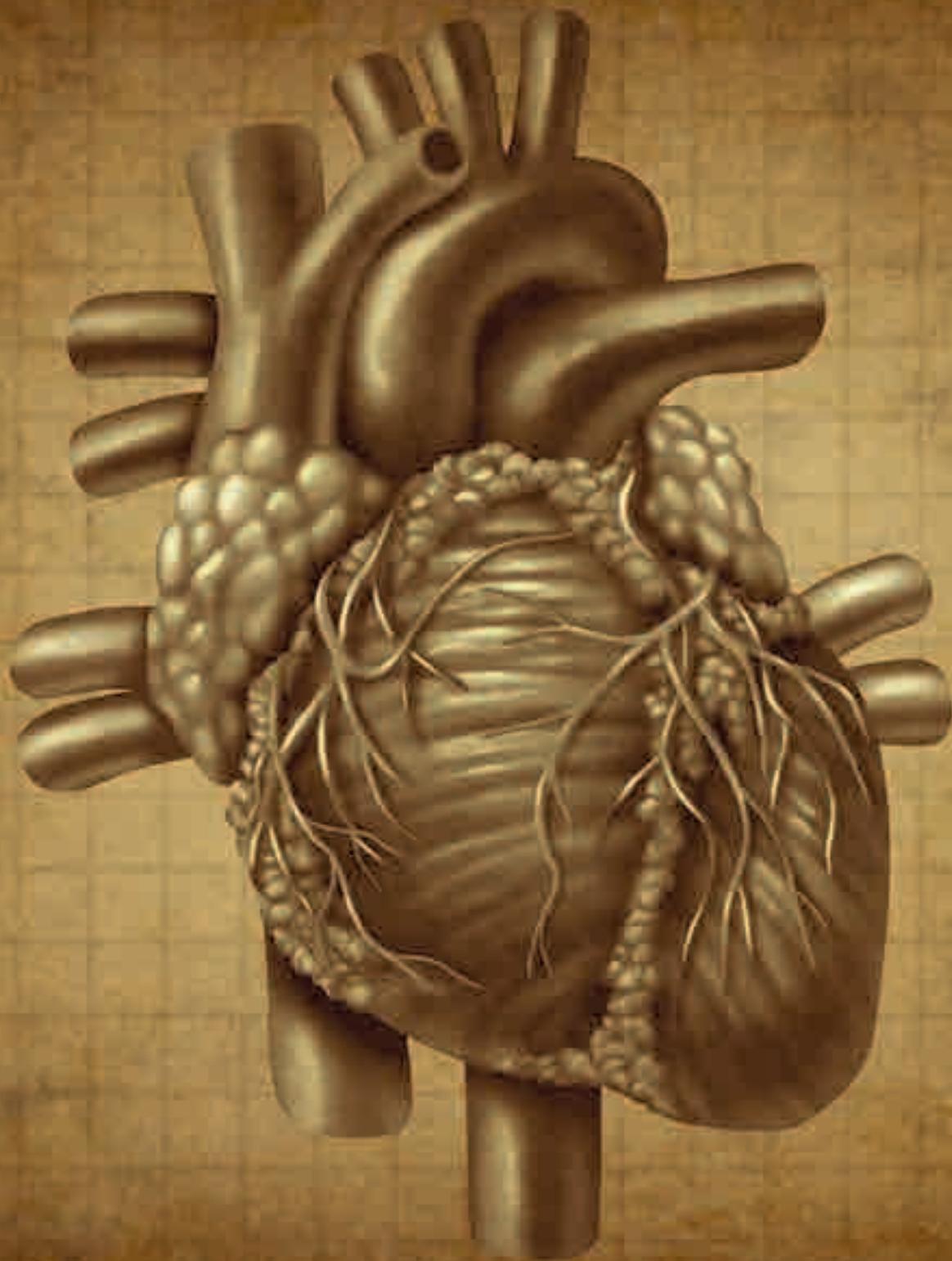


Suplemento Especial
CARDIOLOGÍA
INTERVENCIONISTA



Angioplastia o cirugía de *bypass*: ¿Cómo tomar la mejor decisión?



