Paso a Paso

Esquema de pasos para el estudio de la microcirculación con termo dilución por bolos. Manejo práctico



Dr. Jean Paul Vilchez Tschischke
Hospital Universitari i Politecnic La Fe, Valencia, Spain
España, Valencia

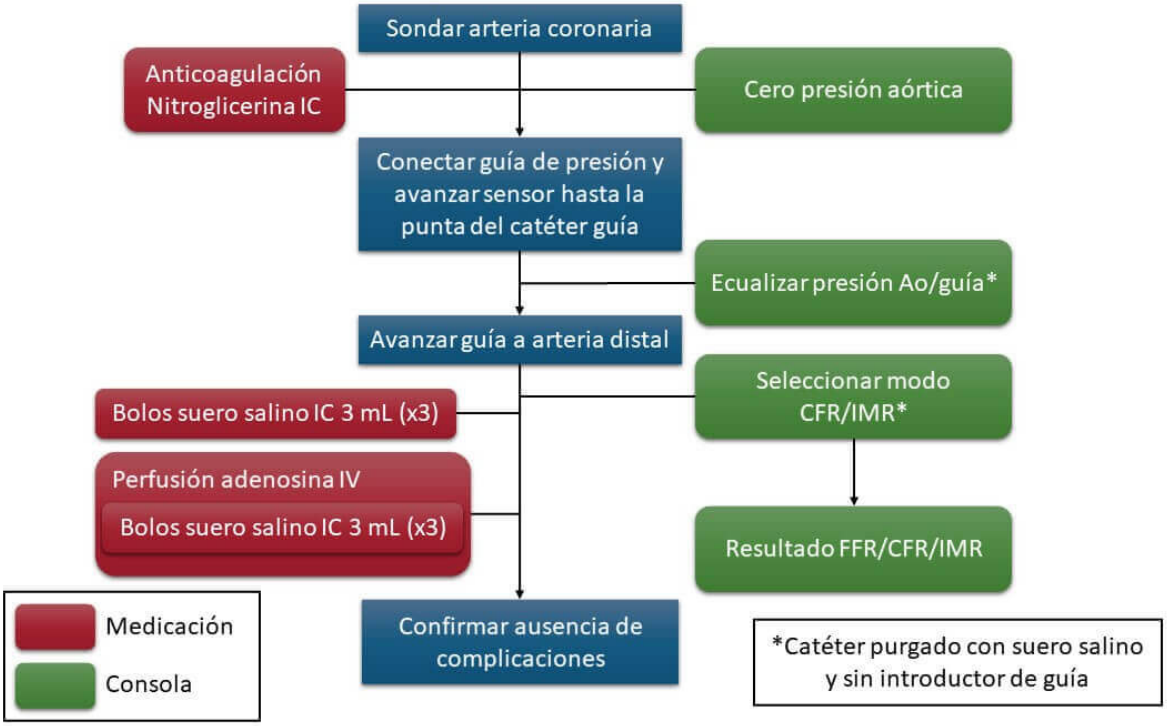


Figura 13: Pasos para el estudio de la microcirculación por termodilución por bolos. Ao: aorta, IC: intracoronaria, IV: intravenosa.

(1) Sondar la arteria a estudiar con catéter guía habitual (6F), asegurando que no caiga la presión aórtica con el sondaje.

(2) Anticoagular con heparina sódica a dosis de 70-100 UI/kg.

(3)Administrar 100-300 µg de nitroglicerina intracoronaria.

(4) Realizar el cero de la presión aórtica, activar la consola CoroFlow (Coroventis Cardiovascular System, Uppsala, Sweden) para conectar la guía PressureWire™ X y encender el transmisor de la guía.

(5) Avanzar la guía hasta que el sensor de presión esté localizado al mismo nivel que la punta del catéter guía.

(6) Retirar introductor de guía y lavar el catéter guía con suero salino.

(7) Ecualizar la presión de la guía con la del catéter en la consola, asegurando que ambas ondas de

presión sean iguales.

(8) Avanzar la guía hasta el tercio distal de la arteria a estudiar.

