

Accesos venosos centrales realizados por médicos residentes: Comparación entre abordaje yugular posterior y subclavio

Central venous accesses performed by resident physicians: comparison between posterior jugular and subclavian approaches.

Dr. Jorge E. Ramírez-Velásquez, Dr. Luis Mauricio Hurtado-López

Resumen

Objetivo: Comparar cuál técnica de abordaje vascular venoso central es mejor en manos de residentes.

Sede: Hospital General de México.

Diseño: Prospectivo, comparativo, aleatorio.

Análisis estadístico: Porcentajes como medida de resumen para variables cualitativas, prueba t de Student y Chi cuadrada (χ^2).

Material y métodos: El abordaje para lograr el acceso venoso central se realizó alternando entre un catéter yugular (grupo 1, G1) y un catéter subclavio (grupo 2, G2), durante un periodo de 5 meses. Las variables a estudiar fueron: diagnóstico, edad, género, número de punciones según abordaje, número de complicaciones en yugular, número de complicaciones en subclavio, complicaciones agudas, complicaciones tardías, índice de masa corporal (IMC), número de punciones según el año de residencia, cambios de tipo de técnica y lado a puncionar. Todos los catéteres fueron colocados por residentes de cirugía general, con asistencia de un médico experto en abordaje vascular.

Resultados: El Grupo 1 se conformó con 20 pacientes. El 65% de las punciones se realizaron en dos intentos o menos, la mayoría realizada por residentes de 1 y 2° grado. Presentándose cuatro punciones arteriales (20%), con un hematoma por punción arterial (5%). Dos pacientes presentaron infección en el sitio de la punción (10%) con *Staphylococcus aureus* al séptimo día y otro con *Serratia* a los 21 días en los cultivos de punta de catéter. Un catéter fue mal colocado, se recolocó sin complicaciones (5%). El IMC para G1 fue en pro-

Abstract

Objective: To compare which central venous vascular approach technique is better performed by medical residents.

Setting: Hospital General de México.

Design: Prospective, comparative, randomized.

Statistical analysis: Percentages as summary measure for qualitative variables. Student's t test and chi square (χ^2).

Material and methods: The access route for a central venous catheter placement was alternated between a jugular (group 1, G1) and a subclavian approach (group 2, G2), in a 5-month period. Studied variables were: age, gender, number of punctures according to approach, number of complications with the jugular approach, number of complications with the subclavian approach, acute complications, late complications, body mass index (BMI), number of punctures according to the year of residency, changes in type of technique, and side to be punctured. All catheters were placed by general surgery residents, assisted by a surgeon with expertise in vascular approaches.

Results: Group 1 consisted of 20 patients; 65% of punctures were performed in two or less attempts, mostly by 1st and 2nd year residents. There were four arterial punctures (20%), with one hematoma due to arterial puncture (5%). Two patients coursed with infection at the puncture site (10%) with *Staphylococcus aureus* on the 7th day and another with *Serratia* at 21 days in the cultures of the catheter's tip. One catheter was misplaced (5%) and was re-placed without complications. The BMI for G1 was in average of 26.3 (range 19-46.7). Group 2 was constitut-

Servicio de Cirugía General, Hospital General de México.

Recibido para publicación: 20 de febrero de 2007

Aceptado para publicación: 15 de noviembre de 2007

Correspondencia: Dr. Luis Mauricio Hurtado-López. Dr. Balmis Núm. 148. Col. Doctores. 06726, México, D.F.

E-mail: luismauriciohurtado@terra.com.mx

medio de 26.3 (rango 19-46.7). El G2 fue de 23 pacientes, el 82.6% de las punciones se realizaron en dos intentos o menos, la mayoría realizada por residentes de 1 y 2° grado. Se presentaron cuatro punciones arteriales (17.4%). No se presentaron casos de trombosis o infección en este grupo. El IMC para G2 fue en promedio de 23.7 (rango 17.4 – 31.4). No existió diferencia estadística al comparar las variables evaluadas entre ambos grupos.

Conclusión: No existe diferencia en las complicaciones entre los abordajes venoso central yugular posterior y subclavio realizados por médicos residentes.