**Orlando Rodríguez Vilá, MD,
MMS, FACC**

Cardiólogo Intervencionista

Director, Laboratorio Cardiovascular
Invasivo Hospital Auxilio Mutuo

Director, Laboratorio Cardiovascular
Invasivo Hospital de Veteranos de San Juan

Se atribuye al Dr. Rene Favoloro la realización de la primera cirugía de *bypass* con puentes venosos aorto-coronarios en 1967 en Cleveland, Ohio, y al Dr. Andreas Gruentzig el desarrollo de la técnica de la angioplastia coronaria, que debutó en 1977 en Zürich. Ambas técnicas, ampliamente desarrolladas hoy, ofrecen la alternativa de revascularización al paciente que sufre de enfermedad coronaria.

Opciones terapéuticas

Más de una tercera parte de los pacientes con enfermedad coronaria pueden tratarse solo con medicamentos. En aquellos pacientes que necesitan una revascularización, se favorece la angioplastia cuando hay una sola arteria afectada, mientras que en los casos con compromiso de múltiples arterias la cirugía es de mayor beneficio.

Sin embargo, en cerca de una tercera parte de los casos, con dos o más arterias afectadas y que requieren revascularización, tanto una angioplastia de múltiples arterias (con *stents* medicados) como una cirugía de *bypass* aorto-coronario, con varios puentes, pueden ser casi igualmente “apropiadas”.

Ventajas y desventajas

En comparación con la cirugía, la **angioplastia** es menos invasiva, con una recuperación casi inmediata y sin las complicaciones quirúrgicas o los riesgos de la anestesia.

Sin embargo, la angioplastia tiene **dos puntos débiles**: la trombosis de *stent* y una reestenosis. La trombosis de *stent* es una oclusión súbita de la mallita implantada, que puede ocurrir en el 0,5 al 2% de los casos. En cambio, la

reestenosis es la recurrencia de una obstrucción dentro de la mallita implantada a consecuencia del crecimiento de una cicatriz durante los primeros 3 a 9 meses después de implantada, y más común en los diabéticos y en obstrucciones largas o de calibre fino.

Por otro lado, las **ventajas de la cirugía** incluyen mayor “durabilidad” de los resultados en los primeros años, al no sufrir de reestenosis, aunque con el paso del tiempo entra en juego el riesgo de oclusión de los *bypass* por aterosclerosis acelerada con una frecuencia de 60% a 10 años, además de riesgos quirúrgicos como apoplejía (2 a 3%) o infecciones.

Factores a considerar para decidir

En un paciente que sufre de enfermedad coronaria de múltiples vasos y que desde el punto de vista clínico y técnico puede ser candidato tanto a angioplastia como a cirugía, es necesario que su equipo de médicos se haga las siguientes preguntas:

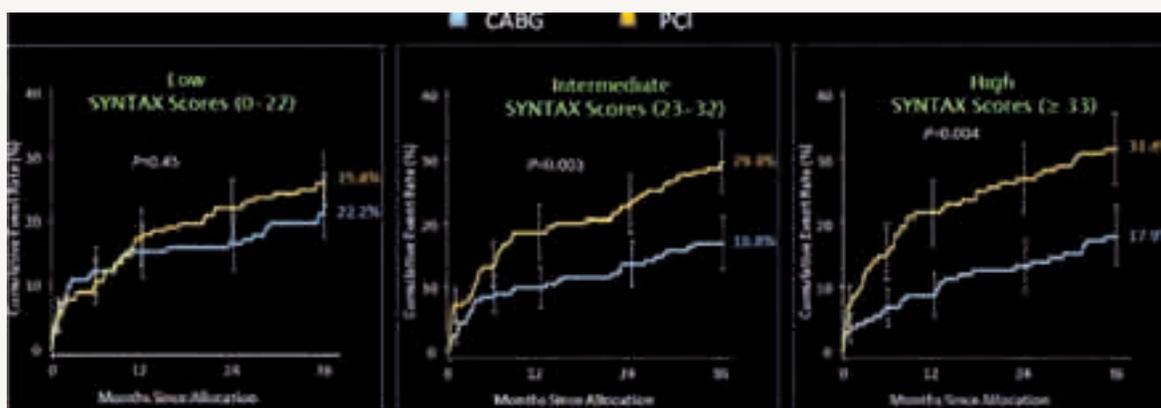
- **¿Puede tolerar el paciente el uso combinado de aspirina y un antagonista del receptor de ADP por un año?** Esto es un requisito para la implantación de *stents* medicados recomendados en angioplastias de múltiples vasos.
- **¿Cuán alto es el riesgo quirúrgico?** Se define por la edad, la fracción de expulsión, y condiciones concurrentes o utilizando herramientas como el *STS risk score*.

