

Catéteres venosos centrales: evaluación de 310 catéteres colocados en el Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia.

Juan Carlos Bonilla, M.D.¹
 Armando González M., M.D.²
 Edilberto Gómez, M.D.³

RESUMEN

Se revisaron las historias clínicas de 180 pacientes a quienes se les colocaron 310 catéteres en el sistema venoso central por las siguientes indicaciones: a) administración masiva de líquidos endovenosos; b) monitorización de pacientes en estado crítico y c) nutrición parenteral. El diagnóstico principal fue sepsis en 32.7% y trauma en 32.8%. Fueron colocados por venodisección 60% de los catéteres y el resto por vía percutánea. El promedio de duración fue 5 días. La vía más utilizada para colocar el catéter en el sistema venoso central fue la vena yugular externa que se usó en 51.6% de los casos seguida de la punción subclavia infraclavicular en 17.1%. Los catéteres fueron retirados por problemas técnicos en 36.6% y 8.6% por sospecha de infección o infección comprobada. De la punta del catéter fueron aisladas 46 cepas de bacterias de las cuales 63% fueron enterobacterias. La complicación más frecuente fue el neumotórax y no hubo ninguna muerte atribuible directamente al catéter.

La colocación y manejo de los catéteres venosos centrales es un evento frecuente en la práctica hospitalaria donde se

utilizan con diferentes objetivos incluyendo la administración rápida de líquidos endovenosos y sangre, nutrición parenteral y monitoría del paciente en estado crítico.

Las complicaciones relacionadas con su inserción y manejo son múltiples y están informadas en la literatura oscilando entre 0% y 20%. Algunas pueden ser fatales como la embolia aérea, la septicemia y la hemorragia intratorácica masiva.

En el presente estudio se evaluó el manejo y las complicaciones de los catéteres venosos centrales colocados en el Hospital Universitario del Valle (HUV), en la ciudad de Cali, Colombia.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron los catéteres venosos centrales colocados a pacientes del Servicio de Cirugía General en el HUV entre septiembre 1, 1983 a junio 15, 1984.

El procedimiento se realizó por residentes de Cirugía General o por cirujanos generales en las salas de operaciones o en la cama del paciente de acuerdo con las facilidades del momento y siguiendo las técnicas de rutina empleadas en el HUV que incluyen el uso de guantes y campos estériles, soluciones yodadas y anestesia local con xilocaína simple al 1%. El empleo de gorro y mascarilla no fue rutinario. En esa época no había un equipo especial para el cuidado de los catéteres y éstos eran manejados por las enfermeras de cada una de las salas.

El investigador recogió personalmente los datos dentro de las primeras 24 horas después de colocado el catéter y visitó diariamente al paciente hasta su retiro con el objeto de

1. Residente de Cirugía General, Departamento de Cirugía, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
 2. Profesor Titular, Departamento de Cirugía, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.
 3. Profesor Asistente, Departamento de Cirugía, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali, Colombia.

verificar la evolución y diagnosticar las complicaciones.

RESULTADOS

Se estudiaron 310 catéteres, colocados en 180 pacientes: 112 (62.2%) hombres, 64 (35.6%) mujeres y 4 (2.2%) sin dato. Un total de 34 catéteres fueron colocados a 21 pacientes menores de 1 año y el resto incluía todas las edades. El rango de edad osciló entre un día y 84 años con un promedio de 31.6 años.

La sepsis fue el diagnóstico principal en 32.7% de los casos y trauma en 23.4%. Los demás diagnósticos se encuentran en el Cuadro 1.

Cuadro 1
Distribución de Pacientes Según el Diagnóstico Principal, HUV, 1984.

Diagnóstico principal	Nº de pacientes	%
Sepsis intraabdominal	53	29.4
Sepsis otros focos	6	3.3
Trauma penetrante	32	17.8
Trauma cerrado	10	5.6
Quemaduras	17	9.4
Enfermedad vías biliares	12	6.7
Obstrucción intestinal	10	5.6
Otros	40	22.2
Total	180	100.0

De los 310 catéteres 118 (38.1%) fueron colocados de manera percutánea, 186 (60%) por venodisección y 6 (1.9%) sin dato. El número de catéteres por paciente varió de 1 a 7 con un promedio de 1.72. Estuvieron colocados durante un total de 1318 días de terapia con un promedio de duración por catéter de 5 días sobre un total de 269 catéteres exitosamente colocados.

