

Angioacceso central guiado por ultrasonografía de alta resolución para monitoreo invasivo transanestésico

Gerardo Durán-Briones

Resumen

Introducción: La monitorización transanestésica en cirugía de alto riesgo requiere colocar un catéter central por punción subclavia siguiendo puntos anatómicos de referencia; el procedimiento es técnicamente complejo porque se efectúa "a ciegas", además, no está exento de complicaciones. Se ha informado que la ultrasonografía permite identificar la vena e insertar con seguridad el catéter. **Objetivo:** conocer la reproducibilidad de la punción subclavia guiada por ultrasonido y las ventajas que tiene el procedimiento.

Material y métodos: Estudio prospectivo de pacientes sometidos a cirugía oncológica candidatos a monitorización transanestésica. El catéter se colocó por punción subclavia guiado por ultrasonido con transductor lineal de alta resolución momentos antes de la cirugía y con el paciente anestesiado. El transductor fue colocado en región subclavia y se identificó arteria y vena subclavias. Se efectuó punción a un lado del transductor y monitorización del trocar en la pantalla del ultrasonido hasta la vena subclavia. Se registró el número de intentos, el índice de éxito y las complicaciones.

Resultados: Fueron analizados 16 pacientes, en 14 la punción fue exitosa en el primer intento (87.5%) y en dos se logró en el segundo; todos tuvieron catéter en posición central. El tiempo promedio de punción fue de cinco minutos. No hubo complicaciones.

Conclusiones: El ultrasonido es una herramienta útil para guiar la colocación del catéter central por punción subclavia, demanda poco tiempo y permite asegurar la adecuada ubicación; no se presentaron complicaciones en la presente serie.

Palabras clave: Anestesia, catéter central, presión venosa central, ultrasonografía.

Abstract

Background: Intraanesthetic monitoring of high-risk surgery requires the presence of a central catheter usually placed via subclavian puncture following anatomic reference points. This procedure is technically complex, is done blindly, and is not without complications. It has been reported that with the use of ultrasound guidance the puncture site in the vein can be easily identified and the catheter can be safely inserted for monitoring. The purpose of this study is to determine the reproducibility of ultrasound-guided subclavian puncture and report the advantages of the procedure.

Methods: We conducted a prospective study in patients undergoing surgery for cancer and who are candidates for intraanesthetic monitoring. The catheter was placed via an ultrasound-guided subclavian puncture with a high-resolution linear transducer (6-13 MHz color Doppler) minutes before surgery and with the patient under anesthesia. The transducer was placed in the subclavian region identifying the subclavian artery and subclavian vein. Puncture was at one side of the transducer, and identification was made of the trocar on the ultrasound screen guiding it towards the subclavian vein. We evaluated the number of attempts, success rate and complications.

Results: There were 16 patients. Puncture was successful on the first attempt in 14 (87.5%) punctures. In two punctures it was successful during the second attempt, and all had a central catheter in place. The average time of puncture was 5 min. There were no complications.

Conclusions: Ultrasound-guided subclavian puncture is an alternative to central catheter placement. Time involved is minimal and it ensures adequate placement. There were no complications in this series.

Key words: Anesthesia, central catheter, blood pressure, ultrasonography.

Departamento de Anestesia, Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, D. F.

Correspondencia:

Gerardo Durán-Briones.

Departamento de Anestesia, Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Av. Cuauhtémoc 330, Col. Doctores, 06725 México, D. F.