- **¿Cuán parecido es el grado de revascularización alcanzable con ambas estrategias?** Mientras más parecido, más se podría favorecer a la angioplastia.
- **¿Cuán anatómicamente compleja es la enfermedad coronaria?** Varias características arteriales definen la complejidad de una angioplastia. Esto lo podemos cuantificar utilizando el **syntax score** (ver tabla), y así ayudar a tomar una decisión:
 - a) **Syntax score bajo** (menos de 23 puntos): se suele favorecer la angioplastia por tener menor riesgo y resultados a largo plazo similares a los de la cirugía.
 - b) **Syntax score alto** (más de 32 puntos): se favorece la cirugía, ya que en estos casos de alta complejidad tiene mejor sobrevida a largo plazo.
 - c) **Syntax score intermedio** (entre 23 y 32 puntos): se favorece la cirugía, en especial si el paciente es diabético o cuando hay compromiso del segmento proximal de la coronaria anterior descendente.
- **¿Es el paciente diabético?** La diabetes casi duplica el riesgo de recurrencia de la obstrucción por reestenosis dentro del *stent*.

Integrando todo este conocimiento, el equipo formado por el cardiólogo, el cardiólogo intervencionista y el cirujano cardiovascular debe comunicarse de manera ágil y efectiva para brindar, por consenso, la mejor recomendación, informando al paciente sobre los beneficios y desventajas de cada opción. Así, sea mediante la angioplastia o la cirugía, habremos ayudado al paciente a tomar la mejor decisión posible. **G**

Variables utilizadas en el algoritmo del sistema de puntuación SYNTAX

1. Dominancia coronaria (izquierda vs. derecha);
2. Número de lesiones de más de 50% de estenosis (en arterias de más de 2 mm de diámetro);
3. Segmentos comprometidos y aspecto de las lesiones;
4. Características angiográficas en el caso de obstrucciones totales crónicas;
5. Lesión(es) de trifurcación;
6. Lesión(es) de bifurcación y su clasificación y angulación;
7. Lesiones aorto-ostiales;
8. Tortuosidad severa;
9. Longitud de las lesiones;
10. Severidad de calcificación coronaria;
11. Presencia de coágulo; y
12. Ateroma coronario difuso o calibre de vasos finos.



Compuesto de eventos cardiovasculares mayores (muerte, infarto, apoplejía, o una segunda revascularización) durante los tres años posteriores al tratamiento. El grupo de puntuación SYNTAX baja (menos de 23 puntos) no mostró diferencia significativa. La diferencia en los grupos de puntuación SYNTAX moderada o alta fue mayormente determinada por la mayor frecuencia de una segunda revascularización en pacientes tratados con angioplastia (Hillis, L.D. ea: JAmCollCardiol 2011; 58: e123-e210).

Cardiología Intervencionista: Más allá de las coronarias

**Pedro J. Colón-Hernández, MD,
FACC**

Cardiología Intervencionista
Presidente Sociedad de Cardiólogos
Intervencionistas de PR
Centro Cardiovascular de Puerto Rico
y el Caribe, San Juan, Puerto Rico
787.771.3030/3040



Luego de llevarse a cabo un procedimiento de revascularización percutánea coronaria, ya sea por *stent* o por angioplastia, desaparece la angina y/o se detiene la evolución de un infarto cardiaco, de acuerdo a lo que se esté tratando y a la situación clínica relacionada.