La indicación más frecuente fue la administración de líquidos endovenosos en 147 (47.4%) ocasiones, seguida de la monitorización de la presión venosa central (PVC) en 95 (30.7%), hiperalimentación parenteral en 62 (20%) y en 6 (1.9%) catéteres no se obtuvo el dato.

Las yugular externa (51.6) fue la vía de acceso al sistema venoso central (SVC) más utilizada, seguida de la punción subclavia infraclavicular (17.1%), yugular interna (12.9%), cefálica y tronco tirolinguofacial en 4.5% en cada caso y el resto fueron otras vías.

La posición de la punta del catéter se documentó radiológicamente en 70 (26%) de 269 cateterizaciones exitosas. En 30% de los casos controlados la colocación fue inadecuada por encontrarse en posición extratorácica, intracardíaca o en vasos pulmonares.

De 80 cateterizaciones percutáneas de las venas yugular interna o subclavia, 51 (63.8%) tenían control con radiografía del tórax. En 5 (9.8%) de estos pacientes se diagnosticaron complicaciones mayores como neumotórax y/o hemotórax secundarias a la colocación del catéter. Ninguno de los pacientes en los que no se pudo documentar el control radiológico desarrolló complicaciones mayores de acuerdo a la valoración clínica.

En 219 catéteres se analizaron las causas para el retiro. En 53.9% la causa del retiro fue por ser ya innecesario; en 36.6% el catéter se retiró por problemas técnicos tales como salida accidental, extravasación, y en 8.6% por infección o sospecha de infección. La infección local, diagnosticada mediante el hallazgo de pus en el sitio del catéter, determinó su retiro en 6 (2.7%) casos. En 2 de ellos habían signos clínicos concomitantes de bacteremia que cedieron con el retiro del catéter y fueron diagnosticados como sepsis por catéter a pesar de no tener hemocultivo positivo. Otros 13 fueron retirados por sospecha de infección; de éstos se obtuvo cultivo en 8 y fue positivo en 7.

Se cultivaron 40 de los 221 evaluables para el retiro. Fue positivo en 31 (77.5%). El mayor número de catéteres infectados fueron los que permanecieron colocados durante más de 10 días. Fueron aisladas 46 cepas de bacterias: enterobacterias 29 (63%), *Staphylococcus epidermidis* 8 (17.4%), *Streptococcus* 6 (13.1%) y *Staphylococcus aureus* 3 (6.5%). De los 31 catéteres con cultivo positivo se pudo determinar la estancia hospitalaria en 23 pacientes y en 22 ésta fue mayor de 10 días.

En el Cuadro 2 aparecen las complicaciones que presentaron los pacientes con catéteres venosos percutáneos según la vía de acceso al SVC. La complicación más frecuente del catéter subclavio fue el neumotórax (5.7%).

También se presentan las complicaciones según el procedimiento utilizado para su colocación en el SVC. Los problemas relacionados con el manejo del catéter fueron las complicaciones más frecuentes en los colocados por punción percutánea 2 (22.9%) y en los colocados por venodisección 53 (28.5%). Siguió en frecuencia la contaminación del catéter 10 (8.5%) y 21 (11.3%) en los colocados por venodisección. El resto de complicaciones registradas se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 2
Complicaciones de los Catéteres Venosos
Centrales Percutáneos según Vía de Acceso al
Sistema Venoso Central, HUV, 1983.

Nombre de la complicación	Subclavio (n= 53)	Yugular interno (n= 27)	Total (n= 80)	
			Nº	%
Neumotórax	3	-	3	3.8 (3/80)
Hemoneumotórax	1	1	2	2.5
Neumomediastino	1	-	1	1.3
Choque hipovolémico	1	-	1	1.3
Punción arterial	-	1	1	1.3

No hubo ninguna muerte atribuible directamente al catéter. Dos de estos pacientes con hemoneumotórax requirieron la colocación de un tubo de tórax siendo luego necesario realizar una toracotomía para controlar la hemorragia en uno de ellos. Este paciente falleció 29 días después con sepsis intraabdominal y falla multisistémica.

