

Determinantes de seguridad en la colocación de catéter venoso central yugular guiado por ultrasonido

Dr. José Martín Meza-Márquez,* Dr. Juan Alberto Díaz Ponce-Medrano,** Acad. Dr. Raúl Carrillo-Esper,***
Dr. Carlos Alberto Peña-Pérez,**** Dr. José Francisco Bejarano-Rodríguez*****

* Medicina Crítica, Urgencias Médico-Quirúrgicas, Medicina de Reanimación, Departamento de Medicina Crítica del Hospital General Naval de Alta Especialidad, Grupo Mexicano para el Estudio de la Medicina Intensiva (GMEMI).

** Director de la Escuela Médico Naval.

*** Academia Nacional de Medicina, Academia Mexicana de Cirugía, Jefe de la Unidad de Quemados del Instituto Nacional de Rehabilitación, Profesor de la Escuela Médico Naval.

**** Medicina del Enfermo en Estado Crítico, Medicina Interna, Jefe del Departamento de Medicina Crítica del Hospital General Naval de Alta Especialidad.

***** Medicina Crítica, Urgencias Médico-Quirúrgicas. Cruz Roja Polanco.

Solicitud de sobretiros:

Avenida H, Escuela Naval Militar Núm. 701,
Col. Presidentes Ejidales, 04477,
Teléfono: 5550371200, ext. 5221, 5222, 5223.
E-mail: delfdrag@hotmail.com

Recibido para publicación: 13-05-2017

Aceptado para publicación: 03-07-2017

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

RESUMEN

Varios estudios han demostrado que el ultrasonido en tiempo real facilita la colocación de catéteres centrales y reduce el riesgo de complicaciones. La evaluación estática y dinámica de la relación carotídeo-yugular permite identificar su relación y variantes anatómicas, lo que facilita elaborar el plan de punción.

Palabras clave: Ultrasonido, canulación venosa central, yugular, carótida.

SUMMARY

Several studies have shown that real time ultrasound during needle placement reduces time to venous cannulation and reduces the risk of complications during central venous Access. Static vein localization and dynamic ultrasound guidance is also helpful to identify the anatomic relationship between the jugular-carotid and thus plan puncture technique.

Key words: Ultrasound, central venous cannulation, jugular, carotid.

La colocación de catéter venoso central es un procedimiento cada vez más utilizado en las áreas críticas con el objetivo de ayudar al diagnóstico y el tratamiento. El catéter se puede colocar en una vena grande del cuello (vena yugular interna), el tórax superior (vena subclavia) o la ingle (vena femoral)⁽¹⁾. Originalmente se realizaba utilizando la punción subclavia y posteriormente tomando referencias anatómicas para la canalización de la yugular interna; sin embargo, las variantes anatómicas y la posición de los pacientes dificultan la estandarización para realizar dicho procedimiento «a ciegas». La falla se ha reportado hasta en 35% de los casos⁽²⁾.

Son conocidas las complicaciones, que varían de 19% a 21%, siendo algunas inmediatas. Las complicaciones relacionadas con la punción pueden ser resultado de caracte-

rísticas específicas de los pacientes como una proporción peso-talla anormal, variaciones en la estructura anatómica (la probabilidad reportada en la bibliografía es del 29%), cambios relacionados con trombosis en la estructura de la pared, hipovolemia existente o coagulopatía. Además, la experiencia del profesional, el ambiente en el cual se efectúa la inserción, la posición y el riesgo inherente al procedimiento de punción particular contribuyen a la aparición de complicaciones^(3,4).

Desde el 2001 se han hecho recomendaciones sobre la práctica creciente de utilizar el ultrasonido bidimensional en tiempo real para guiar la punción yugular, requiriendo entrenamiento del personal médico para mejorar el índice de canalización exitosa y disminuyendo las complicaciones⁽⁵⁾.

La colocación de catéteres guiados por ultrasonido es recomendada actualmente para aumentar el éxito del cateterismo de la vena yugular interna con el objetivo de disminuir la incidencia de complicaciones⁽⁶⁾.

DISCUSIÓN

La aplicación del ultrasonido bidimensional como adyuvante en la canalización yugular en sus diferentes modos (transverso, oblicuo, medio), así como en el conocimiento de la dominancia (izquierda o derecha), la posición del paciente (decúbito supino, Trendelemburg) y de la distancia de seguridad, han disminuido el índice de errores al colocar un catéter venoso central^(3,7).

