

## ARCHIVO HISTÓRICO



El presente artículo corresponde a un archivo originalmente publicado en el **Boletín de la Escuela de Medicina**, actualmente incluido en el historial de **Ars Medica Revista de ciencias médicas**. El contenido del presente artículo, no necesariamente representa la actual línea editorial. Para mayor información visitar el siguiente

vínculo: <http://www.arsmedica.cl/index.php/MED/about/submissions#authorGuidelines>

# Angioplastia coronaria

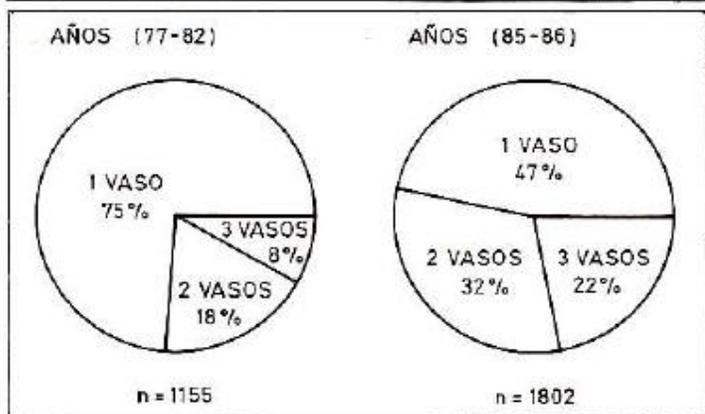
DR. ALEJANDRO FAJURI NOEMI  
 Profesor Adjunto de Medicina  
 Departamento de Enfermedades Cardiovasculares

En 1979, Gruentzig y colaboradores publicaron la primera experiencia de angioplastia coronaria en humanos. Desde entonces esta técnica ha tenido un crecimiento explosivo, especialmente en Estados Unidos, donde se estima que durante 1990 se realizaron alrededor de 300.000 procedimientos de este tipo superando en número a los pacientes con revascularización quirúrgica. La explicación para este desarrollo tan vertiginoso es el avance tecnológico, que ha permitido contar con catéteres con mejores características técnicas, lo que ha ampliado las indicaciones de angioplastia, aceptándose que en el momento actual puede usarse este método en alrededor del 50% de los pacientes que requieren revascularización miocárdica. El menor costo de esta técnica en relación a la cirugía ha estimulado a los institutos de salud a promover su desarrollo.

### ESTADO ACTUAL DE LA ANGIOPLASTIA CORONARIA

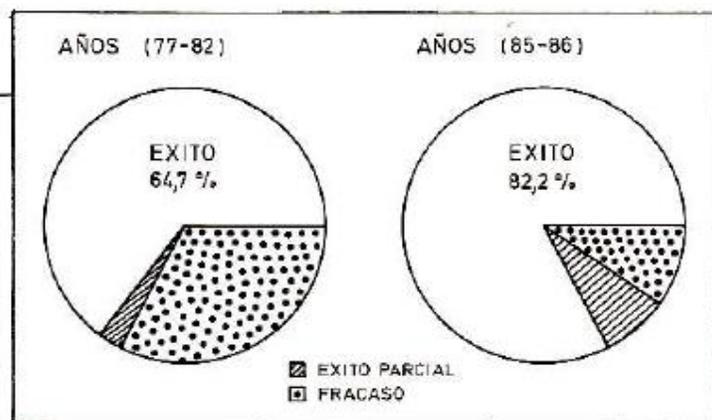
La mejoría de los resultados de la angioplastia coronaria ha significado no sólo un mayor número de procedimientos, sino también una ampliación de sus indicaciones. Esto lo podemos objetivar comparando los registros iniciales del National Heart, Lung and Blood Institute (NHLBI) efectuados entre 1977 y 1981 con los registros más actuales (1985-1986) (Figura 1). En comparación con el registro más antiguo, los enfermos más recientes eran de mayor edad, tenían peor función ventricular izquierda y un número mayor de infartos del miocardio previos. También un número mayor de pacientes había sido intervenido quirúrgicamente de sus coronarias o tenían enfermedad de múltiples vasos. La angioplastia de varios vasos se realizó en cerca de 40% de los nuevos pacientes, en comparación con sólo el 8,5% del registro

**Figura 1.** Comparación entre el registro antiguo del NHLBI con el nuevo. Se demuestra un aumento en el número de pacientes con enfermedad de dos/tres vasos a los cuales se efectúa angioplastia. Modificado de la referencia 1.



antiguo. También las lesiones de los pacientes nuevos eran más complejas, habiendo un mayor número de enfermos con lesiones tubulares, excéntricas, calcificadas o con obstrucción total.