DISCUSION

La cateterización del SVC es indispensable en determinadas condiciones clínicas en las que el empleo del sistema venoso periférico no ofrece las mismas ventajas: permite la monitoría de pacientes en estado crítico mediante la medición de la presión venosa central, paso de instrumentos más complejos como el catéter de Swan Ganz y la obtención de muestras de sangre venosa mixta en aurícula derecha. Al proporcionar acceso a venas de alto flujo permite la administración de soluciones hipertónicas o de drogas irritantes al endotelio vascular. Facilita la administración rápida de líquidos endovenosos y sangre en situaciones donde hay colapso vascular periférico y provee de una vía venosa en pacientes con múltiples venopunciones previas, quemaduras extensas o trauma severo en extremidades¹⁻⁵.

Hay múltiples vías de acceso al SVC cada una con ventajas y desventajas. Se pueden abordar de manera percutánea o por venodisección. Esta última, si bien toma más tiempo y representa mayor incomodidad para el paciente, tiene un riesgo mínimo de complicaciones mayores, puede ser realizado por personal médico menos especializado y es obligatoria en situaciones que la punción percutánea está contraindicada.

Las contraindicaciones para colocar un catéter percutáneo son: a) pacientes con coagulopatía o bajo terapia anticoagulante; b) pacientes cuyo estado clínico les impida tolerar un neumotórax; c) sospecha de trauma de grandes vasos; d) ateromatosis severa de arteria carótida.

Cuadro 3
Complicaciones de los Catéteres Según el
Procedimiento Utilizado para su Colocación en
el Sistema Venoso Central, HUV, 1983.

Complicación	Percutáneo (n=18)	Venodisección (n=186)	Total (n= 304)	
			Nº	%
Sepsis por catéter	2	-	2	0.7 (2/304)
Infección local en el sitio del catéter	3	3	6	2.0
Contaminación del catéter ^a	10	21	31	10.2
Infección de herida después de retirado el catéter	-	2	2	0.7
Flebitis	-	2	2	0.7
Hematoma	2	2	4	1.3
Trombosis venosa	-	1	1	0.3
Lesión de arteria vecina	1	2	3	1.0
Problemas en el manejo del catéter ^b	27	53	80	26.3

^a Cultivo de la punta del catéter positivo en ausencia de signos locales o sistémicos de infección.

^b Extravasación, salida accidental, obstrucción, acodadura, fractura del catéter.

Teóricamente sólo se deben colocar catéteres apropiados que ofrezcan garantía de calidad pero, en el HUV por razones de costo, se utilizan catéteres no diseñados para colocarlos en el SVC que potencialmente pueden acarrear más complicaciones. En este estudio fueron colocados 88 catéteres de 289, tipo R-33, que son catéteres de extensión y no diseñados para ser introducidos en el interior de las venas.

La subclavia es la vía de elección para cateterizaciones prolongadas pero es la que tiene mayor riesgo de complicaciones y acarrea mayor morbilidad. La yugular interna por las dificultades que ofrece para la colocación de un vendaje adecuado no se recomienda si el catéter debe durar largo tiempo. La yugular externa es una vena superficial de fácil acceso y con mínimas complicaciones mayores asociadas, pero en ocasiones, el ángulo recto que forma a su llegada a la subclavia dificulta el paso del catéter a una posición central. Comparte con la yugular interna las dificultades para la inmovilización y cuidado. La cefálica, en un porcentaje significativo, no sirve para canular el sistema venoso central registrando 36% de intentos fallidos en este estudio. En la literatura esta cifra va de 18% a 62%⁶. La basilica y la mediana antecubital se asocian con un porcentaje significativo de flebitis. En este estudio

se encontró una frecuencia de 17% en 12 catéteres con un promedio de duración de 6 días.