Palabras clave: Acceso venoso central, complicaciones, infección, hematoma.

Cir Gen 2008;30:84-88

ed by 23 patients; 82.6% of punctures were achieved in two or less attempts, mostly performed by 1st and 2nd year residents. There were four arterial punctures (17.4%). No cases of thrombosis or infection were encountered in this group. The BMI of G2 patients was in average of 23.7 (range 17.4 – 31.4). There were no statistically significant differences when comparing the assessed variables between both groups.

Conclusion: There was no difference in complications between the central venous posterior jugular and the subclavial approach performed by resident physicians.

Key words: Central venous access, complications, infection, hematoma.

Cir Gen 2008;30:84-88

Introducción

La cateterización venosa central es una práctica frecuente en el servicio médico de hospitales e instituciones prestadoras de servicios de salud; en los Estados Unidos de Norteamérica se colocan aproximadamente 5 millones de catéteres centrales durante un año.¹ Dicha práctica es realizada en su mayoría por los servicios de Cirugía General, Anestesiología y Medicina Crítica.²

La finalidad de la cateterización venosa central es mejorar la información sobre las variables hemodinámicas del paciente en estado crítico por medio de la medición de las presiones venosas centrales, de igual manera permite la colocación de catéteres en la arteria pulmonar, de marcapasos transvenosos, así como la administración de medicamentos que requieren liberación a nivel cardíaco, es el caso de inotrópicos o vasopresores, la nutrición parenteral en cualquiera de sus variedades (total o mixta), así mismo son usados en quimioterapia en los pacientes con enfermedades oncológicas y en terapias de hemodiálisis de urgencia.³⁻⁵

En la actualidad, la técnica más utilizada en los centros hospitalarios es la técnica de abordaje subclavio^{6,7} ya que se identifica como una manera de acceder a la vena cava superior con relativa seguridad. Sin embargo, es importante no olvidar que no está exenta de complicaciones agudas y tardías que se relacionan con la colocación de un catéter venoso central.⁸ La frecuencia de complicaciones que se han reportado para ambos procedimientos incluyen: punción arterial (yugular 3.0% y subclavio 0.5%). Mala colocación del catéter (yugular 5.3% y subclavio 9.3%). Infecciones (yugular 8.6% y subclavio 4.0%). Punción pleural, hemato o neumotórax (yugular 1.3% y subclavio 1.5%).⁹⁻¹²

Existen otros abordajes para la colocación de catéter central que, a nuestro juicio, parecerían anatómicamente más seguros y con menor grado de dificultad

para la canulación de la vena cava superior por personal previamente capacitado, como es el abordaje yugular posterior.

Por otro lado, existen pocos estudios prospectivos aleatorizados en la literatura^{9,13-15} que comparen estas técnicas realizadas y ninguno que incluya residentes, por tanto el objetivo del presente trabajo fue comparar cuál técnica de abordaje vascular venoso es mejor en manos de residentes.

Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo, comparativo, aleatorio en un periodo de tiempo de 5 meses en población adulta de los servicios de Urgencias, Cirugía General y Medicina Interna del Hospital General de México.

El abordaje para la cateterización venosa se realizó alternando entre un catéter yugular (grupo 1) y un catéter subclavio (grupo 2), no siendo el abordaje elección del residente de cirugía. Tampoco se tuvo en cuenta el diagnóstico, gravedad o índice de masa corporal del paciente para la elección de la técnica a utilizar.

El cálculo de la muestra se realizó utilizando una fórmula para diferencia de proporciones de dos poblaciones, con margen de error de 5% e intervalo de confianza de 95%.

Las variables a estudiar fueron: diagnóstico, edad, género, número de punciones según abordaje, número de complicaciones en yugular, número de complicaciones en abordaje subclavio, complicaciones agudas, complicaciones tardías, índice de masa corporal (IMC), número de punciones según el año de residencia, cambios de tipo de técnica y lado a puncionar.

Todos los pacientes eran mayores de edad, y debieron autorizar el procedimiento, previa explicación del mismo, su técnica, finalidad, y probables complicaciones, en aquellos pacientes con alteración del estado de conciencia, o comatoso, su representante legal, tutor o familiar más cercano tuvo que autorizar este procedimiento.

