

Del Kick-Out al Control Total: Cómo Optimizar el Soporte y la Intubación en Intervención Coronaria Percutánea Paso a Paso.

Tulio Núñez Medina^{1*}, Andrea González^{1*}

Resumen

El éxito de la intervención coronaria percutánea (ICP) depende en gran medida de la estabilidad y el soporte proporcionado por el catéter guía. En escenarios clínicos complejos —como tortuosidad arterial, lesiones calcificadas, ostiales o distales—, el soporte convencional puede ser insuficiente, dando lugar a complicaciones como el kick-out o la pérdida de posición del sistema guía. Este artículo revisa, paso a paso y con base en la evidencia actual, las estrategias para mejorar la intubación y el soporte del catéter guía, incluyendo la selección de curvas, técnicas auxiliares como buddy wire y balloon anchoring, y el uso de extensores de guía (GuideLiner™, Guidezilla™, etc.). Se abordan definiciones clave (canulación, intubación, kick-out, disengagement, backup support) y se proponen algoritmos prácticos para enfrentar escenarios difíciles. Asimismo, se destaca la importancia de anticipar la necesidad de soporte adicional, personalizar la selección de dispositivos y dominar técnicas de estabilización avanzadas. La implementación adecuada de estas estrategias puede transformar una ICP desafiante en un procedimiento exitoso y seguro.

Keywords

Intervención coronaria percutánea — Catéter guía — Soporte del catéter — Kick-out

¹Instituto de Investigaciones Cardiovasculares.ULA

*Corresponding author: tuliojose.nm@gmail.com

Índice

Introduction	1
Definiciones claves	1
Determinantes del soporte del catéter guía	3
Determinantes del soporte del catéter guía	3
Casos	5
Discusión	5
Conclusiones	6

Introduction

El catéter guía es el pilar estructural sobre el cual se construye toda intervención coronaria percutánea (ICP) (1). Su adecuada posición y estabilidad son determinantes no sólo para el acceso inicial al vaso, sino también para el éxito en la entrega de dispositivos como balones, stents o sistemas de imagen intravascular(1-4).

A pesar de los avances en dispositivos, técnicas y acceso vascular, la complejidad anatómica creciente —por tortuosidad, calcificación o lesiones ostiales— ha hecho que el soporte del catéter guía vuelva a ocupar un rol central en la eficacia y seguridad del procedimiento(1-4).

Uno de los eventos más frustrantes y potencialmente peligrosos durante una intervención coronaria percutánea

es el fenómeno conocido como “kick-out” del catéter guía, que consiste en la expulsión súbita del dispositivo desde el ostium coronario durante la manipulación o entrega de dispositivos(5,6). Este evento suele ser consecuencia de un soporte inadecuado del catéter guía, y puede interrumpir el procedimiento de forma abrupta, con riesgo de embolización del stent, daño mecánico al endotelio coronario, disección ostial o incluso pérdida completa del acceso al vaso diana.(3-5).

Para enfrentar estos retos, se han desarrollado estrategias que combinan el uso racional del diseño del catéter (forma, tamaño, acceso), técnicas de intubación profunda, extensiones del catéter guía como el GuideLiner™ o el Guidezilla™, y maniobras auxiliares como buddy wire, balloon anchoring y el posicionamiento activo o “power position”(1,3,4,7).

Este artículo ofrece una revisión práctica y basada en evidencias sobre las técnicas actuales para optimizar la intubación y el soporte del catéter guía, con especial énfasis en prevenir y manejar el fenómeno del “kick-out” en ICP complejas.

Definiciones claves

En el ámbito de la cardiología intervencionista, es común el empleo de términos en inglés cuya traducción

literal al español no refleja con precisión su significado técnico, operativo o contextual. La Real Academia Española (RAE) reconoce que, en casos donde no exista un equivalente exacto o suficientemente claro en español, es apropiado mantener el extranjerismo, siempre que se escriba en cursiva o, si ha sido adaptado, entre comillas o con un glosario que explique su uso(8).