Si bien cuando se coloca un *stent* dentro de una arteria se soluciona un problema muy serio, es cierto también que se está originado un nuevo problema que requiere de una solución. Esto ocurre porque, en ese momento, comienza un proceso de sanación, en el cual las plaquetas juegan el rol más importante del proceso antiinflamatorio, al tratar de aislar la prótesis colocada, formando un coágulo.

Terapia antiplaquetaria dual

Es importante que estos pacientes reciban terapia antiplaquetaria dual (*DAPT*) para evitar una trombosis dentro del *stent*. La trombosis bloquea el flujo de sangre en la coronaria tratada, provocando un infarto cardiaco, con todas sus potenciales consecuencias, incluyendo la muerte.

La *DAPT* consiste en aspirina y un bloqueador del receptor de adenosín difosfato (ADP) en las plaquetas, ya sea ticlopidina, prasugrel, ticagrelor o clopidogrel. Otras alternativas o anticoagulantes, como persantina o warfarina, no protegen al paciente adecuadamente, por lo que sería una mala práctica utilizar alguna de las últimas mencionadas en lugar de un bloqueador del receptor de ADP, lo que ha sido demostrado en forma categórica en estudios clínicos previos.

Tipo de *stent* y terapia antiplaquetaria

El tiempo del tratamiento antiplaquetario es sumamente importante y depende del tipo de *stent* que se implante, ya que no todos los *stents* son iguales. En los *stents*

metálicos, no medicados (*BMS*), el endotelio tarda en promedio 30 días en cubrir el *stent*. En los *stents* medicados (*DES*) toma más tiempo ya que el medicamento impregnado en el *stent* modula la rapidez y el crecimiento del endotelio para reducir las posibilidades de reestenosis o reobstrucción. Así, la recomendación es tratar a estos pacientes por 12 meses. Pero existen situaciones clínicas en las que un paciente con síndrome coronario agudo se beneficia de la terapia *DAPT* por un tiempo de 9 a 12 meses, aunque se le haya implantado un *BMS* (lo que fue demostrado en el estudio CURE).

Importancia de informar sobre el tratamiento

La comprensión del tratamiento por parte del paciente puede mejorar su colaboración y compromiso para tomar la medicación regularmente.

Del mismo modo, es importante que las instituciones administrativas estén al tanto de las ventajas e importancia de este tratamiento, para que de ese modo se brinde las mayores facilidades a los pacientes. De esta manera, se evitarán complicaciones burocráticas y pérdidas de tiempo, no solo de los pacientes sino también del personal administrativo y de los mismos médicos. En relación a esto y desde un punto de vista práctico, es importante que se pueda garantizar, por lo menos, el primer mes de la medicación antiplaquetaria.

Comentario

Un procedimiento de revascularización con *stent* suele requerir un tratamiento con antiplaquetarios, y la terapia dual, en general, es la opción a elegir.

Informando a los pacientes y a las instituciones competentes se podrá lograr una mayor eficacia para lograr el objetivo de ayudar a nuestros pacientes con eficiencia y seguridad. 

Intervenciones coronarias percutáneas complejas



Aníbal Lugo Rosas, MD

Cardiólogo Clínico e Intervencionista
Centro Cardiovascular de San Germán

Las intervenciones coronarias percutáneas (PCI) han evolucionado mucho en la última década, y sus riesgos y complicaciones son cada vez menores. La reestenosis es menos frecuente gracias a los *stents* medicados, de segunda generación, y al uso del ultrasonido intravascular. Esto permite una mejor selección del equipo y de los *stents* para realizar procedimientos de alto riesgo que antes no eran viables, como angioplastias en lesiones obstructivas totales crónicas y en lesiones del tronco coronario.

Alternativas en problemas complejos

La cirugía de *bypass* ha sido la opción con los mejores resultados para lesiones del tronco coronario (LM). En pacientes con lesiones del LM, el estudio multicéntrico *Syntax* comparó la cirugía de *bypass* con las PCI, demostrando resultados similares.

