Sartan J, Worley E et al.** Clear superiority of internal jugular access route over the subclavian vein for temporary dialysis. An angiographic study of 52 patients with 102 venograms. *Kidney Int* 1987; **31**: 230 (Abstr.).
22. **Schwab SJ, Quarles LD, Middleton JP, Cohan RH, Saeed M, Dennis VM.** Hemodialysis-associated subclavian vein stenosis. *Kidney Int* 1988; **33**: 1156-1159.