

Revista Colombiana de Cardiología

www.elsevier.es/revcolcar



CIRUGÍA CARDIOVASCULAR DEL ADULTO — ARTÍCULO ORIGINAL

Canulación alternativa para cirugía mínimamente invasiva de cavidades cardíacas derechas



Oscar Velásquez*, Sonia Morales, Fernando Alzate e Yuli Castaño

Departamento de Cirugía Cardiovascular, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín, Colombia

Recibido el 7 de octubre de 2013; aceptado el 15 de agosto de 2014

Disponible en Internet el 26 de noviembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Cirugía cardíaca;
Mínimamente
invasiva;
Circulación
extracorpórea

KEYWORDS

Cardiac surgery;
Minimally invasive;
Extracorporeal
circulation

Resumen La cirugía mínimamente invasiva pasó de ser una alternativa, a un posible método de primera elección en cirugía valvular debido a sus beneficios en cuanto a infección, sangrado, estancia hospitalaria y funcionalidad. La canulación de ambas venas cava, sin alterar los parámetros de la mínima invasividad, puede significar una disminución efectiva de los riesgos descritos con otras opciones y permite realizar procedimientos efectivos, tanto en cavidades izquierdas como derechas.

© 2013 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Alternative cannulation for minimally invasive surgery of right heart chambers

Abstract Minimally invasive surgery became more than an alternative, but a possible first election method for valve surgery because of its benefits in terms of infection, bleeding, hospital stay and functionality. The cannulation of both cava veins without altering the parameters of the minimal invasiveness may mean an effective reduction of the risks described in other options and allows us to perform procedures in both left and right cavities effectively.

© 2013 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

La cirugía valvular derecha, principalmente tricúspide, posee, en su mayoría, etiología funcional (secundaria a valvulopatía mitral), con mal pronóstico a largo plazo; la sobrevida y el estado funcional se ven más afectados cuando se trata de patología aislada¹. Se describen variables asociadas con mejor pronóstico como: una clase funcional inferior

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: oscarvelasquez@yahoo.com
(O. Velásquez).

Tabla 1 Cánula venosa femoral 23/25, flujo vs. presión de caída

Flujo (L/min)	Caída de presión (mm Hg)
4	20
5	40
6	50
7	70
8	100

a IV en la clasificación de New York (NYHA) o ausencia de la disminución de la fracción de acortamiento del anillo tricúspide (falla derecha precoz)^{2,3} entre otros; el reparo y el tipo de abordaje también pueden tener influencia sobre este⁴.

En los últimos años la cirugía mínimamente invasiva se ha convertido en un parámetro de comparación para nuevas opciones de intervención cardíaca. El desarrollo de los abordajes menos invasivos ha podido darse gracias al avance en la tecnología, que a su vez responde a las nuevas exigencias de estos procedimientos, tornándose en una retroalimentación permanente e indisoluble para ambos⁵⁻⁷.

El interés necesario de un drenaje correcto de las cavidades cardíacas de modo que se otorgue una protección miocárdica segura, la disminución del estrés de la pared y la visualización adecuada, condujo al uso de diferentes cánulas y sitios para su inserción⁵.

En general, las cánulas para el drenaje venoso se dividen en dos grupos: a) múltiple estadio y b) doble estadio. En teoría, los estadios u orificios en esta última, drenan, de forma correcta, el sistema superior e inferior según las curvas determinadas para esto; la selección dependerá del análisis entre el perfil interno de la cánula, el flujo sanguíneo, la presión de caída y la capacitancia venosa (presión venosa central) (tabla 1).

