



## Accesos vasculares en el paciente oncológico

Dr. Gerardo Durán-Briones

\* Jefe del Servicio de Anestesiología. Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

Son esenciales los accesos vasculares venosos en los pacientes con cáncer, y ha habido un incremento en la necesidad de dispositivos para la administración de quimioterapia en los pacientes que se han diagnosticado con cáncer. El abordaje percutáneo a la vena subclavia o vena yugular interna es actualmente el procedimiento más popular para la colocación de catéteres en la vena cava superior para uso a corto y largo plazo<sup>(1)</sup>.

Dentro de los procedimientos que realizamos como anestesiólogos dentro de las salas de quirófano, están los accesos vasculares (arteriales y venosos) y actualmente estamos incursionando en la clínica de catéteres para la colocación a pacientes de difícil acceso<sup>(2)</sup>.

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%<sup>(3,4)</sup>. 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<sup>(5)</sup>. 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%<sup>(6,7)</sup>.

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 seguimiento son mejores y la tasa de complicaciones infecciosas es menor<sup>(7,8)</sup>.

En 1987, Ullman y colaboradores<sup>(9)</sup> 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<sup>(10-14)</sup>; 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 año 2002, es publicado por el «National Institute for Clinical Excellence (NICE)», en el Reino Unido, una guía para la práctica habitual, que se basó en 20 estudios donde se incluyeron tres en niños, donde se recomienda la utilización de la ultrasonografía en tiempo real como el método de elección para la inserción de catéter venoso central a nivel de la vena yugular interna tanto en adultos como en niños<sup>(15)</sup>.

En la actualidad podemos emplear la ultrasonografía de alta resolución para realizar los accesos vasculares (arteriales y venosos). Donde es posible visualizar bajo visión directa las estructuras vasculares, así como las estructuras adyacentes (nervios, fascias, músculos) pudiendo reposicionar la aguja en todo momento, evitando la punción arterial, el daño nervioso y el neumotórax.

Las ventajas que ofrece la aplicación de la ultrasonografía en los accesos vasculares son: seguridad para el paciente, visualización de estructuras anatómicas cercanas, observación en tiempo real de la aguja, reducción de las tasas de complicaciones, equipo portátil, gran capacidad de resolución en la imagen.

Las desventajas que ofrece su utilización son: necesidad de familiarización con los equipos de ultrasonografía, conocimiento anatómico de las regiones que se van a intervenir, costo elevado, curva de aprendizaje mayor.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

Para los apasionados en la lectura médica y para aquellos que quieran profundizar en la historia de la ultrasonografía, dado que no es el objetivo del presente trabajo, recomendamos el siguiente link: <http://www.ob-ultrasound.net/history.htmlses>

## ACCESOS VASCULARES

Son útiles en los pacientes con diagnóstico de cáncer (adultos o niños), en la fase inicial de su enfermedad, pacientes quirúrgicos (monitorización transanestésica), en la administración de quimioterapia, en el cuidado de pacientes crónicos, pacientes terminales y cuidados paliativos.

Tan sólo en Estados Unidos se colocan 150 millones de catéteres intravenosos de todo tipo al año, de éstos, más de un millón son por vía central por considerarse la mejor vía de colocación. Según la FDA los dispositivos de acceso vascular, aumentan el porcentaje de complicaciones de un 10 a 25% de las cuales el 52% se relacionan a información insuficiente, técnica inapropiada o inadecuados cuidados de enfermería.

Los accesos vasculares se clasifican según su:

- Tiempo de permanencia:
  - Corto plazo.
  - Mediano plazo.
  - Largo plazo.
- Sitio de colocación:
  - Central. Cuando la posición de la punta del catéter se encuentra en la vena cava superior, en la aurícula o en la porción superior de la vena cava inferior.
  - Periférico. Todos los demás sitios.

