

Bypass femorofemoral percutáneo: una estrategia hemodinámica que podría prevenir la isquemia de miembro inferior durante el uso de introductores de gran tamaño

Percutaneous femoro-femoral bypass: a hemodynamic strategy that could prevent limb ischemia during large bore sheaths use

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2025;16(3):100-101. <https://doi.org/10.30567/RACI/202503/0100-0101>

Gallardo Galeas et al. publican en este número¹ un caso clínico de angioplastia coronaria compleja con asistencia ventricular iVAC2L en una paciente con deterioro severo de la fracción de eyección, donde el dispositivo permitió estabilizar la presión arterial y completar exitosamente la revascularización sin complicaciones. Este reporte ilustra claramente el valor del iVAC2L como soporte hemodinámico pulsátil efectivo en procedimientos de alto riesgo, pero también nos introduce a una de sus eventuales limitaciones a prevenir: el uso de un introductor arterial de 18 Fr, que puede condicionar la perfusión del miembro inferior y restringir una duración mayor del soporte, que en el caso reportado no fue necesario pero podría ser una necesidad eventual.

El uso de dispositivos de asistencia ventricular percutánea, como el iVAC2L® (PulseCath BV, Ámsterdam, Países Bajos), ha permitido expandir los límites de la revascularización coronaria compleja al ofrecer soporte hemodinámico pulsátil efectivo en pacientes con disfunción ventricular severa o *shock* cardiogénico. Sin embargo, una posible limitación en algunos casos deriva del diámetro del introductor arterial, que impone un posible riesgo de isquemia del miembro inferior, especialmente en arterias femorales de pequeño calibre, calcificadas o con enfermedad ateromatosa difusa.

El fenómeno de isquemia distal durante el posible uso prolongado de introductores de gran tamaño puede generar acidosis metabólica, liberación de lactato, insuficiencia renal secundaria, particularmente cuando el procedimiento se extiende más allá de 2-3 horas. Este problema no se restringe a la cardiología intervencionista: situaciones análogas se observan durante procedimientos endovasculares extensos, como reparaciones aórticas con fenestraciones o ramificaciones, usualmente procedimientos prolongados.

Ante esta limitación, proponemos una estrategia conocida para otros procedimientos de derivación femorofemoral percutánea (*bypass* percutáneo), que permite mantener la perfusión distal del miembro durante el uso del iVAC2L en los cuales se presume riesgo de isquemia.

La primera publicación que describe el *bypass* percutáneo femorofemoral como una técnica para prevenir o tratar la isquemia de las extremidades durante procedimientos a largo plazo que utilizan introductores femorales de gran calibre data de marzo de 2002. Este estudio fue reportado por primera vez por Lin et al. en el *Journal of Vascular Surgery*, donde se utilizó una técnica endovascular mínimamente invasiva para crear un injerto de *bypass* femorofemoral percutáneo temporal en la cama del paciente para tratar la isquemia aguda de las extremidades causada por la colocación de un balón de contrapulsación intraaórtico².

La técnica propuesta para los casos de iVAC 2L o de otros procedimientos de grandes introductores:

1. Punción de la arteria femoral izquierda con introductor 6 Fr.
2. Mediante técnica de *crossover*, se opacifica la femoral superficial derecha para guiar una punción descendente (también puede ser guiada por ecografía) sobre la misma, dirigiendo el introductor de 5 Fr hacia la arteria poplítea derecha.
3. Luego, se realiza una punción ascendente de la femoral común derecha, donde se implanta el introductor de 18 Fr y se introduce el catéter del iVAC2L.
4. Finalmente, se conectan ambos introductores (izquierdo retrógrado y derecho descendente, anterógrado) mediante un circuito cerrado, con una conexión del tipo que utilizamos para bombas inyectoras y conectores macho-macho, permitiendo el flujo desde la femoral izquierda hacia la femoral derecha distal, previniendo la isquemia.
5. Se mantiene anticoagulación sistémica con heparina y control clínico-angiográfico del flujo.

Esta maniobra crea un *bypass* femorofemoral funcional, que garantiza oxigenación distal durante la asistencia y evita la hipoperfusión prolongada.

La estrategia propuesta –el *bypass* femorofemoral percutáneo– podría extender incluso el tiempo de asistencia del iVAC2L en aquellos que lo necesiten ampliando su aplicabilidad no solo en angioplastias complejas, y también podría ser utilizado este *bypass* en procedimientos endovasculares prolongados (como reparaciones aórticas con fenestraciones múltiples o reintervenciones complejas).