En ocasiones, a pesar de la succión venosa asistida, el drenaje no es suficiente para garantizar la entrega de oxígeno, el manejo seguro del reservorio y el drenaje cerebral y cardíaco óptimo para la visualización de las estructuras cardíacas. En la actualidad existen cánulas que pueden responder a esas necesidades, con dos estadios pero múltiples perforaciones, tanto superiores como inferiores; sin embargo, cuando persiste la alteración en dicho drenaje, hay otras alternativas. Diferentes grupos en el mundo han variado el drenaje venoso superior incluyendo la competencia del anestesiólogo, quien realiza una canulación asistida por ecografía a través de la vena yugular hasta la vena cava superior, unida en una «y» a la cánula insertada en la vena femoral (drenaje venoso inferior)⁸. Para evitar el uso de torniquetes en el aislamiento derecho con este tipo de canulación, algunos como lo reportado en Leipzig, introducen catéteres de Foley por vía yugular y femoral opuestos a los sitios de canulación venosa⁹. Todas estas técnicas no están exentas de riesgos como contaminación del sistema, perforación de las estructuras venosas superiores o embolización, que obligan a la búsqueda de canulaciones efectivas y prácticas.

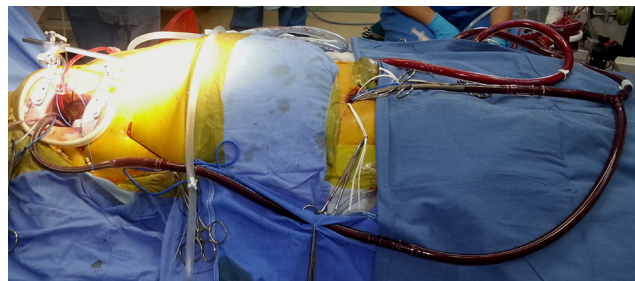
La presión negativa generada por el vacío o la succión del drenaje venoso, demanda un control estricto ya que el aumento excesivo puede causar cavitación, trauma

sanguíneo, hemólisis y drenaje inadecuado por colapso de la aurícula adosada en la cánula venosa¹⁰.

Técnica

Para pacientes con valvulopatía tricúspide o patología derecha asociada o no a enfermedad mitral, se realizó una modificación de la técnica de canulación para cirugía mínimamente invasiva. En los casos de abordaje derecho e izquierdo, al purgar el sistema arteriovenoso se deja una «y» para un doble sistema venoso; después de la heparina. Se hizo una incisión inguinal de 2 cm y se disecaron los vasos femorales reparados con torniquetes. Posteriormente se realizó una jareta con prolene 4/0 con pleget en la vena cava superior, previa minitoracotomía de 4 cm en el cuarto espacio intercostal derecho, a través de la cual se llevó a cabo la cirugía. Se procedió a canular la arteria y la vena femoral con arteriotomía y venotomía transversa de 3 mm o por punción (con una cánula arterial Eopa 18 Fr Medtronic® y venosa Sorin® 23/25 Fr de múltiple estadio (flujos: ver tabla 1) hasta la vena cava superior), guiados por ecocardiografía transesofágica intraoperatoria; la presión negativa para la succión de drenaje venoso fue controlada entre -40 a -50 mm Hg, lo cual permitió que después del pinzamiento aórtico y la cardioplejía pudieran intervenir las cavidades izquierdas (mitral, cirugía de MAZE izquierdo) en forma convencional. Posteriormente se desplazó la cánula venosa femoral hasta la vena cava inferior inmediatamente a nivel del diafragma y se insertó, a través de una incisión pequeña (1 cm) a 5 cm inferior a la herida de la toracotomía o directamente por la minitoracotomía, una cánula argollada de punta plástica recta semirrígida cánula No. 24 o cánula No. 26 Fr DLP®) en la cava superior (fijada a la «y» venosa preparada desde el inicio); se descendieron los torniquetes para aislar el retorno venoso, pudiendo así realizar procedimientos derechos (tricúspide, MAZE derecho).

En los casos de patología derecha aislada o de drenaje insuficiente, desde el inicio se inserta una cánula de múltiple estadio hasta la vena cava inferior y otra «rama» en «y» en la cava superior (jareta con prolene 4/0 con pleget) a través del orificio de la herida quirúrgica (fig. 1) o pasando detrás de las suturas de pericardio (fig. 2). Lo anterior no implica mayor apertura del tórax ni de otro orificio alterno, ya que se utiliza el inferior por donde se introduce la sonda de drenaje al terminar el procedimiento.