## DISPOSITIVOS DE ACCESOS VASCULARES

1. Acceso venoso periférico de corto plazo. Son cánulas de teflón de 35 a 53 mm de largo, comúnmente usados en la práctica clínica diaria, colocadas en las superficies venosas de los brazos.
2. Catéter venoso central de corto plazo. Cánulas de poliuretano, miden de 20 a 30 cm, se insertan en venas centrales (subclavia, yugular interna, innominada, axilar o vena femoral), no tunelizados y preferibles para su colocación con guía ultrasonográfica. Su presentación es de uno o múltiples lúmenes y deben utilizarse sólo para pacientes hospitalizados, para el uso de infusión continua de corto plazo (1 a 3 semanas).
3. Acceso venoso de plazo intermedio. Son utilizados para uso prolongado continuo o infusiones intermitentes (más de tres meses), útiles en pacientes hospitalizados o ambulatorios, no tunelizados, se insertan periféricamente en las venas de los brazos (ante-cubital, basílica, braquial o cefálica), incluye catéteres largos.

- a) Catéter de línea media. Son de silicone o poliuretano, miden de 15 a 30 cm. La punta del catéter no es central.
- b) Catéter central insertado en vena periférica en el brazo. Hechos de silicone o poliuretano, miden de 15 a 60 cm; no tunelizados.
- c) Catéter de Hohn. De silicone, miden 20 cm y son centralmente insertados.

Todos, al ser insertados periféricamente pueden ser usados con seguridad en pacientes que presentan cuenta plaquetaria extremadamente baja o con alto riesgo de hemorragia. El material del que están hechos puede influir en las complicaciones ya que algunos tipos de poliuretano se asocian con mayor incidencia de trombosis.

4. Acceso venoso de largo plazo. Son de gran utilidad para tratamientos intravenosos prolongados (más de 3 meses), el catéter es tunelizado totalmente.
  - a) Catéter central tunelizado. Hechos de goma de silicone con o sin anclaje (para estabilidad). Los tunelizados han demostrado estar asociados con menor rango de infección que los no tunelizados.
  - b) Catéter de valva. No requieren de heparina pero podrían necesitar infusión presurizada.
  - c) Puerto implantados totalmente. Tienen un reservorio de titanio y/o polímero plástico conectado a un catéter venoso central usualmente hecho de silicone, su presentación de un lumen es el más adecuado para la administración de quimioterapia intermitente en pacientes con tumores sólidos, se relacionan con baja incidencia de infección. Los de dos lúmenes se utilizan en casos específicos como en pacientes de trasplante de médula ósea o para medicaciones no compatibles que requieran un segundo acceso venoso.
5. Líneas arteriales. La arteria radial, la arteria dorsal pedia, la arteria femoral pueden ser útiles cuando se requiere de una monitorización de la presión arterial de manera continua.

Es importante mencionar que el acceso tanto arterial como venoso, pueden realizarse a cualquier nivel de forma segura cuando se cuenta con un equipo de ultrasonografía y un transductor adecuado.

## INDICACIÓN DE LOS ACCESOS VASCULARES VENOSOS

El acceso venoso central está indicado en las siguientes circunstancias:

- Administración de soluciones con pH menor de 5 o mayor de 9.
- Administración de drogas con osmolaridad mayor de 600 mOsm/L o 500 mOsm/L.

- Nutrición parenteral con soluciones que contengan concentraciones de glucosa igual o mayor al 10% con aminoácidos al 5% por su alta osmolaridad.
- Administración de drogas irritantes asociadas con daño de la íntima vascular.
- Necesidad de tratamiento intravenoso por múltiples lúmenes.
- Necesidad de diálisis o aféresis.
- Necesidad de monitorización de la presión venosa central.
- Acceso venoso mayor de tres meses.

Los catéteres de múltiples lúmenes se asocian con un aumento de la morbilidad, particularmente por infección, por lo que para la nutrición parenteral total se recomienda utilizar los de pequeño calibre para minimizar el riesgo de trombosis relacionada con el catéter o la estenosis venosa subsecuente.