Todos los catéteres fueron colocados por residentes de cirugía general, con asistencia de un médico experto en abordaje vascular, durante la colocación del catéter.

Todos los operadores recibieron capacitación técnica previa en la técnica aséptica y de colocación de catéteres en los dos abordajes utilizados en el estudio.

Para el estudio se contó con 12 residentes de cirugía que llevaron a cabo la colocación de catéteres y la recolección de datos.

El análisis estadístico se realizó por medio de porcentajes como medida de resumen para variables cualitativas, prueba t de Student y chi cuadrada (χ^2)

Resultados

Se estudiaron un total de 43 pacientes. Del universo de estudio, 23 pacientes (52.2%) fueron del género masculino y 20 del femenino (47.2%). Con edad promedio de 50.7 años (rango 18-77 años), mediana 54, moda 60, desviación estándar (DE) \pm 15.59.

Durante el periodo de tiempo del estudio se colocaron un total de 43 catéteres tipo "Arrow", de dos y tres lúmenes, no se utilizó ningún catéter monolumen. Durante los procedimientos existieron cinco cambios de abordaje en total (11.36%); dos abordajes yugulares terminaron en colocación subclavia y tres abordajes subclavios fueron colocados por vía yugular posterior.

Las enfermedades de base de los pacientes incluidos en el estudio se muestran en el **cuadro I**.

El grupo 1 (G1) se conformó con 20 pacientes, en quienes se realizó abordaje yugular posterior, de los cuales 11 fueron hombres (55%) y 9 mujeres (45%). Con edad promedio de 48 años (rango 18-68 años), mediana 48.5, moda 44, DE \pm 16.03.

El número de punciones promedio fue de dos (rango 1-4), mediana 2, moda 1, DE \pm 1.14; el grado del residente que efectuó la punción y el número de intentos se muestran en el siguiente **cuadro II**. En dicho cuadro se observa que el 65% de las punciones se realizaron en dos intentos o menos, la mayoría realizada por residentes de 1 y 2° grado. Se presentaron cuatro punciones arteriales (20%), 50% realizadas por R4 y 50%

por R1 y R2. Con un hematoma por punción arterial (5%). Dos pacientes presentaron infección en el sitio de la punción (10%) con *Staphylococcus aureus* al séptimo día y otro con *Serratia* a los 21 días en los cultivos de punta de catéter.

Un catéter fue mal colocado, se recolocó sin complicaciones (5%).

En cuanto al IMC para G1, el promedio fue de 26.3 (rango 19-46.7), mediana 24.7, moda 20, DE \pm 6.88.

El grupo 2 (G2) se conformó con 23 pacientes donde se realizó abordaje subclavio, de los cuales 12 fueron hombres (52.2%) y 11 mujeres (47.8%). Con edad promedio de 53.04 años (rango 23-77 años), mediana 55, moda 60, DE \pm 15.17.

El número de punciones promedio fue de 1.6 (rango 1-5), mediana 1, moda 1, DE \pm 1.02; el grado del residente que efectuó la punción y el número de intentos se muestran en el **cuadro III**. En dicho cuadro se observa que el 82.6% de las punciones se realizaron en dos intentos o menos, la mayoría realizadas por residentes de 1 y 2° grado. Presentándose cuatro punciones arteriales (17.4%), 75% de éstas realizadas por R2 y 25% por R4.

No se presentaron casos de trombosis o infección en este grupo.

En cuanto al IMC para G2, el promedio fue de 23.7 (rango 17.4 – 31.4), mediana 23, moda 26.6, DE \pm 4.17

En el análisis estadístico de comparación entre ambos grupos encontramos que, en cuanto a edad, son poblaciones similares para este parámetro, con base en la prueba de t de Student con 41 grados de libertad, con un valor de t observado de 1.06 y valor crítico para t con p = 0.05 de 1.68; por tanto se acepta la hipótesis nula ($p = 0.30$).