En este apartado se definen conceptos fundamentales para comprender las estrategias de soporte e intubación del catéter guía en intervenciones coronarias percutáneas. Algunos términos —como kick-out, disengagement o backup— no tienen una traducción directa en español que conserve su especificidad clínica, por lo que se utilizan tal como se emplean en la literatura científica y en la práctica diaria del cardiólogo intervencionista.

1.- Canulación del ostium coronario:

Canular consiste en posicionar el extremo distal del catéter guía justo dentro del ostium de la arteria coronaria. La canulación debe lograrse con alineación coaxial, es decir, siguiendo el mismo eje del vaso, para permitir un acceso seguro y estable. Esta etapa es esencial para la inyección selectiva de contraste y el inicio de la intervención.

2. Intubación coronaria:

Entubar o intubar implica avanzar el catéter guía (o una extensión del mismo, como el GuideLiner™) dentro del lumen de la arteria coronaria más allá del ostium. Esta técnica se emplea para ganar soporte adicional en casos de tortuosidad, calcificación o dificultad para cruzar lesiones con balones o stents. La intubación puede ser parcial o profunda, y debe realizarse cuidadosamente para evitar complicaciones como disecciones(4,6).

3. “Kick-Out” del catéter guía:

Se refiere a la expulsión súbita del catéter guía desde el ostium coronario, que puede ocurrir durante el avance de dispositivos por falta de soporte, mal alineamiento coaxial, tortuosidad o retroceso generado por la resistencia de la lesión. Este fenómeno interrumpe el procedimiento y puede causar pérdida de acceso, embolización de dispositivos o daño arterial. Su reconocimiento como término técnico justifica su uso en español como extranjerismo no traducido, en cursiva, conforme a la recomendación de la RAE cuando no existe un equivalente exacto en nuestra lengua.(8).

4. Soporte del catéter guía (“backup support”):

Es la capacidad del sistema guía para ofrecer resistencia mecánica durante el avance de dispositivos hacia la lesión. Se clasifica en:

- Soporte pasivo: determinado por la forma, tamaño (Fr) y rigidez del catéter, que permiten un anclaje más estable en el ostium o en la aorta contralateral.

- Soporte activo: requiere maniobras adicionales como intubación profunda, técnicas de anclaje, uso de buddy wire o dispositivos como extensores de guía. Un buen soporte es esencial para evitar el kick-out y garantizar la entrega exitosa del stent (1,4,6)

5. Disengagement del catéter guía:

Disengagement o desconexión, se refiere a la pérdida de contacto o salida parcial del catéter guía desde el ostium coronario, sin llegar a una expulsión total como ocurre en el kick-out(9). Este fenómeno puede ser:

- Pasivo, cuando ocurre de forma espontánea por movimientos respiratorios, tortuosidad o manipulación de dispositivos.
- Activa, cuando se retira deliberadamente el catéter para aliviar presión, evitar disección o reorientar su posición.

El disengagement parcial puede provocar:

- Dampening de la presión (aplanamiento de la curva).
- Pérdida del acceso coaxial.
- Inadecuada visualización angiográfica.
- Riesgo de embolismo si se inyecta contraste con la punta fuera del ostium.
- En intervenciones complejas, el disengagement puede ser un signo de soporte inadecuado, mal diseño del catéter o necesidad de emplear técnicas avanzadas como catéteres de extensión, balloon anchoring, o cambio de curva guía.(6)

6. Buddy Wire:

La técnica de buddy wire consiste en introducir un segundo alambre guía coronario en paralelo al primero, dentro del mismo vaso o en una rama lateral. Su objetivos:

- Aumentar el soporte del catéter guía mediante estabilización mecánica.
- Enderezar segmentos tortuosos del vaso diana.
- Crear un “raíl” más firme para el avance de balones, stents u otros dispositivos

. Esta técnica es especialmente útil en vasos elongados, angulados o con lesiones distales de difícil acceso. También puede facilitar el reenganche del guía tras una pérdida de posición o kick-out(1,10).