(9) Retirar nuevamente el introductor de guía y lavar el catéter guía con suero salino.

(10) Cambiar a modo CFR/IMR en la consola CoroFlow.

(11) Administrar un bolo de 3 mililitros de suero salino fisiológico con jeringa de luer-lock (3-5 mL) a temperatura ambiente a través del catéter guía, cerrando rápidamente la llave lateral. Repetir dos veces más el bolo según las indicaciones de la consola CoroFlow, asegurando que las 3 mediciones del tiempo de tránsito medio no presenten una variación mayor del ±10% entre las mismas.

(12) Iniciar perfusión intravenosa de adenosina a dosis de 140 $\mu g \cdot kg^{-1} min^{-1}$ y esperar 2 minutos para lograr hiperemia estable.

(13) Realizar nuevamente 3 inyecciones de suero salino a temperatura ambiente como en el paso 12.

(14) Los valores de FFR, IMR y CFR los calcula automáticamente la consola CoroFlow.

(15) Retirar la guía intracoronaria y realizar una angiografía para comprobar la ausencia de complicaciones.

Este sistema requiere una bomba de perfusión continua, que permita perfundir suero salino hasta 30 mL/min y para facilitar los cálculos el sistema CoroFlow™ (Coroventis Cardiovascular System, Uppsala, Sweden) que cuenta con un receptor que capta la señal de la guía de presión PressureWire™ X. Una resistencia microvascular por encima de 500 $mmHg \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ (unidades Wood, UW) medida a nivel proximal de la DA predice adecuadamente la presencia de disfunción microvascular[72].

La figura 14 muestra los pasos a seguir para realizar la medición:

