

Localización del punto cero de la presión venosa central (aurícula derecha) mediante cateterismo con control radiográfico y electrocardiográfico. Comunicación preliminar

DR. ARMANDO SANDOVAL CAMACHO *
DR. ARTURO HERNÁNDEZ ROJAS **
DR. RAFAEL SOUSA RILEY ***

INTRODUCCIÓN

EN la literatura médica, no existen referencias acerca de cómo localizar la proyección de la válvula tricúspide en los planos torácicos superficiales para que sea posible identificar el punto cero de la presión venosa en el hombre.

Hasta ahora, se han considerado los resultados en animales de experimentación (perro); en decúbito supino, se marca el cero para medir la presión venosa central (PVC) en el hombre y en general, la proyección de la aurícula derecha sirve para identificar el lugar del punto cero.¹¹

Por otra parte, no hay acuerdo unánime

* Anestesiólogo del Hospital de Gineco Obstetricia Núm 2 del Centro Médico Nacional, IMSS.

** Radiólogo del Hospital de Gineco Obstetricia Núm. 2 del Centro Médico Nacional, IMSS.

*** Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital de Gineco Obstetricia Núm. 2 del Centro Médico Nacional, IMSS.

entre los diferentes autores e investigadores para fijar este lugar de proyección de la aurícula derecha sobre los planos superficiales torácicos.

Todo esto nos sugirió la hipótesis de trabajo siguiente.

Si por medio de la electrocardiografía intracavitaria se coloca el extremo central del catéter venoso y se le deja exactamente en la aurícula derecha, la toma de radiografías anteroposteriores y de perfil del tórax, permitirán señalar la proyección de la aurícula sobre los planos superficiales.

Se ha considerado la posibilidad de que el punto cero cambie de localización en las posiciones necesarias para la cirugía y esta circunstancia es motivo de otra comunicación, la que completará nuestro estudio.

Este trabajo se limita a informar los resultados obtenidos al localizar el punto cero de la PVC, según nuestra hipótesis de

escurrir por este sistema una solución de trabajo, en la posición supina del decúbito. Después de un número adecuado de observaciones al respecto, se podrá calcular el promedio de las variantes como lugar de referencia para marcar la proyección auricular sobre la superficie del tórax.

MATERIAL Y MÉTODO

A las pacientes que iban a ser intervenidas quirúrgicamente, en su control se incluía la medición de la PVC, se les colocaba el catéter venoso central en el lugar deseado por medio de electrocardiografía intracavitaria. En algunas ocasiones (cinco) el catéter llegó hasta el ventrículo, se le extrajo cuidadosamente con control electrocardiográfico o fluoroscópico o ambos y se le colocó en la aurícula derecha. Inmediatamente se procedió a tomar las placas radiográficas en decúbito supino.

Para lo anterior, se eligieron veinticinco pacientes que iban a ser intervenidas quirúrgicamente en el Hospital de Gineco Obstetricia del Centro Médico Nacional del IMSS y en el gabinete de Rayos X se introdujo el catéter venoso central.

Para efectuar la electrocardiografía intracavitaria se usó la técnica descrita por Martín,²¹ por medio de un electrocardiógrafo transistorizado para corriente alterna o continua y para la fluoroscopia se usó intensificador de imagen con monitor de televisión.

El catéter venoso central se convirtió en electrodo intracavitario por medio de una llave de plástico de cuatro vías unida a un pivote modificado por nosotros para conec-

tarlo a la derivación precordial y dejando solución salina fisiológica isotónica.^{8 a 10, 16, 20 a 22}

Las radiografías se tomaron en incidencia anteroposterior y lateral de perfil con la placa sobre el lado derecho del tórax.

En la placa radiográfica revelada y seca se localizó el extremo central del catéter y se marcó su incidencia y proyección sobre la imagen condroesternal, costal o intercostal.

RESULTADOS

En las placas anteroposteriores, la proyección del extremo central del catéter venoso se localizó sobre el cuarto cartílago costal en el 15 por ciento de los casos; sobre el borde inferior del cuarto cartílago costal en 10 por ciento; en el cuarto espacio intercondral en 70 por ciento y sobre el quinto cartílago costal en cinco por ciento de derechos.

Respecto a la línea paraesternal derecha que pasa por la articulación condroesternal, el lugar de proyección se encontró a la izquierda de la línea a menos de un centímetro en el diez por ciento de los casos, a la derecha en menos de un centímetro en el 15 por ciento y sobre la línea en el 75 por ciento.