En el grupo de PCI hubo más reintervenciones pero menos accidentes cerebrovasculares y la mortalidad fue similar. A los pacientes con enfermedad de tres vasos y un *syntax score* elevado les fue mejor con cirugía. A los pacientes con lesiones intermedias les fue mejor con *stents* medicados, al igual que a los casos con lesiones ostiales y mediales del LM y a aquellos con alto riesgo quirúrgico, entre los que están los que ya han sido operados con *bypass*. Además, en la mayoría de los casos, la mamaria interna está patente y se han enfermado puentes o arterias secundarias que pueden ser reparadas con PCI.

En la clasificación y definición de riesgo de pacientes con LM se deben incluir variables como edad, diabetes, fallo renal, función pulmonar y fallo cardíaco. La elección de la alternativa para los pacientes se hace mejor combinando el *euroscore* y el *syntax score*. Actualmente, en LM no protegido, la Sociedad Americana de Cardiología,

el Colegio Americano de Cardiología y la Sociedad Europea de Cirugía Torácica consideran al PCI como una opción clase IIa y IIb para pacientes con enfermedad coronaria no extensa, con bajo riesgo para PCI o con alto riesgo quirúrgico. El PCI y el uso de *stents* es una alternativa razonable a la cirugía de *bypass*.

Elección de procedimiento

La decisión del procedimiento a elegir se debe basar en la anatomía por angiografía y la comorbilidad del paciente. Se requiere la evaluación objetiva por un equipo multidisciplinario que incluya al cirujano cardiovascular y al cardiólogo intervencional. La recomendación del *board* de cardiología debe ser presentada al paciente con las opciones y riesgos. Hay que recordar que la cirugía de *bypass* es la mejor alternativa para el tratamiento de LM no protegido. A su vez, el PCI con *stent* es una opción razonable y puede ser considerada en algunos pacientes.

En ese sentido, no hay algo absoluto. Sí debemos reconocer que, en algunos casos, el *bypass* es mejor y en otros el PCI con *stent* es una buena alternativa. Se siguen realizando estudios que nos permitirán definir la mejor alternativa para cada caso. Cuando no haya un consenso, la cirugía de *bypass* debe ser la opción a elegir, en base a la evidencia y resultados actuales y considerando también la experiencia de cada centro en particular.

Comentario

El paciente se puede ver favorecido por el desarrollo de la opción menos invasiva y más sencilla de los *stents* como una alternativa, en algunos casos, a la cirugía de *bypass*. En el futuro, los procedimientos híbridos permitirán una mayor integración y utilización de estos recursos para el beneficio del paciente. **G**

El tratamiento contemporáneo del infarto del miocardio con ST elevado

Rene Pérez-Ríos, MD

Cardiólogo y Cardiólogo Intervencionista
HIMA-San Pablo, Bayamón

Podemos dividir los infartos del miocardio en dos grandes grupos: aquellos que elevan el segmento ST (STEMI) y los que no lo hacen.

Cada año, cerca de 1,2 millones de norteamericanos sufren un infarto del miocardio (MI) y alrededor de la mitad son STEMI. Estos son producidos por un coágulo que se forma sobre una placa aterosclerótica que se ha ulcerado o fisurado. En la década de 1980, el tratamiento consistía en reposo, nitratos, analgesia, y, a fines de la década de 1980, se añade la trombólisis. La verdadera revolución comenzó cuando el Dr. Andreas Gruentzig desarrolló la tecnología de balón.

Procedimiento

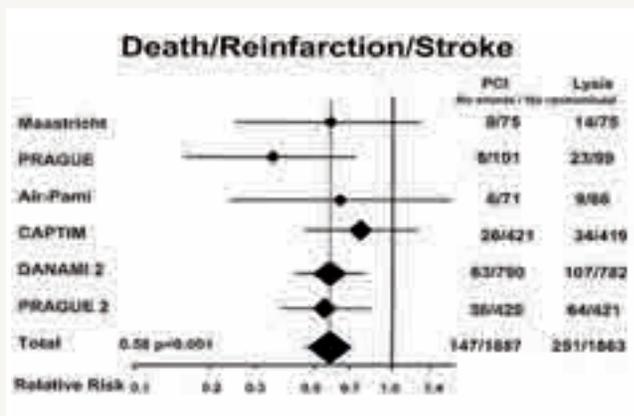
El primer paso consiste en retirar el coágulo con un catéter de aspiración para “limpiar” de trombos la lesión y restaurar inmediatamente el flujo, aunque aún permanezca la placa ulcerada.