Durante la colocación es de importancia reconocer las estructuras vasculares del cuello para poder puncionar la VYI⁽⁷⁾. Una vez identificadas las estructuras se deberán evaluar los factores determinantes ultrasonográficos para una colocación segura, como lo son: el área de sección transversal (AST) de la vena yugular interna a puncionar, el grado de sobreposición entre la vena yugular interna (VYI) sobre la arteria carótida (AC), y el margen de seguridad (Figura 1).

El área de sección transversal (AST) o diámetro transversal de la VYI dependerá de varios factores como la dominancia del vaso, la posición del paciente, la rotación de la cabeza, entre otros⁽⁸⁾. A mayor AST mayor margen de seguridad. Se han utilizado múltiples maniobras para aumentar el tamaño del vaso, incluyendo valsalva, compresión hepática, presión positiva al final de la espiración, posición corporal, siendo lo más común en cerca del 90% posicionar la cabeza hacia abajo al insertar CVC. Sin embargo, aún

hay controversia sobre la eficacia y la seguridad en aplicar diferentes técnicas^(9,10).

El porcentaje de sobreposición se calcula trazando una línea del borde más lateral de la AC, otra en el borde medial de la VYI, posteriormente se mide la distancia entre éstas. Finalmente la distancia obtenida se divide entre el diámetro transversal de la AC y se multiplica por 100 para obtener el porcentaje (Figura 2).

Una sobreposición menor al 25% confiere mayor seguridad en el procedimiento⁽¹⁰⁾. Generalmente hasta en 50% de los sujetos tienen una sobreposición de la yugular interna sobre la carótida en 75%, por otro lado, hasta en dos terceras partes

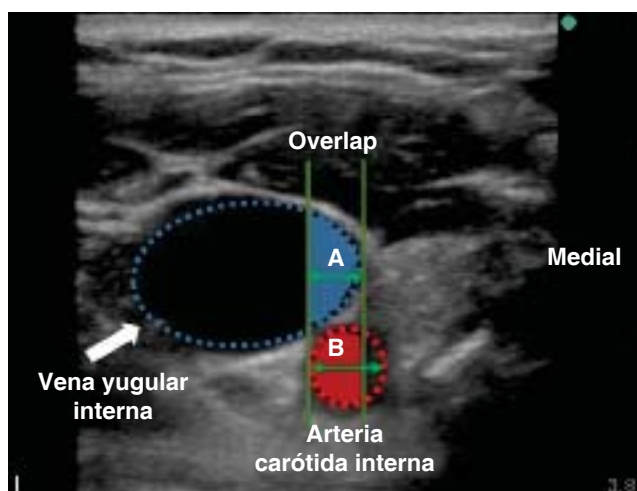


Figura 2. Se muestra el grado de sobreposición (Overlap) de la VYI sobre la AC. Se traza una línea del borde más lateral de la AC, otra en el borde medial de la VYI midiendo la distancia entre estas (A). Posteriormente se divide entre el diámetro transversal de la AC (B) y se multiplica por 100 para obtener el porcentaje.

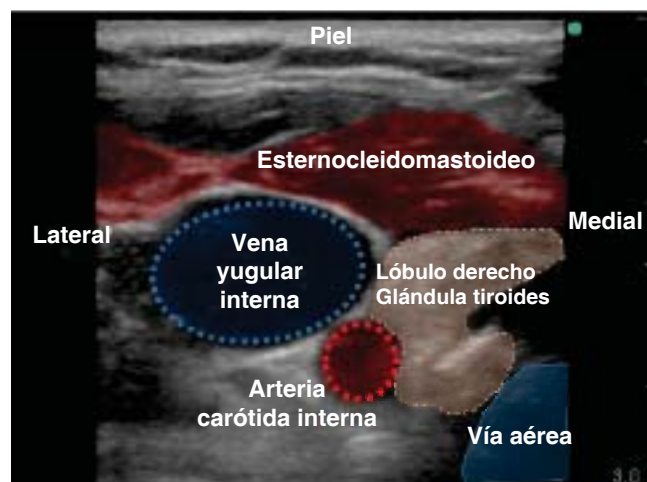


Figura 1. Se muestran las diferentes estructuras del hemicuello derecho de un paciente en decúbito dorsal, en un corte bidimensional. En este caso la VYI derecha es la dominante, por lo tanto su AST es amplia.