## COMPLICACIONES

Se dividen en dos:

- a) Tempranas. Las cuales ocurren en los pacientes del 6.2 al 11.7% aproximadamente.

Entre éstas se encuentran:

Neumotórax; era la más frecuente con incidencia del 0.5 al 12%; pero con el uso del ultrasonido se ha vuelto una complicación muy rara.

Hemotórax.  
Mala posición.  
Arritmias.  
Embolismo aéreo.

Perforación arterial; que trae como consecuencia sangrado importante.

- b) Tardías. Ocurren posteriores al evento perioperatorio y se dividen en:

— Mecánicas; incluye pellizcos, fracturas, desplazamientos o migración del catéter, extravasación dañina, infección o flebitis del vaso canulado.

Trombosis.  
Oclusión.  
Trombosis venosa profunda.  
Embolismo pulmonar.  
Síndrome de vena cava superior.

## INDICACIÓN DE LOS ACCESOS VASCULARES ARTERIALES

- Control continuo de la presión arterial.
- Monitorización continua de los gases en sangre arterial, incluyendo electrolitos séricos, hemoglobina, hematocrito, lactato, etc.
- Inestabilidad hemodinámica.

## COMPLICACIONES DE LOS ACCESOS VASCULARES ARTERIALES

Hematoma.  
Trombosis arterial.  
Isquemia distal.  
Pseudoaneurisma arterial.  
Fístula A-V.  
Infección.

## MANEJO DE CATÉTER

Este tópico es crítico y tan importante como la selección del catéter y la ubicación de éste. Aunque se puede considerar un procedimiento rutinario puede tener serias complicaciones.

## TÉCNICA

Técnica estéril.  
Guantes estériles.  
Desinfección de piel con chlorhexidine al 2%, o cualquier solución desinfectante.  
Los pacientes que presentan alergia es útil el uso de povidone-isodine o alcohol al 70%.  
Lavado del catéter. Esto se realiza antes y después.

## EDUCACIÓN DEL PACIENTE

Ésta es muy importante para reducir las complicaciones mediante el uso de manuales, videos y folletos. Esta información se debe de proporcionar tanto a pacientes como personal de enfermería.

## TÉCNICA DE CANULACIÓN

Debido a que todas las técnicas son similares se describirá el acceso vascular de la vena subclavia por ser el más comúnmente empleado.

Se realiza monitoreo invasivo o no invasivo dependiendo del procedimiento que se esté realizando.

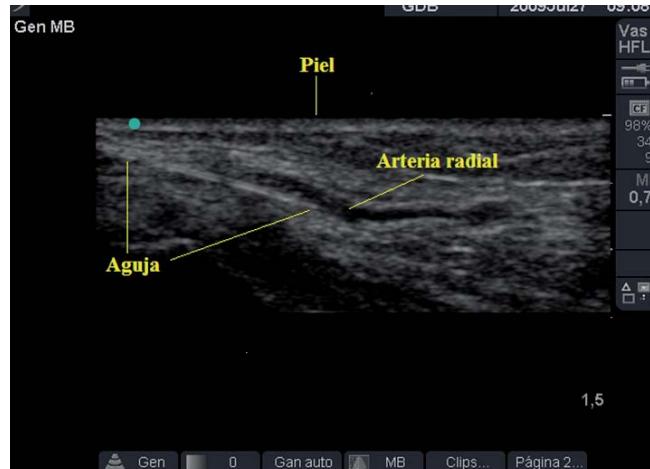
El procedimiento puede realizarse con sedación o con anestesia general.