En las placas de perfil, el extremo del catéter venoso se localizó en el 30 por ciento de los casos a un centímetro por arriba del borde inferior de la cuarta costilla, según una línea que baje perpendicularmente sobre la pared torácica y que cruce la línea media axilar y en cinco por ciento sobre

el cuarto espacio intercostal, en la línea media axilar y en cinco por ciento sobre el borde superior de la quinta costilla a un centímetro por abajo de la línea media axilar.

En promedio, se puede decir que en la pared torácica anterior la proyección del extremo central del catéter venoso se localiza sobre el cuarto espacio intercostal en la línea paraesternal de las articulaciones condroesternales y sobre la pared torácica lateral derecha en el cuarto espacio intercostal en la línea media axilar.

Se pudo comprobar que el catéter venoso central no siempre se conduce hacia la aurícula derecha, sino que puede desviarse. En nuestra experiencia, en un 20 por ciento de los casos, se coloca en otros lugares, donde no es útil para medir la PVC.

Es necesario recurrir a la electrocardiografía intravascular o a la radiografía o a ambos para saber con seguridad su localización.³¹

COMENTARIOS

Desde hace mucho tiempo se intenta encontrar un método que manifieste la alteración hemodinámica producida por la hemorragia y la reposición de la volemia. Desde 1933 Tzank tenía idea de la utilidad de la presión venosa central para conseguirlo.²⁹ La medida de esta presión es corriente ahora, pero no hay cita alguna que fundamente la posición del punto cero en el hombre, sobre la superficie torácica. Nuestra colaboración al respecto ha confirmado el lugar que se ha tomado en la práctica en la línea media axilar y en el cuarto espacio intercostal derecho. También confirmamos que no en todas las ocasiones en

que se introduce el catéter central puede ser colocado en la aurícula derecha o sus cercanías. La necesidad de recurrir a la radiografía y, de preferencia a la electrocardiografía intravascular (por su accesibilidad y seguridad) para conducir al catéter al lugar adecuado y útil para la medición de la presión venosa central, es una realidad.

RESUMEN

La discrepancia acerca de la localización del punto cero para la medición de la presión venosa central, nos sugirió la hipótesis de trabajo para esta comunicación. La proyección de la aurícula derecha sobre la pared torácica se logró por medio de la imagen radiográfica del extremo central del catéter venoso, asegurando su situación mediante electrocardiografía intravascular.

Se informan los resultados encontrados en 25 casos más demostrativos, con la paciente en decúbito supino, así como la técnica usada.

SUMMARY

Discrepancies to mark the zero central venous pressure, suggest us an hypothesis to work just to find its projection on external chest wall with patient laying supine: introducing an indwelling catheter to the right atrium. Identified by fluoroscopy and intravascular electrocardiography, we will localize the catheter central end looking for its projection on the fall in chest radiographs (anterior, posterior and lateral incidences).

Results found in twenty five most demonstrative cases and techniques employed are discussed.