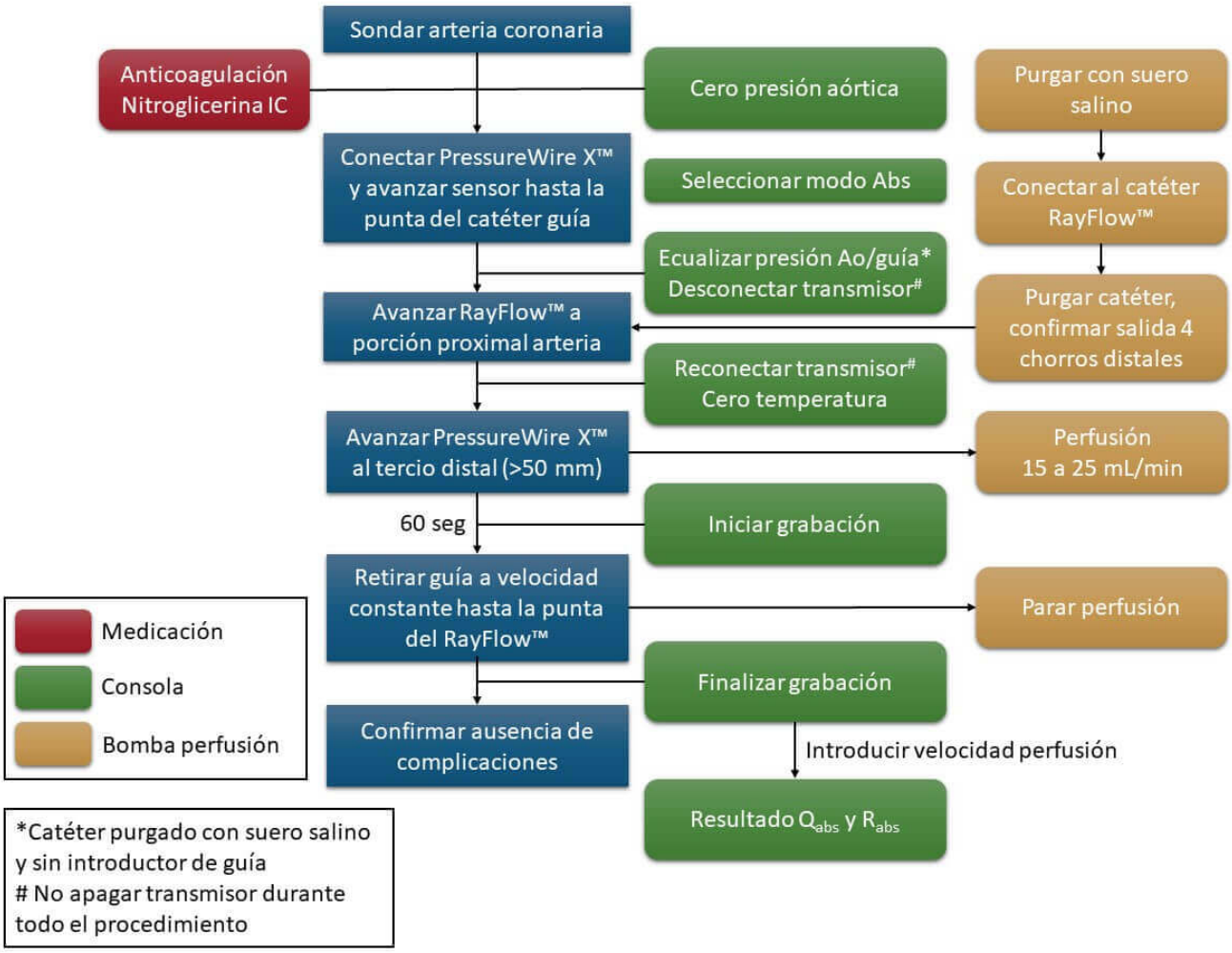


Figura 14: Pasos para el estudio de la microcirculación por termodilución continua. Ao: aorta, IC: intracoronaria, IV: intravenosa.

(1) Colocar la guía PressureWire™ X como se describe en los puntos 1 a 8 de la sección anterior.

(2) Desconectar el transmisor de la guía PressureWire™ X sin apagar el mismo.

(3) Conectar el extremo proximal del catéter RayFlow™ a la alargadera de la bomba de perfusión. Purgar el catéter hasta que salgan cuatro chorros en extremo distal del mismo.

(4) Introducir el extremo distal de la guía en el monorraíl del catéter RayFlow™.

(5) Conectar de nuevo el transmisor de la guía.

(6) Avanzar el catéter RayFlow™ sobre guía hasta el segmento proximal de la arteria descendente anterior manteniendo la punta de la guía donde se encontraba previamente. El sensor de la guía debe situarse al menos 50 mm distal al punto radiopaco del microcatéter.

(7) Seleccionar el modo Abs en la consola CoroFlow™. Realizar el cero de temperatura.

(8) Iniciar grabación en CoroFlow™ (REC).

(9) Iniciar perfusión de suero salino a temperatura ambiente con la bomba a 15-25 mL/min (Pmax < 600psi) hasta obtener un descenso de temperatura estable (30-60 segundos). Es necesario colocar la

velocidad de perfusión del suero salino en la consola.

(10) Retirar a velocidad constante la guía hasta introducir el sensor de temperatura dentro del microcatéter, con lo que obtenemos la temperatura a la que el suero salino llega a la punta del catéter.

(11) Parar infusión de salino y esperar a recuperación de temperatura basal en la curva (T=0).

(12) Detener la grabación (STOP), con lo que se obtiene la medición automática de la resistencia absoluta (R_{abs}), el flujo absoluto (Q_{abs}) y el FFR. Hay que asegurarse que en la consola esté puesta la velocidad de infusión del suero salino a la que hemos trabajado.

(13) Adicionalmente se pueden realizar las mismas mediciones con un flujo de perfusión de 5-10 mL/min, lo que permite calcular el flujo coronario absoluto en reposo, con lo que se puede calcular la reserva coronaria de flujo. Hay que realizar esta medición distal en la arteria y en la punta del microcatéter. Para poder realizar el cálculo hay que especificar la velocidad de perfusión en la consola.

(14) Retirar la guía intracoronaria y realizar una angiografía para comprobar la ausencia de complicaciones.