E-mail: gecmnsxx1@yahoo.com.mx

Recibido para publicación: 09-11-2009

Aceptado para publicación: 22-06-2010

Introducción

Se calcula que cada año en Estados Unidos más de cinco millones de catéteres venosos centrales son colocados con la técnica convencional; la tasa estimada de complicaciones secundarias al procedimiento es de 15%.^{1,2} Las principales complicaciones son el neumotórax y la punción de la arteria subclavia (12%), cuya frecuencia se incrementa hasta seis veces después de tres intentos fallidos de inserción.³ El éxito depende de las características propias del paciente y del entrenamiento de quien coloca el catéter; en pacientes con alto riesgo la tasa de fracaso con la técnica convencional es de hasta 70%.^{4,5}

Los sitios anatómicos más utilizados para la inserción del catéter venoso central son la región subclavia, el cuello (para acceder a la vena yugular interna) y el triángulo de Scarpa (para acceder a la vena femoral); el acceso subclavio es considerado el de primera elección con nivel IA de evidencia porque generalmente no interfiere con los procedimientos quirúrgicos, su control y seguimientos son mejores y la tasa de complicaciones infecciosas es menor.^{5,6}

En 1987, Ullman y colaboradores⁷ describieron por primera vez la punción de la vena yugular interna guiada con Doppler; la técnica no fue reproducible y estudios posteriores la asociaron con mayor tiempo anestésico, una prolongada curva de aprendizaje y, en consecuencia, mayor costo; fue abandonada y sustituida por la punción guiada por ultrasonografía en modo B.

Una alternativa a la punción subclavia es la punción de la vena axilar infraclavicular guiada por puntos de referencia, procedimiento utilizado sobre todo para el bloqueo del plexo braquial,⁸⁻¹² sin embargo, no es fácil identificar estos puntos y los resultados dependen en gran medida de la experiencia y práctica de quien lo efectúa.

En el Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, la monitorización transanestésica por lo general se hace por punción subclavia, sin embargo, en ocasiones implica incremento en el tiempo de espera para iniciar la cirugía y complicaciones que pueden provocar la suspensión del acto quirúrgico. Lo anterior nos llevó a buscar un procedimiento que permitiese efectuar la punción en forma rápida, segura y sin complicaciones, para disminuir el tiempo anestésico-quirúrgico y obtener éxito en la invasión prequirúrgica sin necesidad de "gran experiencia".

El objetivo del presente reporte es mostrar los resultados en una serie inicial de pacientes en quienes se colocó un catéter central por punción subclavia guiada por ultrasonido de alta resolución en el preoperatorio inmediato conforme las recomendaciones de las guías de excelencia clínica del Instituto Nacional del Reino Unido.¹³

Material y métodos

Todos los procedimientos se realizaron en quirófano con el paciente anestesiado, poco antes de iniciar el acto quirúrgico. Los pacientes fueron colocados en decúbito supino con los miembros superiores en abducción (figura 1). Se aplicó yodopovidona al campo de antisepsia, que comprendió la región pectoral y el cuello ipsolateral.

Se utilizó un equipo de ultrasonido con 6-13 MHz de frecuencia (Micro-maxx®, SonoSite SE, Bothell, WA, USA). El transductor se cubrió con polietileno estéril y se colocó en la región infraclavicular, identificando el paquete vascular subclavio por Doppler (figuras 2 y 3). El transductor quedó cubierto en forma estéril antes de insertar el trocar de punción subclavia (figura 4). La aguja para la punción subclavia fue introducida en el eje largo guiada por ultrasonografía en tiempo real y su trayecto fue monitorizado por la distorsión de los tejidos blandos (figura 5); movimientos suaves ayudaron a identificar la aguja hasta que alcanzó la pared de la vena. Se introdujo el trocar en la vena siguiendo la imagen del ultrasonido hasta que la sangre fue aspirada libremente a través de la jeringa.

Se registraron las veces que la vena fue penetrada y que estuvo en contacto con la clavícula. Se pasó la guía metálica a través de la aguja al mismo tiempo que se vigilaba la presencia de extrasístoles en la máquina de anestesia. La aguja fue retirada, se introdujo suavemente el dilatador y se dejó por 30 a 60 segundos para después quitarlo y dar paso al catéter trilumen (figura 6). La localización del catéter se verificó con radiografía simple de tórax; se instaló sistema de monitorización de presión venosa central. Se analizó tiempo de colocación y complicaciones asociadas.



Figura 1. Paciente en decúbito dorsal con ambos miembros superiores en abducción.