**Figura 1** Canulación venosa bicava en paciente trivalvular.

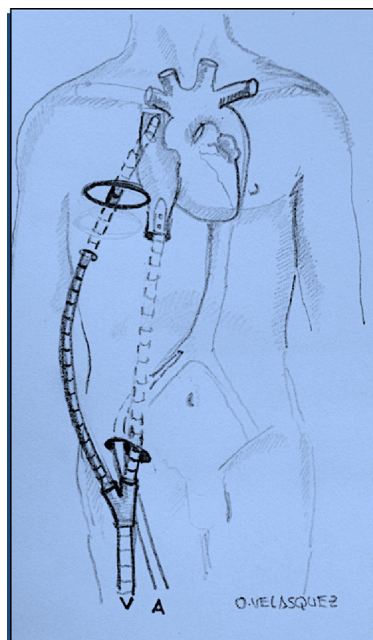


Figura 2 Canulación venosa bicava.

A: línea arterial; v: línea(s) venosa, drenaje en cava inferior paralelas o cava inferior y posteriormente superior.

Conclusión

La cirugía mínimamente invasiva demanda retos continuos de innovación médica y tecnológica ante la complejidad creciente de los pacientes con patología cardiovascular que pueda significar mejores resultados. En todos los procedimientos deben existir en lo posible varias alternativas que faciliten intervenciones cómodas y seguras para obtener dichos objetivos. La canulación de ambas venas cavas sin necesidad de intervenir los vasos del cuello, puede significar una disminución efectiva de riesgos como perforaciones vasculares, entre otros, y permite efectuar procedimientos tanto en cavidades izquierdas como derechas con efectividad.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Vassileva CM, Shabosky J, Boley T, Markwell S, Hazelrigg S. Tricuspid valve surgery: the past 10 years from the nationwide in patient simple (NIS) database. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2012;143:1043–9.
2. Colombo T, Russo C, Ciliberto GR, Lanfranconi M, Bruschi G, Agati S, et al. Tricuspid regurgitation secondary to mitral valve disease: tricuspid annulus function as guide to tricuspid valve repair. *Cardiovasc Surg.* 2001;9:369–77.
3. Sarralde JA, Bernal JM, Llorca J, Pontón A, Díez-Solorzano L, Giménez Rico JR, et al. Repair of rheumatic tricuspid valve disease: predictors of very long-term mortality and reoperation. *Ann Thorac Surg.* 2010;90:503–8.
4. Guenther T, Noebauer C, MAzzitelli D, Busch R, Tassani-Prell P, Lange R. Tricuspid valve surgery: a thirty-year assessment of early and late outcome. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;34:402–9.
5. Chan E, Lumbao D, Iribarne A, Easterwood R, Yang J, Cheema F, et al. Evolution of cannulation techniques for minimally invasive cardiac surgery, a 10-year journey. *Innovations.* 2012;7:9–14.
6. Iribarne A, Easterwood R, Chan EY, Yang J, Soni L, Russo M, et al. The golden age of minimally invasive cardiothoracic surgery: current and future perspectives. *Future Cardiol.* 2011;7:333–46.
7. Lee TC, Desai B, Glower DD. Results of 141 consecutive minimally invasive tricuspid valve operations: an 11-year experience. *Ann Thorac Surg.* 2009;88:1845–50.
8. Botta L, Cannata A, Fratto P, Bruschi G, Trunfio S, Maneggia C, et al. The role of the minimally invasive beating heart technique in reoperative valve surgery. *J Card Surg.* 2012;27(1):24–8.
9. Pfannmüller B, Misfeld M, Borger M, Etz C, Funkat A, Garbade J, et al. Isolated reoperative minimally invasive tricuspid valve operations. *Ann Thorac Surg.* 2012;94:2005–10.
10. Shin H, Yozu R, Maehara T, Matayoshi T, Morita M, Kawai Y, et al. Vacuum assisted cardiopulmonary bypass in minimally invasive cardiac surgery: its feasibility and effects on hemolysis. *Artif Organs.* 2000;24(6):450–3.