DOPPLER

La figura 15 muestra los pasos a seguir para el estudio con la guía Doppler:

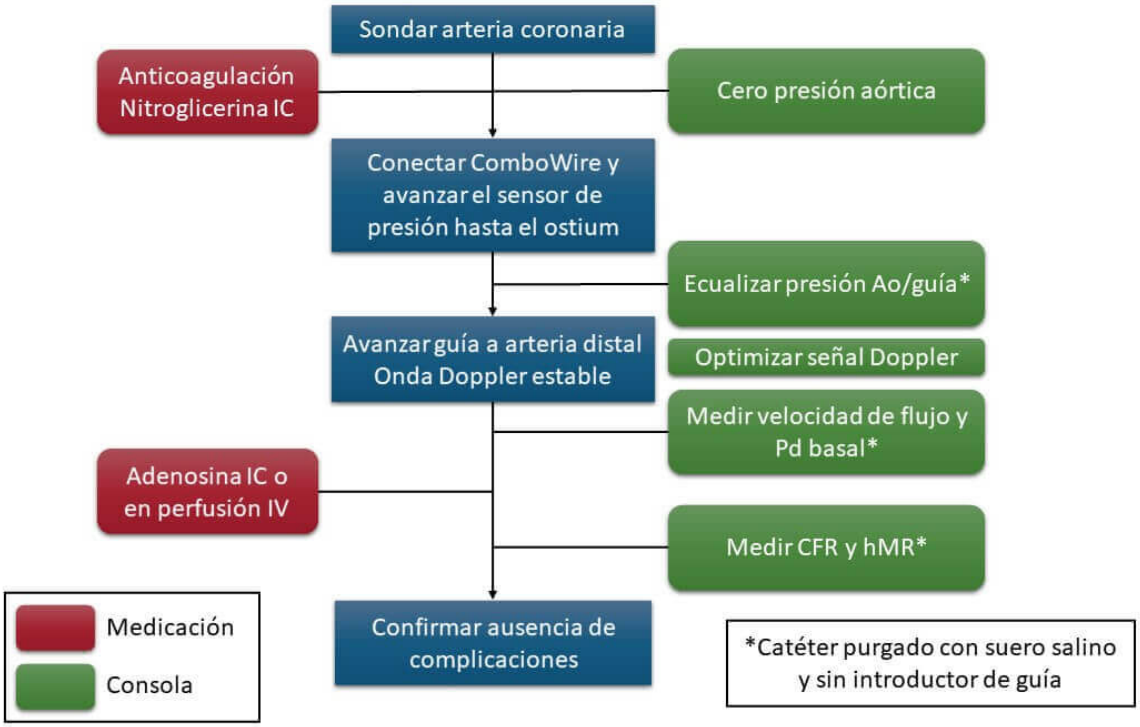


Figura 15: Pasos para el estudio de la microcirculación con guía Doppler. Ao: aorta, IC: intracoronaria, IV: intravenosa.

(1) Realizar los pasos 1 a 3 como se describen para realizar la termo dilución en bolos.

(2) Realizar el cero de la presión aórtica.

(3) Conectar la guía ComboWire a la consola ComboMap y progresarla hasta que el sensor de presión esté en la punta del catéter guía.

(4) Retirar introductor de guía y lavar el catéter guía con suero salino.

(5) Ecualizar la presión de la guía con la del catéter en la consola, asegurando que ambas ondas de presión sean iguales.

(6) Avanzar la guía hasta el tercio distal de la arteria a estudiar, asegurando una adecuada onda Doppler en la consola, para lo que se necesita que el sensor esté coaxial al flujo y la guía muy estable.

(7) Optimizar la relación señal/ruido en la consola, modificando el límite del pico de velocidad instantáneo. En la mayoría de casos con la opción de autoajuste se logra un buen resultado.

(8) Medir la velocidad de flujo y la relación de presiones basales en la consola.

(9) Administrar adenosina en perfusión o IC, medir FFR, CFR y la resistencia cardiovascular hiperémica (hMR).

(10) Retirar la guía intracoronaria y realizar una angiografía para comprobar la ausencia de complicaciones.