A todos los pacientes se les debe hacer control radiológico para verificar la posición correcta del catéter. En este estudio se hizo control radiológico a 11% de las venodisecciones y a 53% de las punciones percutáneas. Con frecuencia el catéter se encuentra en situación inadecuada (extratorácica o intracardiaca) y esta eventualidad se encontró en 30% de los casos controlados. Gatti⁷ informó 5.24% de posición inadecuada en 524 punciones subclavias y cita otras comunicaciones que mencionan hasta 25% de catéteres inadecuadamente colocados.

Antes de administrar soluciones hipertónicas es necesario verificar que la punta del catéter esté en la cava superior por la alta incidencia de trombosis en vasos de menor calibre. Si el objetivo es monitorizar la PVC la necesidad de esta verificación resulta obvia.

Las complicaciones mecánicas inmediatas observadas después de la punción percutánea de las venas subclavia o yugular interna está de acuerdo con los informes de la literatura. De 5 neumotórax 5 fueron secundarios a punción subclavia y 1 a punción yugular interna para una incidencia global de 6.25%. Otros encuentran cifras de 0.5% a 6%⁸⁻¹³ y la frecuencia de complicaciones está relacionada con la experiencia de quien realiza el procedimiento: 4 de los 5 neumotórax observados sucedieron en cateterizaciones realizadas por residentes de primero y segundo año de cirugía general.

De 269 catéteres colocados exitosamente, se encontró un total de 6 (2.2%) que fueron considerados sépticos, utilizando para el diagnóstico el criterio clínico de la presencia de pus en el sitio de la inserción del catéter. Otras series dan una incidencia que va desde 2.8% a 11.1%^{14,15}. Estas series se refieren a pacientes con promedios de edad entre los 55 y 57 años con catéteres que han permanecido entre 14 y 19 días en promedio. En este estudio el promedio de edad es de 31 años y la duración del catéter de 5.06 días. Solamente 38 de los 269 exitosamente colocados permanecieron 10 ó más días. En este subgrupo la incidencia de infección fue de 7.9% contra 1.3% de los de menor duración. De la misma manera, 16 de los 38 catéteres de más de 10 días de permanencia, fueron cultivados resultando positivos 14 (88%). El promedio de duración de todos los catéteres con cultivo positivo fue de 10.15 días contra 5.67 días de los de cultivo negativo.

Diferentes estudios indican que los catéteres se colonizan e infectan principalmente a partir de la piel por el tracto

subcutáneo que forma el catéter^{10,16-18}. La contaminación sucede en el momento de la inserción o posteriormente por cuidado inadecuado. Ryan *et al*¹⁰ demuestran un aumento significativo de la incidencia de sepsis cuando suceden violaciones a las normas adecuadas de inserción y manejo: 20% contra 3% si se respetan.

Llama la atención el porcentaje elevado de enterobacterias en relación con la flora bacteriana aislada. Sitges-Serra *et al*¹⁵ muestran como al depurar la técnica aséptica y colocar los catéteres en la sala de operaciones, la tasa de infección por *Staphylococcus epidermidis* aumentó de 3% a 12% y la de otras bacterias disminuyó de 13% a 4%.

Algunas complicaciones que aparecen informadas en la literatura no se observaron en este estudio como la lesión a nervios vecinos, el quilotórax, el hematoma mediastinal, la embolia aérea o de fragmentos de catéter. Otras pueden haber pasado desapercibidas tales como la ocurrencia de arritmias ocasionales, la formación de coágulos alrededor del catéter, las embolias aéreas subclínicas, la punción de la pleura o del pulmón sin neumotórax resultante.

De estos datos se concluye que el empleo de catéteres venosos centrales no es un procedimiento quirúrgico menor exento de complicaciones o de morbimortalidad. Se debe hacer énfasis en el estricto mantenimiento de una técnica adecuada para su colocación y manejo. Se debe enseñar, a través de programas de capacitación dirigidos al personal involucrado en su empleo, la importancia que esto tiene ya que en gran parte estas complicaciones son prevenibles.

