

Colocación de catéteres por vía subclavia en posición de sentado. Estudio prospectivo

Ronald Combs,* James Maurer,** Elías Chousleb,*** James Turner&

Resumen

Objetivo: Determinar la seguridad y eficacia de la colocación de catéteres venosos centrales en pacientes mecánicamente ventilados en la posición de sentado.

Material y métodos: Estudio prospectivo, no aleatorio, en un hospital urbano/universitario de referencia, así como centro de trauma nivel I. Doscientos pacientes consecutivos, mecánicamente ventilados, ingresados a la unidad de cuidados intensivos quirúrgicos, quienes requirieron cateterización de la vena subclavia como acceso venoso central para acceso, monitoreo o alimentación parenteral total. Todos los procedimientos se realizaron con técnica de Seldinger, con los pacientes en posición de sentado, la cabeza elevada a 30°, flexionados en la cadera. Los procedimientos fueron efectuados por operadores experimentados. Las potenciales complicaciones fueron predichas por los operadores antes de radiografía de control después de instalar cada catéter.

Resultados: La vena subclavia fue exitosamente cateterizada en los 200 pacientes, empleando la derecha en 68. No se observaron complicaciones como embolismo aéreo, neumotórax o hemotórax. Los operadores predijeron la posición incorrecta de tres catéteres y la posición correcta de 197 antes de la obtención de las radiografías de control.

Conclusiones: La colocación de catéteres venosos centrales en la posición de sentado es segura y eficaz en pacientes mecánicamente ventilados en la unidad de terapia intensiva. Evita los inconvenientes de la posición supina en pacientes críticamente enfermos.

Palabras clave: Acceso venoso central, vena subclavia.

Summary

Objective: We undertook this study to determine the safety and efficacy of placing subclavian central venous catheters in the sitting position in mechanically ventilated patients.

Methods: This was a prospective nonrandomized study performed in an urban/university level I trauma center in northeastern U.S. Two hundred consecutive mechanically ventilated patients admitted to the Surgical Intensive Care Unit were enrolled in the study. The indications for central venous catheterization were monitoring, access, and total parenteral nutrition. All 200 lines were placed using the Seldinger technique with the head of the bed elevated to 30°, flexed at the hip. All lines were placed by experienced personnel. Potential complications were predicted by the operator placing the line prior to obtaining a control chest x-ray.

Results: The subclavian vein was successfully cannulated in all 200 patients. The right subclavian vein was used in 68 patients. No complications such as pneumothorax, hemothorax or air embolism were recorded; 197 central lines were placed in the correct position with three lines placed in the neck.

Conclusions: Placement of central venous catheters in the sitting position is safe and effective in mechanically ventilated patients. It avoids the detrimental effects of the supine position in critically ill patients.

Key words: Central venous access, subclavian vein.

Introducción

Aubaniac describió el método de cateterización de la vena subclavia en 1952.¹ Varios millones de catéteres subclavios se colocan cada año para la administración de líquidos y productos sanguíneos, monitorización de presión venosa central, administración de nutrición parenteral total, así como para la colocación de marcapasos transvenosos catéteres tipo Swan Ganz, hemodiálisis y accesos venosos a largo plazo.²⁻⁵

Tradicionalmente los pacientes son colocados en posición de Trendelenburg con la cabeza hacia el lado contrario, los hombros retractados con un bulto entre las escápulas,^{6,7} sin embargo, colocar al paciente en esta posición incrementa el riesgo de reflujo gastroesofágico y aspiración de contenido gástrico, la ca-

* Codirector de la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos, New York Hospital Queens.

** Director de la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos, New York Hospital Queens.

*** Médico residente, Departamento de Cirugía, New York Hospital Queens, Weill Cornell Medical College, Cornell University.

& Jefe del Departamento de Cirugía, New York Hospital Medical Center Queens. Profesor de Cirugía, Weill Cornell Medical College, Cornell University.

Solicitud de sobretiros: Elías Chousleb, New York Hospital Queens, Department of Surgery, 56-45 Main Street Flushing, NY 11355
E-mail: dr_elichousleb@hotmail.com

Recibido para publicación: 02-07-2007

Aceptado para publicación: 07-04-2008

pacidad funcional residual se ve reducida afectando el intercambio gaseoso,^{8,9} y, más importante, incrementa la presión intracraneal, por lo cual esta posición debe ser evitada en pacientes con traumatismo craneoencefálico y patología intracraneal.^{9,10}

Por otro lado, es posible que la posición de sentado distorsione las referencias anatómicas convencionalmente empleadas para la cateterización subclavia, por lo cual en este estudio evaluamos la seguridad de esta posición de manera prospectiva.