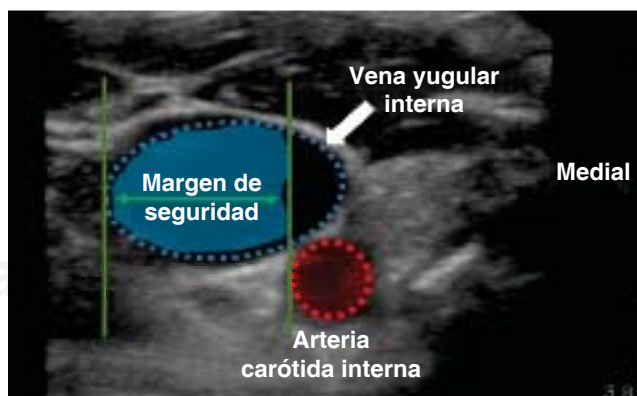


Figura 3. El margen de seguridad se calcula midiendo la distancia desde el borde más lateral de la VYI derecha y el borde más lateral de la AC.

de la población, la vena yugular interna se encuentra anterior o anterolateral a la arteria carótida común cuando se tiene la cabeza rotada⁽¹¹⁾.

El margen de seguridad se define como la distancia desde el borde más lateral de la VYI derecha y el borde más lateral de la AC en la que la VYI derecha podría ser puncionada sin contactar con el AC⁽⁹⁻¹¹⁾. El margen de seguridad es proporcional al porcentaje de sobre-posición (Figura 3).

CONCLUSIONES

La ultrasonografía bidimensional ha demostrado ser una herramienta indispensable para evitar complicaciones, e incrementar la tasa de éxito de punción de la VYI al primer intento. Deben tomarse como determinantes de éxito en la colocación, el área de sección transversal, el grado de sobreposición, y el margen de seguridad para planear el grado de angulación de la punción.

REFERENCIAS

1. Jensen MO. Anatomical basis of central venous catheter fracture. *Clin Anat.* 2008;21:106-110.
2. Feller-Kopman D. Ultrasound-guided internal jugular access: a proposed standardized approach and implications for training and practice. *Chest.* 2007;132:302-309.
3. DiLisio R, Mittnacht AJ. The "medial-oblique" approach to ultrasound-guided central venous cannulation-maximize the view, minimize the risk. *J Cardiothoracic Vasc Anesth.* 2012;26:282-284.
4. Maecken T, Marcon C, Bomas S, Zenz M, Grau T. Relationship of the internal jugular vein to the common carotid artery: implications for ultrasound-guided vascular access. *Eur J Anaesthesiol.* 2011;28:351-355.
5. Weiner MM, Geldard P, Alexander JC, Mittnacht AJ. Ultrasound-guided vascular access: a comprehensive review. *J Cardiothoracic Vasc Anesth.* 2013;27:345-360.
6. Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, Schick G, Smith AF. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for subclavian or femoral vein catheterization (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2015;1:CD011447. doi: 10.1002/14651858.CD011447.
7. Ho AM, Ricci CJ, Ng CS, Critchley LA, Ho AK, Karmaker MK, et al. The medial-transverse approach for internal jugular vein cannulation: an example of lateral thinking. *J Emerg Med.* 2012;42:174-177.
8. Wang R, Snoey E, Carter-Clements R, Gene-Hern H, Price D. Ultrasound in Emergency Medicine. Effect of head rotation on vascular anatomy of the neck: an ultrasound study. *The J Emerg Med.* 2006;3:283-286.
9. Nassar B, Deol GR, Asby A, Collet N, Schmidt G. Trendelenburg position does not increase cross-sectional area of the internal jugular vein predictably. *Chest.* 2013;144:177-182.
10. Nayman A, Onal IO, Apilioguallari S, Ozbek S, Saltal O, Celik JB, et al. Ultrasound validation of Trendelenburg positioning to increase internal jugular vein cross sectional area in chronic dialysis patients. 2015;37:1280-1284. doi: 10.3109/0886022X.2015.1073052
11. Umaña M, García A, Bustamante L, Castillo JL, Martínez JS. Variations in the anatomical relationship between the common carotid artery and the internal jugular vein: an ultrasonographic study. *Colomb Med (Cali).* 2015;46:54-59.