SUMMARY

An analysis was made from clinical cases of 180 patients in whom 310 central system catheters were placed for the following indications: a) massive administration of IV fluids; b) patient monitoring in critical patients; c) parenteral nutrition. The main diagnosis was sepsis in 32.7% and trauma in 32.8%; 60% of the catheters were placed by venodissection and the rest by the percutaneous route. The average catheter length was 5 days. The most frequent access site to the central venous system was the external jugular vein in 51.6%, followed by subclavian catheterization 36.6% of the catheters were withdrawn due to technical difficulties and in 8.6% due to infection suspicion or demonstrated infection. The catheter tip culture and sensitivity grew 46 kinds of bacteriae, 63% being enterobacteriaceae the most frequent complication was pneumothorax and there was no death attributed directly to the catheter.

REFERENCIAS

1. Schwarts, N., Shires, N., Spencer, N. & Storer, N. *Principles of surgery*. 4th Ed, McGraw-Hill Book Co, 1984.
2. Parsa, M.H. & Tabora, F. Establishment of intravenous lines for long-term intravenous therapy and monitoring. *Surg Clin North Am*, 1985, 65: 835-865.
3. Wilson, N., Graw, N., Demong, N. et al. Central venous pressure in optimal blood volume maintenance. *Arch Surg*, 1982, 85: 563-578.
4. Fleming, C.R., Witzke, D.J. & Beart, R.W.Jr. Catheter-related complications in patients receiving home parenteral nutrition. *Ann Surg*, 1980, 192: 593-599.
5. Shiram, K. Measuring central venous pressure through hyperalimentation catheters. *JAMA*, 1982, 248: 830-833.
6. Hawkins, J. & Nelson, E.W. Percutaneous placement of hickman catheters for prolonged venous access. *Am J Surg*, 1982, 144: 624-626.
7. Gatti, N & Mullen, N The malpositioned subclavian catheter. *Surg Gynecol Obstet*, 1981, 153: 91-92.
8. Bernard, R.W. & Stahl, W.M. Subclavian vein catheterization: a prospective study. I. Non infectious complications. *Ann Surg*, 1971, 173: 184-190.
9. Padberg, F.T.Jr., Ruggiero, J., Blackburn, G.L. & Bistran, B.R. Central venous catheterization for parenteral nutrition. *Ann Surg*, 1981, 193: 264-270.
10. Ryan, J.A. Jr. Catheter complications in total parenteral nutrition. A prospective study of 200 consecutive patients. *N Engl J Med*, 1974, 290: 757-760.
11. Herbst, C.A.Jr. Indications, management and complications of percutaneous subclavian catheters. An audit. *Arch Surg*, 1978, 113: 1421-1425.
12. Feliciano, D.V., Mattox, K.L., Graham, J.M., Beall, A.C. & Jordan, G.L. Major complications of percutaneous subclavian vein catheter. *Am J Surg*, 1979, 138: 869-873.
13. Eisenhauer, R.J., Derveloy, R.J. & Hastings, P.R. Prospective evaluation of central venous pressure (CVP) catheters in a large city-county hospital. *Ann Surg*, 1982, 196: 560-564.
14. Bernard, R.W., Stahl, W.M. & Chase, R.M. Subclavian vein catheterizations: a prospective study II. Infectious complications. *Ann Surg*, 1971, 173: 191-200.
15. Sitges-Serra, A., Puig, P., Jaurrieta, J., Garau, A., Alastrue, A. & Sitges-Creus, N. Catheter sepsis due to *Staphylococcus epidermidis* during parenteral nutrition. *Surg Gyn Obst*, 1980, 151: 481-483.
16. Maki, D.G., Weise, C.E. & Sarafin, H.W. A semiquantitative culture method for identifying intravenous-catheter-related infection. *N Eng J Med*, 1977, 296: 1305-1309.
17. Sanders, R.A. & Sheldon, G.F. Septic complications of total parenteral nutrition: a five year experience. *Am J Surg*, 1976, 132, 214-220.
18. Bozzetti, F. Prevention and treatment of central venous catheter sepsis by exchange via a guidewire. A prospective controlled trial. *Ann Surg*, 1983, 198: 48-52.