Material y métodos

Doscientos pacientes consecutivos mecánicamente ventilados en la unidad de terapia intensiva quirúrgica, los cuales requirieron cateterización venosa central por vena subclavia. Todos los procedimientos fueron realizados por dos intensivistas con experiencia de más de 10 mil cateterizaciones entre ambos. La canulación de la vena subclavia se realizó con técnica de Seldinger. Los pacientes fueron colocados en posición de sentado con elevación de la cabeza a 30°, flexionados en la cadera. Todos fueron colocados en una fracción inspirada de oxígeno de 100 %.

El número de intentos requeridos para cateterizar la vena fue registrado y definido como el paso de la guía a través de la vena empleando no más de tres punciones cutáneas. Después de completar el procedimiento, el operador predijo por escrito la posición correcta o incorrecta del catéter y la presencia de complicaciones. La posición correcta del catéter es definida como la colocación de la punta del catéter en la unión de la vena cava superior y la aurícula derecha. La posición incorrecta se identificó cuando la punta del catéter fue colocada en la vena yugular ipsolateral. El operador también predijo por escrito la presencia de complicaciones como neumotórax, hemotórax, punción arterial y otras. Después de cada procedimiento la posición se corroboró empleando una radiografía de control. Todos los estudios radiológicos fueron interpretados por un radiólogo inmediatamente después del procedimiento. El consentimiento informado fue obtenido para realizar estos procedimientos de acuerdo a los estatutos de la institución. El Comité de Revisión Institucional autorizó el estudio sin necesidad de consentimiento informado adicional.

Resultados

La vena subclavia fue exitosamente cateterizada en todos los pacientes; la derecha fue empleada en 68 pacientes. Las características de los pacientes se describen en el cuadro I. La indicación para cada procedimiento se indica en el cuadro II. En 160 pacientes se realizó un intento para canular la vena; en 31 dos; y en nueve, tres. Ningún paciente sufrió embolismo aéreo, neumotórax o hemotórax. Los operadores predijeron la colocación adecuada de los catéteres con 100 % de efectividad, y la ausencia de complicaciones exitosamente en 197 pacientes. En el res-

Cuadro I. Características de los pacientes

	Media	± D.E.
Edad	70	±13.0
Volumen corriente TV	909	±126.0
Presión inspiratoria máxima PIP	34	±9.5
Presión positiva al final de la expiración PEEP	6	±4.0
Peso (kg)	80	±29.0
Altura (cm)	168	±13.0

to de los pacientes la ausencia de neumotórax o hemotórax se demostró mediante la radiografía.

Discusión

La cateterización venosa subclavia es segura y efectiva en 98 % de los intentos. Sin embargo, la facilidad en el acceso no implica ausencia de morbilidad.¹¹ Las complicaciones de este acceso se informan en hasta 10 %.¹² En la experiencia de nuestra unidad, en la cual residentes de distintos niveles realizan el procedimiento independientemente o bajo supervisión, la incidencia de neumotórax se aproxima a 2 %. El abordaje subclavio ofrece algunas ventajas teóricas sobre el abordaje yugular interno, entre ellas la facilidad en la canulación,¹³ y dejar el cuello libre, lo que facilita la colocación de vendajes y elimina el riesgo de trombosis de la vena yugular con la potencial complicación de hipertensión intracraneal.

Considerando que la punción de la vena subclavia es un procedimiento ciego donde la vena no puede ser vista a través de la piel o palpada, el éxito depende del conocimiento exacto de las relaciones anatómicas de la región, así como de la experiencia del operador.¹¹ La vena subclavia se encuentra en los confines del triángulo escaleno-costoclavicular, rodeado por el aspecto medial de la clavícula es su cara anterior, la primera costilla en su cara inferior y el músculo escaleno anterior en su cara posterior. A nivel de la unión subclavio-axilar la vena mide 10 a 15 mm de diámetro en adultos.¹⁴

Aunque no está bien definido el método más seguro de cateterizar la vena subclavia, generalmente se emplea la posición de Trendelenburg, con la cabeza del paciente hacia el lado contrario y un bulto entre las escápulas del paciente.¹⁵ Aunque estas

Cuadro II. Indicaciones para la cateterización

Indicación	Pacientes
Acceso venoso central	115
Cateterización de la arteria pulmonar	80
Catéter de hemodiálisis	4
Marcapasos transvenoso	1

maniobras tienen como finalidad facilitar el acceso venoso, existe evidencia que estas maniobras no son necesarias y pueden ser nocivas para el paciente en estado crítico.