Seguidamente, se coloca un balón del mismo diámetro de la arteria dentro de la lesión y se infla por unos segundos o minutos para expandir la arteria y comprimir la placa aterosclerótica, lo que produce una disección en la placa. Se inserta entonces una malla metálica (de acero

inoxidable o cromo-cobalto) mediante una tecnología para entregar medicamentos directamente a la arteria. Esta malla es un armazón que impide la regresión natural elástica de la arteria luego de la dilatación y sella las disecciones evitando así la oclusión aguda y la reestenosis tardía. Además, el medicamento inhibe la mitosis para limitar el crecimiento de tejido dentro de los límites del *stent*. Así, el resultado es duradero, logrando disminuir las tasas de reestenosis a cifras tan bajas como 7 a 20%.

Intervención coronaria (PCI) vs. trombólisis

La PCI es más efectiva y más predecible que la ya tradicional trombólisis (medicamentos que disuelven los coágulos, como r-tPA). Además, en algunos grupos de infartos se prefiere la intervención sobre la trombólisis. Así, los pacientes con colapso (*shock*) cardiogénico (presión sistólica menor a 90 mm Hg o media menor a 70mm Hg), aquellos que presentan compromiso de la pared anterior y los que se presentaron tarde a tratamiento (después de 2 a 4 horas) responden mejor a una intervención. También, se ha probado que si el paciente llega a una institución que no dispone de PCI y se le transfiere a otra para una intervención, el resultado es mejor que hacer trombólisis en el primer hospital (ver la figura siguiente).



Riesgo relativo para el índice compuesto de muerte, re-infarto y apoplejía con trombolíticos frente a intervención primaria en varios ensayos. En todos los grupos, transferir el paciente a un centro de PCI fue superior a la trombolisis local. (Dolby e.a. Circ 2003;108:1804-1814)

Importancia de la rapidez

El tratamiento para infarto agudo del miocardio debe realizarse lo antes posible. Los estudios demuestran que los resultados son mejores cuando se restablece el flujo antes de los 90 minutos, considerando el lapso desde que el paciente se presenta en la sala de emergencias hasta que la arteria se abre. A medida que este periodo se alarga, también aumenta la mortalidad del paciente y las complicaciones, como el fallo cardíaco.

Esto requiere la convergencia de un equipo multidisciplinario. No basta con tener disponible la intervención coronaria sino que hace falta integrar los servicios, coordinando con la sala de emergencias, con las ambulancias, con el personal de supervisión, con los hospitales que no cuentan con el servicio y con el personal que recibe a los pacientes para que se identifiquen rápido y sean trasladados de inmediato al laboratorio de cateterismo. En este, debemos tener disponibles las 24 horas de todos los días a los cardiólogos intervencionistas y al personal de apoyo.

En la actualidad venimos logrando la restauración del flujo coronario en 20 a 40 minutos contados desde la llegada del paciente. Además, al hacer el procedimiento por la arteria radial en lugar de la femoral, logramos disminuir las complicaciones de sangría y hematomas femorales (frecuentes en estos pacientes con múltiples anticoagulantes) con la casi desaparición de la mortalidad.

Comentario

El manejo actual del infarto miocárdico STEMI se centra en la intervención coronaria dentro de los primeros 90 minutos a partir del contacto con el paciente, unido a anti-plaquetarios, estatinas, bloqueadores beta y otros medicamentos para así disminuir la mortalidad y las complicaciones y mejorar las oportunidades de rehabilitación del paciente. 



Arteria descendente anterior ocluida durante un infarto anterior agudo.



Arteria descendente anterior abierta, con flujo normal. Gracias a la malla ya no se distingue el área previamente ocluida.