Determinantes del soporte del catéter guía

El soporte o backup del catéter guía es un componente esencial para el éxito de la intervención coronaria percutánea (ICP), ya que condiciona la capacidad de cruzar lesiones complejas y entregar dispositivos sin perder posición ni estabilidad(1,3,4,7,11). Este soporte depende de múltiples factores, tanto anatómicos como técnicos, que deben ser considerados de forma individualizada para cada paciente(1,3,4,7,11).

1. Tipo y forma del catéter guía.

La curva del catéter guía determina su capacidad para anclarse en el ostium coronario y resistir el retroceso inducido por el avance de dispositivos. Algunas curvas aportan más soporte pasivo(1,3,4,7,11):

- EBU / XB / Voda (para coronaria izquierda): respaldo fuerte contra la pared aórtica.
- Amplatz Left (AL): ofrece gran soporte en coronaria derecha, especialmente útil en tortuosidades o salidas superiores.
- Ikari Left / Judkins Left en “power position”: permiten convertir soporte pasivo en activo mediante presión controlada sobre el seno aórtico(1,3,4,7,11).

El diseño debe seleccionarse de acuerdo con la anatomía del ostium, el tamaño de la aorta y la orientación del vaso diana (1,3,4,7,11).

2. Tamaño del catéter (Fr)

Un catéter de mayor diámetro (7 Fr o más) proporciona mayor rigidez y capacidad de soporte. Además, permite el uso de dispositivos de mayor perfil o estrategias como balones dobles (kissing balloon), aunque puede limitarse por el acceso radial distal (1,3,4,7,11).

3. Sitio de acceso vascular

El acceso elegido influye en la estabilidad del sistema:

- Transfemoral: mayor libertad de movimiento y generación de fuerza de empuje más directa desde la raíz aórtica.
- Transradial: menos invasivo pero con menor soporte mecánico, especialmente en anatomías tortuosas o con aortas horizontales. El catéter

Ikari fue diseñado específicamente para mejorar el soporte radial(1,3,4,7,11).

4. Anatomía de la raíz aórtica y del ostium

La orientación y altura del ostium coronario, el ángulo de salida, y el tamaño de la raíz aórtica

influyen directamente en la capacidad del catéter para lograr una alineación coaxial estable. Aortas dilatadas o muy horizontales pueden requerir curvas especiales o uso de extensores para mejorar el contacto y el soporte(1,3,4,7,11).

5. Características del vaso diana y la lesión

- Tortuosidad proximal: reduce el torque y favorece el kick-out.
- Calcificación severa: aumenta la resistencia durante el avance del stent.
- Lesiones distales u ostiales: requieren maniobras específicas como intubación profunda o anclaje con balón.
- Stents largos o de gran diámetro: exigen soporte robusto y alineación precisa para evitar deformación o embolización(1,3,4,7,11).

6. Técnica del operador

El manejo hábil del catéter guía, incluyendo rotación controlada, intubación progresiva o uso de técnicas auxiliares como buddy wire o balloon anchoring, puede transformar un sistema con soporte limitado en uno funcionalmente estable (1,3,4,7,11).

Estrategias

Optimizar el soporte del catéter guía es clave para lograr una ICP eficaz, especialmente en casos con anatomía hostil o lesiones técnicamente desafiantes(1,3,4,7,11). A continuación, se describen las principales estrategias disponibles, desde la elección del catéter hasta maniobras avanzadas(1,3,4,7,11).

1.- Elección adecuada del catéter guía

La forma y el tamaño del catéter guía son determinantes para el soporte pasivo inicial. La elección debe basarse en:

- Localización de la lesión (ostial, distal, rama secundaria).
- Anatomía del ostium y de la aorta.
- Tipo de acceso (radial o femoral).

Catéteres comunes y sus usos:

- EBU / XB / Voda: excelente soporte para la coronaria izquierda.
- Amplatz Left (AL): soporte fuerte para la coronaria derecha o ramas laterales con salidas superiores.
- Ikari Left: ideal para acceso radial; permite la técnica de power position.