Land, en un estudio empleando venografía, demostró que el diámetro de la vena subclavia en posición neutral es mantenido por sus referencias anatómicas y no hay un aumento discernible en el diámetro empleando la posición de Trendelenburg.¹⁶ Mediante resonancia magnética, Jesseph demostró que la elevación de las piernas por encima de los 30° no produce un cambio apreciable en el calibre de la vena comparado con la posición supina.¹⁵ Además de estos estudios, disecciones anatómicas demuestran claramente que el diámetro de la vena subclavia está determinado por sus relaciones anatómicas y las estructuras fibrosas de anclaje que la rodean.^{15,16}

La posición de Trendelenburg incrementa el riesgo de reflujo gastroesofágico y, por lo tanto, de broncoaspiración, disminuye la capacidad funcional residual afectando el intercambio gaseoso y está contraindicada en pacientes con patología intracraneal con elevación de la presión intracraneal.¹⁷ Nuestros datos favorecen el uso de la posición de sentado para la colocación de catéteres venosos subclavios en pacientes mecánicamente ventilados en la terapia intensiva. Con el empleo frecuente de estos catéteres y la necesidad constante de intercambiarlos para prevenir infecciones,¹⁸ es importante entrenar al personal médico en las distintas opciones disponibles para ofrecer el método más apropiado a cada paciente.

Quizás en el futuro el uso de equipo ultrasonográfico para la colocación de catéteres venosos centrales disminuirá el número de procedimientos realizados de manera ciega.¹¹

Referencias

1. Aubaniac R. L'injection intraveineuse sous-claviculaire, avantages et techniques. *Press Med* 1952;60:1456.
2. Linos DA, Mucha P, Van Heerden JA. Subclavian vein: a golden route. *Mayo Clin Proc* 1980;55:315-321.
3. Padberg F, Ruggiero J, Blackburn GL, Bistran BR. Central venous catheterization for parenteral nutrition. *Ann Surg* 1981;193:264-270.
4. Pullman CW, Reines HID. Subclavian vein catheterization. *Am J Surg* 1985;149:416-418.
5. Valerio D, Hussey JK, Smith FW. Central venous catheterization for parenteral nutrition. *Ann Surg* 1981;5:340-342.
6. Kaiser CW, Koornick AR, Smith N, Soroff HS. Choice of route for central venous cannulation subclavian or internal jugular? A prospective randomized study. *J Surg Oncol* 1981;17:345-354.
7. Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, Nicolás JM, Nogué S. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomized trial. *Lancet* 1999;1851-1858.
8. Raurich JM, Ibanez J. Normal values of functional residual capacity in the sitting and supine positions. *Intensive Care Med* 1982;8:173-177.
9. Schultz H, Hillebrecht A, Karemaker JM, Ten Harkel AD, Beck L, Baisch F, et al. Cardiopulmonary function during 10 days of head down tilt bedrest. *Acta Physiol Scand Suppl* 1992;604:23-32.
10. Eerola R, Kaukinen S. Analysis of 13,800 subclavian vein catheterizations. *Acta Anaesthesiol Scand* 1985;29:193-197.
11. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, Pribble CG. Ultrasound guidance for placement of central venous catheters: a meta-analysis of the literature. *Crit Care Med* 1996;24:2053-2058.
12. Efsing HO, Lindblad B, Mark J, Wolff T. Thromboembolic complication from central venous catheters: comparison of three catheter materials. *World J Surg* 1983;7:419-423.
13. Hillebrecht A, Shultz H, Meyer M, Baisch F, Beck L, Blomqvist C. Pulmonary responses to lower body negative pressure and fluid loading during head down tilt position. *Acta Physiol Scand Suppl* 1992;604:35-42.
14. Lambert MJ. Air embolism in central venous catheterization; diagnosis treatment and prevention. *South Med J* 1982;75:1189-1191.
15. Jesseph JM, Conces DJ, Augustyn GT. Patient positioning for subclavian vein catheterization. *Arch Surg* 1987;122:1207-1209.
16. Land RE. Anatomic relationships of the right subclavian vein: a radiologic study pertinent to subclavian catheterizations. *Arch Surg* 1971;102:178-180.
17. Lee ST. Intracranial pressure changes during positioning of patients with severe head injury. *Heart Lung* 1989;18:411-414.
18. Malmvall BE, Alestig K, Dottori O, Seeberg S. Septicaemia in patients with central vein catheters. An evaluation of a method including weekly exchange of catheter. *Acta Chir Scand* 1980;75:1189-1191.