En la comparación del IMC entre G1 y G2 tampoco se encontraron diferencias entre grupos, corroborado por la prueba de t de Student con 41 grados de libertad, con un valor de t observado de 1.51 y valor crítico para t con p = 0.05 de 1.68; por tanto se acepta la hipótesis nula ($p = 0.14$). Se concluye que no hay diferencia entre G1 y G2 en cuanto al índice de masa corporal (**Figura 1**).

Cuadro I.
Diagnóstico de base de los pacientes incluidos en el estudio.

Diagnóstico	No.	Diagnóstico	No.
Fístula gastrointestinal	6	Insuficiencia arterial	1
Necrobiosis diabética	5	CUCI	1
Perforación gastrointestinal	5	Cáncer cervicouterino	1
Pancreatitis biliar	3	Oclusión intestinal	1
Cáncer gástrico	3	Cetoacidosis diabética	1
Sangrado de tubo digestivo	2	Eventración estrangulada	1
Sind. icterico obstructivo	2	Proctitis Postradiación	1
Cáncer de encrucijada biliopancreática	1	Insuficiencia hepática	1
Estenosis de colédoco	1	Cáncer de vesícula biliar	1
Bismuth III	1	Atonía uterina	1
Eclampsia severa	1	Fascitis necrotizante	1
Choque séptico	1	Neumonía	1

Cuadro II.
Grado del residente que efectuó la punción y número de intentos en grupo 1.

Yugular Punciones	Grado del residente				%
	1	2	3	4	
1	2	3	1	3	45
2		1		3	20
3		2		2	20
4	1			2	15

Cuadro III.
Grado del residente que efectuó la punción y número de intentos en grupo 2.

Subclavio Punciones	Grado del residente				%
	1	2	3	4	
1	5	5		4	60.9
2	1	3	1		21.7
3	1	2			13
5				1	4.4

En lo que respecta al número de punciones y el grado del residente que las realizó se demostró mediante la prueba de Chi cuadrada con 3 grados de libertad, con un valor de χ^2 observado de 2.14 y valor crítico para χ^2 con $p = 0.05$ es 7.82 que se acepta la hipótesis nula ($p = 1$). Se concluye que no hay diferencia entre G1 y G2 en cuanto al número de punciones o grado de residente que aplica la punción.

El análisis relacionado al número de complicaciones demostró, mediante la prueba de Chi cuadrada con 2 grados de libertad, con un valor de χ^2 observado de 1.74 y valor crítico para χ^2 con $p = 0.05$ es 3.84, que se acepta la hipótesis nula ($p = 0.2$). Se concluye que no hay diferencia entre G1 y G2 en cuanto al número de complicaciones presentadas por la técnica de punción.

Discusión

Los diagnósticos e indicación de colocación de un catéter venoso central que abarca el presente trabajo incluyen ejemplos de la mayoría de las situaciones en las que diversos servicios quirúrgicos y de cuidados intensivos deberán enfrentar la realización de este procedimiento.

Los resultados del presente trabajo demuestran, en forma contundente, que no existió diferencia alguna en cuanto a las variables estudiadas para los dos tipos de abordaje.

Es de resaltar que la aleatorización de nuestros grupos permitió la comparación de ambas técnicas con grupos prácticamente similares, en cuanto a género, edad y constitución física que, en muchas ocasiones, se mencionan como factores de riesgo para alguna complicación y en consecuencia define, incluso, un tipo específico de abordaje; sin embargo, este estudio demuestra que estas variables relacionadas al paciente

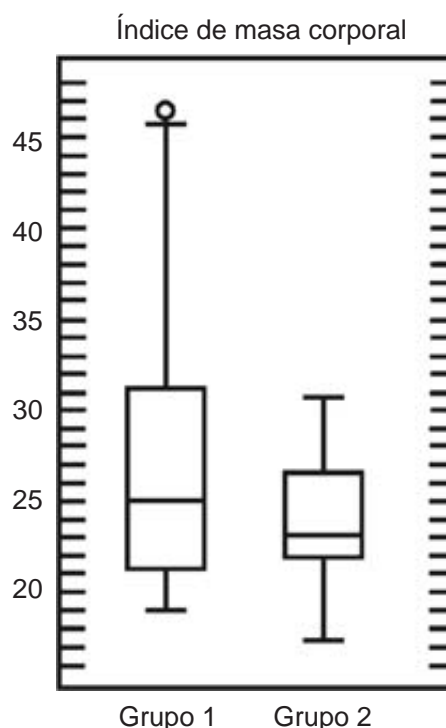


Fig. 1. Comparación de índice de masa corporal entre G1 y G2.

no tiene mayor diferencia, siempre y cuando la técnica de abordaje venoso sea realizada en forma adecuada, no importando si se elige la subclavio o la yugular posterior.