Se procede a colocar al paciente en decúbito dorsal con ambos miembros superiores en abducción. Realizamos visualización de la vena subclavia con transductor lineal de 6-13 MHz, en escala de grises (Figura 1) y con Doppler color (Figura 2); antes de realizar asepsia y antisepsia de la región. Preparamos el campo de inserción incluyendo el cuello con isodine solución, o cualquier otra solución desinfectante. Se procede a realizar lavado de mano así como vestido de transductor con técnica estéril, dando paso a la colocación del transductor por debajo de la clavícula observando la vena y arteria subclavia. Se procede a realizar



**Figura 1.** Visualización de la arteria y vena subclavia en escala de grises con transductor de 10-12 Mhz. Donde se observa el trayecto de la aguja entrando a la vena subclavia.

habón epidérmico con lidocaína simple (1 mL), se introduce la aguja del equipo en eje largo guiada por ultrasonografía en tiempo real. El trayecto de la aguja se visualiza asociada a la distorsión de los tejidos y movimientos gentiles ayudan a identificar el trayecto de la aguja por arriba de la vena subclavia. La aguja se avanza al interior de la vena o retraída hasta que la sangre pueda ser aspirada libremente a través de la aguja (visualizándose el monitor en busca de arritmias, las cuales no siempre se presentan), retirándose la aguja y colocándose el tunelizador en forma gentil, posterior a unos segundos se retira el tunelizador y se da paso al catéter, el cual se fija y cubre<sup>(16)</sup>.



**Figura 2.** Visualización de la arteria radial con transductor de 10-12 MHz, donde se observa la entrada de la aguja en corte longitudinal.

Sin embargo y a pesar de todo lo comentado anteriormente; un estudio de 250 anestesiólogos en el Reino Unido encontró que el 41%, está en desacuerdo o fuertemente en desacuerdo con la recomendación, de que la imagen de ultrasonografía debería de ser un método preferido para la inserción de un catéter venoso central en la vena yugular interna<sup>(17)</sup>.

Además, un reporte en los Estados Unidos también mostro que <15% de cirujanos, anestesiólogos, médicos internistas, médicos de urgencias y médicos familiares usaron la guía ultrasonografía para la colocación de catéteres venosos centrales<sup>(18)</sup>.

## REFERENCIAS

- Cavanna L, Civardi G, Vallisa D, Di Nunzio C, Cappucciati L, et al. Ultrasound-guided central venous catheterization in cancer patients improves the success rate of cannulation and reduces mechanical complications: A prospective observational study of 1,978 consecutive catheterizations. *World Journal of Surgical Oncology*. 2010;8:91.
- Durán-Briones G. Angioaccesos guiados por ultrasonido de alta resolución en el paciente oncológico. *Rev Mex Anest*. 2010;33:S150-S155.
- McGee DC, Gould MK. Current concepts: preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med*. 2003;348:1123-1133.
- 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.
- 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.
- Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H, Weiner P, Burszttein S. Central vein catheterization: failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med*. 1986;146:259-261.
- Schummer W, Sakka SG, Hüttmann E, Reinhart K, Schummer C. Ultrasound guidance for placement control of central venous cathete-
- riation. Survey of 802 anesthesia departments for 2007 in Germany. *Anaesthetist*. 2009;58:677-685.
- 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.
- Ullman JI, Stoeling RK. Internal jugular vein location with the ultrasound Doppler blood flow detector. *Anesth Analg*. 1978;57:118.
- Nickalls RW. A new percutaneous infraclavicular approach to the axillary vein. *Anesthesia*. 1987;42:151-154.
- Taylor BL, Yellowlees I. Central venous cannulation using the infraclavicular axillary vein. *Anesthesiology*. 1990;72:55-58.
- 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.
- 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.
- Sandhu NS, Capan LM. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block. *Br J Anaesth*. 2002;89:254-259.

15. 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](http://www.nice.org.uk/nicemedia/pdf/ultrasound_49_GUIDANCE.pdf)
16. Durán-Briones G. Angioacceso central guiado por ultrasonografía de alta resolución para monitoreo invasivo transanestésico. *Cir Cir.* 2010;78:418-422.
17. Howard S. A survey measuring the impact of NICE guidance 49: the use of ultrasound locating devices for placing central venous catheter. 2004 [<http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/11474/32466.pdf>].
18. Girard TD, Schectman JM. Ultrasound guidance during central venous catheterization: a survey of use by house staff physicians. *J Crit Care.* 2005;20:224-229.