REFERENCIAS

1. ALCÁNTARA, S. N.: *Modificaciones de la presión venosa central en las distintas posiciones quirúrgicas*. Rev. Mex. Anest. 17:244, 1968.
2. ALLEN, P. A.: *A standardization of the Lewis method of venous pressure determination*. Canad. M.A.S. 50:56, 1948.
3. BELLVILLE, J. W.; WEARER, CH, S.: *Techniques in clinical physiology*. Ed. Collier MC. Miland Ltd. London Last. 1969. Pág. 143.
4. BRISMAN, R.; PAKS, L. C.; BENEFN, D. W.: *Pitfalls in clinical use of central venous pressure*. Arch. Surg. 95:902; 1967.
5. COHN, J. D.: *Central venous pressure as a guide to volumen expansion*. Ann. Intern. Med. 66:1283, 1967.
6. COHN, J. D.; DELUERICIO, L. R. M.: *Cardiorespiratory analysis and cardiac arrest and resuscitation*. Surg. Gynec. & Obstet. 123: 1066, 1966.
7. CUÉLLAR, O. L.: *Cambios en la presión venosa central durante la anestesia para cirugía de tórax*. Rev. Mex. Anest. 19:26, 1970.
8. DEL GUERCIO, L. R. M.; COOMARASAMY, R. P.; STATE, D.: *Cardiac out put and other hemodynamic variables during external cardiac massage in man*. N. England J. Med. 669:1396, 1966.
9. DEL GUERCIO, L. R. M.; FEINS, N. R.; COHN, J. D.; COOMARASWAMY, R. P.; WOLLMAN, S. B.; STATE, D.: *Comparison of blood flow during external and internal cardiac massage in man*. Circ. 21:171, 1965.
10. DEL GUERCIO, L. R. M.; COHN, J. D.; FEINS, N. R.; COOMARASWAMY, R. P.; MANTHE, L.: *Pulmonary embolism. Physiologic basis of a bedside screening test*. JAMA. 196:751, 1966.
11. EASTRIDGE, C. E.; HUGES, F. A.; PRATHER, J. R.; CLEMENS, E. E.: *Use of central venous pressure in the management of circulatory failure*. Review of indications and technic. Amer. Surg. 32:121, 1966.
12. EGAN, D.: *Fundamentals of inhalation therapy*. Ed. The C. V. Mosby Co. St. Louis. 1969. Pág. 134.
13. FRANCHISOIS, P.: *La surveillance par-opératoire de la pression veineuse périphérique*. Anest. Anal. 13:910, 1956.
14. GYTON, A. C.: *Textbook of medical physiology*. Ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia and London. 1966. Pág. 249.
15. HALLYN, R. W.: *Continuous venous pressure monitoring as a guide to fluid administration*
16. HARDAWAY III, R. M.: *Clinical management of shock surgical and medical*. Ed. Charles C. Thomas Pub. Springfield. 1968. Pág. 158.
17. JOHNSON, H. D.: *Venous pressure its physiology and pathology in hemorrhage, shock and transfusion*. Brit. J. Surg. 51:276, 1964.
18. GAUTHIER, L.: *La pression veineuse*. Débat organisé par cahiers D'anest. 36:917, 1968.
19. MACLEAN, L. D.: *Blood volume vs central venous pressure in shock*. Surg. Gynec. Obstet. 118:594, 1964.
20. MICHENFELDER, J. D.; TERRY, DA^o, W. R.; MILLER, R. H.: *Air embolism during neurosurgery. A new method of treatment*. Anest. & Analg. Cur. Res. 45:390, 1966.
21. MARTIN, J. T.: *Neuroanesthetic adjuncts for patients in the sitting position. II. Intravascular electrocardiography*. Anest. & Analg. Cur. Res. 49:798, 1970.
22. RODRÍGUEZ, F. F.: *Manejo hemodinámico de la paciente en estado de choque (sepsis)*. Memorias del X Aniversario del Hospital de Ginecología y Obstetricia del Centro Médico Nacional del IMSS. Ed. Instituto Mexicano del Seguro Social. México. 1971. Pág. 210.
23. RODRÍGUEZ, F. F.: *Importancia de la presión venosa central en el pre, trans y postoperatorio*. Experiencia clínica. Rev. Mex. Anest. 15:249, 1966.
24. RODRÍGUEZ, F. F.: *Métrica de la presión venosa central*. Rev. Mex. Anest. 16:216, 1967.
25. RUCH, C. T.: *Hemodynamics and the physics of circulation physiology and biophysics*. Ed. W. Saunders Co. Ltd. Philadelphia and London. 1965. Pág. 46.
26. SHIRES, C. T.; CARRICO, CH.J.; CANIZARD, P. C.: *Shock*. Ed. W. Saunders Co. Philadelphia. 1973. Pág. 139.
27. SPHIRE, R. D.: *Central venous pressure and the anesthetist*. J.A.M.A. 36:122, 1968.
28. THAL, A. P.: *Shock; a physiologic basis for treatment*. Ed. Year Book Medical Pub. INC. Chicago, 1971. Pág. 193.
29. TZANK, A.: *Problemes theoriques et pratiques de la transfusion sanguine*. En *Les bases physiologiques de la transfusion sanguine pour hemorrhagies*. Ed. Masson et. Cie. Paris. 1933, Pág. 85.
30. WEIL, M. M.; SHUBIN, H.: *The "VIP" approach to the bedside management of shock*. JAMA. 207:337, 1969.
31. CULLEN, D. I.: *Intensive care of the critical III and trauma patient*. ASA. 1:25, 1976.
- 164, 1963.