Figura 2. Visualización de la arteria y vena subclavias, donde se aprecia la distancia en centímetros de la piel a la vena.

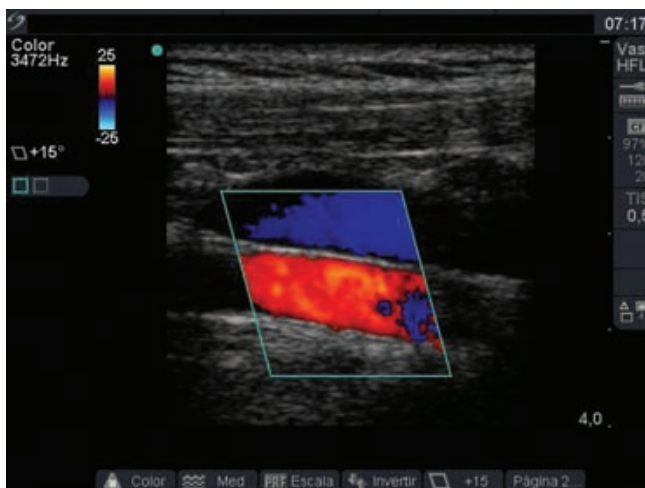


Figura 3. Visualización de la arteria y la vena subclavía con Doppler color.



Figura 4. Imagen que muestra campo antiséptico; operador y transductor de ultrasonido durante el procedimiento.

Resultados

Mediante ultrasonografía de alta resolución se colocaron 16 catéteres con triple lumen por vía subclavía, en nueve hombres (56.25%) y siete mujeres (43.75%), entre el 1 de julio y el 30 de septiembre de 2009. La indicación de invasión se basó en el tipo y magnitud de la cirugía, además del estado preoperatorio del paciente. El objetivo fue la monitorización invasiva de la presión venosa central.

Antes del procedimiento en todos los pacientes se identificó la vena subclavía con ultrasonografía de alta resolución y se corroboró con Doppler color. En todos se logró la punción venosa; en 14 en el primer intento (87.5%) y se requirieron dos intentos en un paciente y tres en otro al inicio de la serie.

En dos pacientes (12.5%) no logró ubicarse el catéter en forma central, en uno se alojó en la vena yugular interna y en otro en la vena subclavía contralateral; la punta del catéter se identificó con la ultrasonografía. En los dos pacientes el catéter fue reubicado adecuadamente de inmediato y no se afectó la monitorización transanestésica.

El seguimiento de todos los pacientes se llevó a cabo con telerradiografía de tórax posoperatoria y clínicamente. No se presentaron complicaciones asociadas con el procedimiento ni infecciones asociadas con el catéter.

Los catéteres fueron retirados antes del egreso según las necesidades de administración de líquidos o monitorización posoperatoria de cada paciente.

Discusión

La monitorización transoperatoria de la presión venosa central es fundamental en ciertos procedimientos quirúrgicos oncológicos; la invasión suele hacerse momentos después de iniciar el acto anestésico y se requiere la seguridad de colocar el catéter en posición central y evitar al máximo las complicaciones, que podrían incluso evitar el acto quirúrgico.

El abordaje subclavio es probablemente el mejor y más usado para la inserción del catéter, sin embargo, la punción de la vena subclavía con la técnica convencional no está exenta de complicaciones pues se realiza “a ciegas” y depende de variables como la anatomía de cada paciente y la experiencia de quien realiza el procedimiento, lo que en ocasiones se traduce en consumo de tiempo y en complicaciones.

La identificación ultrasonográfica de la vena subclavía permite guiar el trocar de punción y el catéter en forma rápida y segura, la tasa de complicaciones “silentes” como neumotórax y punción arterial es menor^{4,14-16} y existe suficiente evidencia para considerar este procedimiento como



Figura 5. Visualización en tiempo real de la aguja en el espesor de los tejidos hasta llegar a la vena subclavia.