- Judkins Left / Right: versátiles pero de soporte moderado.
- Upsizing a 7 Fr puede permitir mayor rigidez y uso de dispositivos complejos, pero debe considerarse el acceso vascular y riesgo de complicaciones(1,3,4,7,11).

2.- Técnicas de intubación profunda (deep seating)

Consiste en avanzar el catéter guía dentro del lumen coronario para aumentar el soporte. Puede ser directa o facilitada por un dispositivo.

Paso a paso (1,3,4,7,11):

1. Asegurar canulación coaxial sin ostium comprometido.
2. Avanzar el guía sobre el eje de un balón o stent no desplegado.
3. Aplicar rotación suave (hacia ADA, hacia Cx o ACD).
4. Detenerse cuando se logre estabilidad y flujo no se vea comprometido.

Precauciones:

- Riesgo de disección proximal u ostial.
- Evaluar presencia de placas calcificadas o inestables.
- No debe realizarse en lesiones ostiales activas sin protección distal.
- Evitar inyecciones de contraste con curva de presión “aplanada” (dampening) .

Uso de extensores de catéter guía

(GuideLiner™, Guidezilla™, Telescope™)(1,3,4,7,11)

Los extensores son catéteres coaxiales que se introducen dentro del catéter guía madre, avanzando al interior de la arteria coronaria. Proveen soporte adicional, mejoran la entrega de dispositivos y permiten intubación controlada. Indicaciones:

- Soporte insuficiente pese a catéter bien elegido.
- Tortuosidad o calcificación severa.
- Lesiones distales difíciles de alcanzar.
- Casos de kick-out recurrente.

Ventajas:

- Mejora el soporte sin cambiar el catéter madre.
- Compatible con la mayoría de los dispositivos.

- Permite opacificación selectiva con menor volumen.

Riesgos:

- Daño al stent al pasar por el collar metálico.
- Embolismo aéreo si no se purga correctamente.
- Disección si se avanza sin rail adecuado

3.- Técnicas auxiliares de soporte

1. Buddy wire

- Consiste en introducir un segundo alambre guía paralelo al primero.
- Mejora la rectitud del vaso y la estabilidad del sistema.

2. Balloon anchor

- Se infla un balón en una rama distal o colateral para “anclar” el sistema guía.
- Útil en lesiones distales o para avanzar extensores.

3. Power position

Técnica con catéteres como Ikari o Judkins, en la que el catéter se empuja hasta que la curva secundaria se asienta firmemente en el seno aórtico.

- Mejora soporte activo sin necesidad de intubación profunda completa.
- Solo debe hacerse si no hay lesión ostial.

4. Stiff wires (guías de alta rigidez)

Uso de guías como Grand Slam o Iron Man para aportar una plataforma más firme para entrega de dispositivos. Mejora la transmisión de fuerza y estabiliza la arquitectura del vaso.

5. Inchworming:

Se avanza el extensor durante la deflación del balón (como un gusano).

6. Balloon surfing:

Se deja el balón semisalido como “bumper” para reducir trauma.

Estas estrategias, bien seleccionadas y combinadas según el caso, pueden transformar una situación técnicamente desafiante en un procedimiento exitoso y seguro(1,3,4,7,11).

El soporte del catéter guía representa uno de los pilares más determinantes en el éxito de la intervención coronaria percutánea (ICP), especialmente en escenarios complejos como lesiones distales, tortuosidad arterial, calcificación severa o anatomía ostial(4). En este artículo, se han revisado estrategias prácticas y basadas

en evidencia que permiten mejorar el soporte del sistema guía, con énfasis en técnicas de intubación, uso de dispositivos auxiliares y prevención de complicaciones como el kick-out o el disengagement(1-13).