Las complicaciones agudas, tan temidas, sobre todo en el abordaje subclavio, y que, sin lugar a dudas, existen en este tipo de procedimientos deben eliminarse del pensamiento del médico para definir un abordaje específico, ya que no existe diferencia entre ambos grupos.

La realización del procedimiento por médicos residentes, bajo supervisión, es completamente segura, esto se demuestra al no contar con diferencias estadísticamente significativas al comparar, incluso, el grado académico entre los residentes que realizaron los abordajes venosos, ya sea por vía yugular o subclavio, confirmando, una vez más, claramente, que mientras se sigan los pasos de una técnica en forma secuencial y metódica este procedimiento se puede realizar en forma segura.

Por tanto podemos concluir que no existe diferencia en complicaciones entre los abordajes venoso central yugular posterior y subclavio realizados por médicos residentes.

Referencias

1. Miller PA. Central venous access devices. *Radiol Technol* 2006; 77: 297-305.

2. Krzywda EA, Andris DA. Twenty-five years of advances in vascular access: bridging research to clinical practice. *Nutr Clin Pract* 2005; 20: 597-606.
3. Mickley V. Central venous catheters: many questions, few answers. *Nephrol Dial Transplant* 2002; 17: 1368-1373.
4. Seneff M. Central venous catheters. *Intensive care medicine*. 3rd ed. Boston; Little, Brown and Company, 1996: 17-36.
5. Hamilton H. Central venous catheters: choosing the most appropriate access route. *Br J Nurs* 2004; 13: 862-70.
6. Paoletti F, Ripani U, Antonelli M, Nicoletta G. Central venous catheters. Observations on the implantation technique and its complications. *Minerva Anesthesiol* 2005; 71: 555-60.
7. Hosoglu S, Akalin S, Kidir V, Suner A, Kayabas H, Geyik MF. Prospective surveillance study for risk factors of central venous catheter-related bloodstream infections. *Am J Infect Control* 2004; 32: 131-4.
8. Gillies D, O'Riordan E, Carr D, O'Brien I, Frost J, Gunning R. Central venous catheter dressings: a systematic review. *J Adv Nurs* 2003; 44: 623-32.
9. Ruesch S, Walder B, Traner MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access—a systematic review: 2002; 30: 454-460.
10. Kitagawa N, Oda M, Totoki T, Miyasaki N, Nagasawa I, Nakazono T, et al. Proper shoulder position for subclavian venipuncture: a prospective randomized clinical trial and anatomical perspectives using multislice computed tomography. *Anesthesiology* 2004; 101: 1306-1312.
11. Fratino G, Molinari AC, Parodi S, Longo S, Saracco P, Castagnola E, et al. Central venous catheter-related complications in children with oncological/hematological diseases: an observational study of 418 devices. *Ann Oncol* 2005; 16: 648-54.
12. Tripathi M, Dubey PK, Ambesh SP. Direction of the J-tip of the guidewire, in seldinger technique, is a significant factor in misplacement of subclavian vein catheter: a randomized, controlled study. *Anesth Analg* 2005; 100: 21-4.
13. Kaiser CW, Koornick AR, Smith N, Soroff HS. Choice of route for central venous cannulation: subclavian or internal jugular vein? A prospective randomized study. *J Surg Oncol* 1981; 17: 345-354.
14. Eyer S, Brummitt C, Crossley K, Siegel R, Cerra F. Catheter-related sepsis: prospective, randomized study of three methods of long-term catheter maintenance. *Crit Care Med* 1990; 18: 1073-1079.
15. Bo-Linn GW, Anderson DJ, Anderson KC, McGoon MD. Percutaneous central venous catheterization performed by medical house officers: a prospective study. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1982; 8: 23-29.