Esta técnica presenta ventajas: no requiere equipo quirúrgico; mantiene la perfusión distal durante procedimientos prolongados (>3 h); es compatible con uso del iVAC2L y luego no impide el cierre percutáneo (por ejemplo, PROGLIDE®, Abbott Vascular, Santa Clara, CA, USA).

Aunque esta estrategia aún no ha sido reportada formalmente, se inspira en las derivaciones temporales femorofemorales utilizadas durante ECMO o reparaciones aórticas complejas.

Debemos decir que existe evidencia limitada, pero creciente, que respalda el uso del *bypass* percutáneo femorofemoral (también conocido como *bypass* percutáneo *ex vivo* como medida temporal para prevenir o tratar la isquemia de la extremidad durante procedimientos que requieren introductores femorales de gran calibre. Informes de casos y pequeñas series de casos han demostrado que esta técnica puede restablecer el flujo anterógrado a la extremidad isquémica cuando un introductor de gran calibre causa una obstrucción arterial significativa, particularmente en el contexto de soporte circulatorio mecánico o intervenciones endovasculares complejas. Estos informes describen el mantenimiento exitoso de la perfusión de la extremidad mediante un circuito de *bypass* percutáneo entre las arterias femorales contralateral e ipsilateral, lo que permite un soporte hemodinámico continuo y minimiza el riesgo de isquemia aguda de la extremidad^{3,4}.

Sin embargo, este enfoque no es el tratamiento estándar y generalmente se reserva para situaciones en las que las estrategias convencionales (como minimizar el tamaño del introductor, limitar la duración del procedimiento o utilizar accesos alternativos) son insuficientes o inviables. La evidencia disponible se limita a experiencias clínicas aisladas, y no existen ensayos aleatorizados ni recomendaciones de las principales sociedades científicas que avalen específicamente el uso rutinario del *bypass* percutáneo femorofemoral para esta indicación. Esta técnica se considera una opción de rescate o complementaria en casos selectos de alto riesgo^{3,4}.

Finalmente, las mejores prácticas actuales para el acceso femoral de gran calibre se centran en una planificación preoperatoria meticulosa, una técnica de punción óptima y el uso de dispositivos de cierre vascular para minimizar las complicaciones vasculares, tal como se describe en revisiones recientes^{3,5}.

Dr. PhD Carlos Fernández Pereira FACC, FESC, FSCAI

Editor en Jefe de la Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista (RACI)

cfernandezpereira@centroceci.com.ar

BIBLIOGRAFÍA

1. Gallardo Galeas P, Carminatti J, Cuezco J, Pereyra M, Pérez MM. Angioplastia coronaria compleja con dispositivo de asistencia ventricular iVAC2L en paciente con deterioro severo de la fracción de eyección. *Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista*. 2025;16(3):111-114. doi: 10.30567/RACI/202503/0100-0101.
2. Lin PH, Bush RL, Conklin BS, Chaikof EL, Lumsden AB. Percutaneous bedside femorofemoral bypass grafting for acute limb ischemia caused by intra-aortic balloon pump. *J Vasc Surg*. 2002 Mar;35(3):592-4. doi:10.1067/mva.2002.119039.
3. Shah Z, Alraies MC, Soud M, Kaki A. Ex-Vivo Percutaneous Bypass: Limb Perfusion in the Setting of Occlusive Large Bore Sheath. *Catheterization and Cardiovascular Interventions: Official Journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*. 2019;93(4):673-677. doi:10.1002/ccd.28022.
4. Merhi WM, Turi ZG, Dixon S, Safian RD. Percutaneous Ex-Vivo Femoral Arterial Bypass: A Novel Approach for Treatment of Acute Limb Ischemia as a Complication of Femoral Arterial Catheterization. *Catheterization and Cardiovascular Interventions: Official Journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions*. 2006;68(3):435-40. doi:10.1002/ccd.20875.
5. Paraggio L, Bianchini F, Aurigemma C, et al. Femoral Large Bore Sheath Management: How to Prevent Vascular Complications from Vessel Puncture to Sheath Removal. *Circulation. Cardiovascular Interventions*. 2024;17(9):e014156. doi:10.1161/CIRCINTERVENTIONS.124.014156.