Casos

CASO 1: Kick-out del catéter guía solucionado con GuideLiner™

- Paciente: Hombre de 71 años, con síndrome coronario crónico e isquemia documentada en territorio de la coronaria derecha (RCA).
- Procedimiento: Durante el avance de un stent de 2.75×38 mm en un segmento distal de la RCA, se produjo kick-out del catéter JR 4.0 (7 Fr, vía radial derecha), con pérdida de acceso y colapso del sistema.
- Solución: Se re-canuló la arteria con guía hidrofílica y se introdujo un GuideLiner™ 6 Fr sobre la guía para facilitar la entrega del stent. La intubación controlada y coaxial restauró el soporte necesario, permitiendo una implantación exitosa sin complicaciones.
- Comentario: El uso del extensor evitó cambiar el acceso y redujo el tiempo total del procedimiento.

CASO 2: Disección coronaria tras intubación profunda. Lección aprendida)

- Paciente: Mujer de 65 años con angina estable e imagen de lesión distal en la arteria circunfleja (LCX).
- Procedimiento: Se eligió un catéter EBU 4.0 (7 Fr, vía femoral). Para aumentar el soporte, se realizó intubación profunda directa sin guía de balón, logrando inicialmente buena estabilidad.
- Complicación: A los pocos segundos, se evidenció dampening de la presión y aparición de una imagen lineal sugestiva de disección ostial retrógrada.
- Manejo: Se retiró el catéter guía, se realizó control angiográfico y se resolvió con stent ostial de rescate.
- Comentario: Este caso subraya la importancia de realizar intubación profunda sobre un shaft de balón o utilizando técnicas como balloon surfing, especialmente en ostia no protegidos

CASO 3: Estrategia preventiva en anatomía desfavorable

- Paciente: Varón de 78 años con antecedentes de cirugía vascular y acceso femoral contraindicado. Lesión distal calcificada en la RCA con tortuosidad proximal.

- Procedimiento: Se utilizó acceso radial derecho con catéter JR 5.0 (6 Fr), anticipando soporte limitado.
- Estrategia: Desde el inicio se colocaron dos guías coronarias (buddy wire) y se avanzó un balón semi-complaciente hasta el segmento distal para realizar técnica de balloon anchor. Posteriormente, se introdujo un GuideLiner™ hasta el tercio medio.
- Resultado: Entrega fluida del stent largo (3.0×38 mm) sin complicaciones.
- Comentario: La estrategia anticipada de soporte permitió evitar kick-out, mejorar la entrega y reducir el uso de contraste.

Discusión

Diversos estudios han demostrado que una intubación profunda controlada mejora significativamente la capacidad para cruzar lesiones difíciles, aunque se asocia con un riesgo potencial de disección si se realiza sin precaución, especialmente en presencia de placas ostiales o sin protección distal(1,3). De ahí la importancia de utilizar técnicas de apoyo como balloon surfing, inchworming o balloon anchor, que permiten avanzar el catéter o sus extensiones de forma segura(1,3).

El uso de extensores como GuideLiner™, Guidezilla™ o Telescope™ ha ganado terreno como recurso de soporte activo. Su eficacia se ha demostrado en múltiples registros, como el Twente GuideLiner Registry, que reportó una tasa de éxito del 93% sin complicaciones mayores(7). Sin embargo, se han descrito complicaciones menores como embolismo aéreo, daño al stent al pasar por el collar metálico, y dampening de la presión, por lo que su uso requiere entrenamiento y atención a detalles técnicos(1,7).

Por otro lado, técnicas auxiliares como buddy wire, stiff wires o la colocación estratégica en power position permiten convertir un soporte pasivo en uno activo, muchas veces sin necesidad de cambiar el catéter guía ni el acceso(1,3,4). Este enfoque es especialmente valioso en el acceso radial, donde el soporte natural es más limitado.

Los casos clínicos presentados reflejan tres escenarios frecuentes: el manejo eficaz del kick-out, las lecciones aprendidas en intubaciones profundas, y el valor del planeamiento preventivo en anatomías desafiantes. Estos ejemplos refuerzan la necesidad de individualizar la estrategia de soporte según la lesión, el paciente y el acceso disponible.