Figura 6. Catéter colocado exitosamente.

el estándar en el paciente que requerirá la colocación de un catéter central. Se ha demostrado que el índice de éxito es mayor, la tasa de complicaciones y el número de intentos de punción son menores en forma significativa al compararlos con los de la punción convencional.¹⁷

En la presente serie no hubo complicaciones, el índice de éxito fue de 100% y en 87% de los pacientes la colocación se logró en el primer intento. Sin embargo, consideramos que se requiere un número mayor de casos y comparar los resultados obtenidos con la técnica habitual para concluir que ofrece ventajas y que puede ser considerado el procedimiento estándar

Conclusiones

La colocación de un catéter central para monitorización transanestésica es un procedimiento habitual en cirugía oncológica; por lo general se lleva a cabo mediante punción subclavia guiada por puntos anatómicos de referencia. La punción guiada con ultrasonido es una alternativa; en la mayoría de los pacientes de la presente serie se logró la inserción del catéter en el primer intento y sin que se produjeran complicaciones.

Es necesario una investigación con mayor número de pacientes que compare esta técnica con la convencional para saber si existen ventajas y si en nuestro medio puede ser considerada el procedimiento estándar.

Agradecimientos

A los doctores María Elena Rendón Arroyo y José Francisco Gallegos Hernández, por su calidad humana y apoyo incondicional para la realización del presente artículo.

Referencias

1. McGee DC, Gould MK. Current concepts: preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med* 2003;348:1123-1133.
2. Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS, et al. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin Infect Dis* 2001;32:1249-1272.
3. Mansfield PF, Hohn DC, Fornage BD, Gregurich MA, Ota DM. Complications and failures of subclavian-vein catheterization. *N Engl J Med* 1994;331:1735-1738.
4. Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H, Weiner P, Bursztein S. Central vein catheterization: Failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med* 1986;146:259-261.
5. Schummer W, Sakka SG, Hüttnann E, Reinhart K, Schummer C. Ultrasound guidance for placement control of central venous catheterization. Survey of 802 anesthesia departments for 2007 in Germany. *Anaesthesist* 2009;58:677-685.
6. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:759-769.
7. Ullman JI, Stoelting RK. Internal jugular vein location with the ultrasound Doppler blood flow detector. *Anesth Analg* 1978;57:118.
8. Nickalls RW. A new percutaneous infraclavicular approach to the axillary vein. *Anaesthesia* 1987;42:151-154.
9. Taylor BL, Yellowlees I. Central venous cannulation using the infraclavicular axillary vein. *Anesthesiology* 1990;72:55-58.
10. Yeow KM, Kaufman JA, Rieumont MJ, Geller SC, Waltman AC. Axillary vein puncture over the second rib. *AJR Am J Roentgenol* 1998;170:924-926.
11. Martin C, Auffray JP, Saux P, Albanese J, Gouin F. The axillary vein: an alternative approach for percutaneous pulmonary artery catheterization. *Chest* 1986;90:694-697.
12. Sandhu NS, Capan LM. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block. *Br J Anaesth* 2002;89:254-259.

13. National Institute for Clinical Excellence. Guidance on the use of ultrasound locating devices for placing central venous catheters (Technology Appraisal Guidance-No. 49) London: NICE, 2002 Sept [Updated 2005 Aug; accessed 2009, Nov 09]. Available at http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/Ultrasound_49_GUIDANCE.pdf
14. Hind D, Calvert N, McWilliams R, Davidson A, Paisley S, Beverley C, et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *BMJ* 2003;327:361-368.
15. Eerola R, Kaukinen L, Kaukinen S. Analysis of 13 800 subclavian vein catheterizations. *Acta Anaesthesiol Scand* 1985;29:193-197.
16. Vezzani A, Brusasco C, Palermo S, Launo C, Mergoni M, Corradi F. Ultrasound localization of central vein catheter and detection of post-procedural pneumothorax: An alternative to chest radiography. *Crit Care Med* 2010;38:533-538.
17. Atkinson P, Boyle A, Robinson S, Campbell-Hewson G. Should ultrasound guidance be used for central venous catheterisation in the emergency department? *Emerg Med J* 2005;22:158-164.