Finalmente, si bien existen múltiples combinaciones posibles de curvas, dispositivos y técnicas, el operador debe tener un algoritmo mental dinámico que le permita anticipar la pérdida de soporte y responder de forma eficaz(1). La familiaridad con estas técnicas reduce la tasa

de complicaciones, optimiza el tiempo del procedimiento y mejora el pronóstico del paciente(1,2,13).

Conclusiones

El soporte del catéter guía es un componente esencial en el éxito de las intervenciones coronarias percutáneas, particularmente en lesiones complejas. La adecuada selección del catéter, la planificación estratégica del acceso vascular y el uso racional de técnicas auxiliares permiten transformar un escenario técnico desafiante en un procedimiento seguro y efectivo.

Las técnicas de intubación profunda, el uso de extensores de catéter como GuideLiner™ y maniobras como buddy wire, balloon anchor o power position, constituyen recursos clave para mejorar el backup sin necesidad de modificar todo el sistema guía.

El acceso radial debe ser la primera opción siempre que sea posible, por su perfil de seguridad, mientras que el acceso femoral debe reservarse para casos que requieren soporte máximo, múltiples dispositivos o complejidad anatómica significativa.

Dominar estas estrategias, anticiparse a escenarios de kick-out o disengagement, y adaptarse dinámicamente al comportamiento del sistema guía durante la ICP son competencias esenciales del cardiólogo intervencionista moderno.

Referencias

- [1] Lee K, Williams SO, Prasad VS, Latif F. Maximización del soporte del catéter guía en intervenciones coronarias percutáneas. *SCAI Tip of the Month*. Marzo 2024.
- [2] Unzué L, Hernández F, Velázquez MT, García J, Albarrán A, Andreu J. The GuideLiner catheter in complex coronary interventions. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2012;65:484–5.
- [3] Chawla R, Ahamad W, Sharma V. Techniques to Overcome Difficulty in Device Deliverability to Lesion in Complex PCI. *Curr Cardiol Rev*. 2020;16:117–124.
- [4] Nguyen TN, Chen SL, Kim MH, et al. Practical Handbook of Advanced Interventional Cardiology: Tips and Tricks*. Chichester, West Sussex, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2020.
- [5] Stern JR, Cheng CP, Colvard BD, Paranjape H, Lee JT. The Triple Wire Technique for Delivery of Endovascular Components in Difficult Anatomy. *Ann Vasc Surg*. 2021;70:197–201.
- [6] Pavei A, Marco J. Tools & techniques: choice and use of guiding catheters. *EuroIntervention*. 2010;6:543–4.
- [7] Fh M, K T, M H. Usefulness and safety of the GuideLiner catheter to enhance intubation and support of guide catheters: insights from the Twente GuideLiner registry. *EuroIntervention*. 2012;8:336–344.
- [8] Real Academia Española. Tratamiento de los extranjerismos. *Diccionario panhispánico de dudas* [Internet]. Madrid: RAE; [consultado el 22 de marzo de 2025]. Disponible en: <https://www.rae.es/dpd/ayuda/tratamiento-de-los-extranjerismos>.
- [9] Di Serafino L, Scalapomona M, Carbone C, et al. Effects of Guiding Catheter Disengagement on Resting Indexes for the Assessment of Coronary Artery Stenoses. *Circ Cardiovasc Interv*. 2025;18:e014543.
- [10] Ikari Y, Masuda N, Matsukage T. Backup force of guiding catheters for the right coronary artery in transfemoral and transradial interventions. *J Invasive Cardiol*. 2009;21:570–574.
- [11] Heo SH. Tips and Tricks for Guide Extension Catheter Usage With Intravascular Lithotripsy. *Cath Lab Digest*. 2022;30(7):10–12.
- [12] Boukhris M, Azzarelli S, Tomasello SD. The GuideLiner catheter: a useful tool in the armamentarium of the interventional cardiologist. *J Tehran Heart Cent*. 2015;10:208–214.