En cuanto a resultados, la experiencia reciente del registro del NHLBI también demostró un porcentaje de éxito significativamente mayor (Figura 2). La Figura 3 confirma que la mortalidad intrahospitalaria y la incidencia de infarto de miocardio en relación al procedimiento continúan siendo bajas, a pesar de la mayor complejidad de las lesiones tratadas. Por otra parte, la necesidad de cirugía de urgencia o electiva post procedimiento ha disminuido en forma significativa.

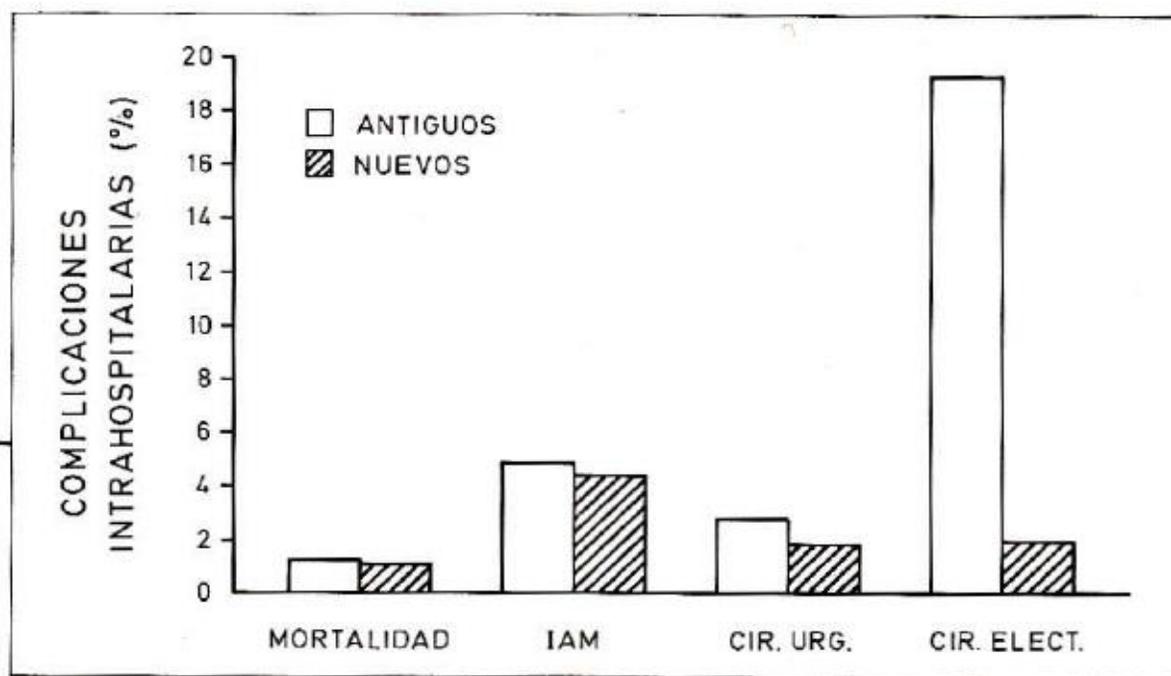


**Figura 2.** Comparación entre el registro antiguo del NHLBI con el nuevo. Se demuestra un importante aumento en el éxito de la angioplastia. Modificado de la referencia 1.

### PREDICTORES DE EXITO Y COMPLICACIONES

Desde un punto de vista angiográfico, la definición de éxito es obtener un aumento en el diámetro vascular mayor de un 20%, dejando una estenosis residual inferior a un 50%. Por otra parte, el éxito clínico puede definirse como ausencia de angina después del procedimiento.

Los registros del NHLBI han proporcionado una valiosa información acerca de los predictores, tanto clínicos como angiográficos, de éxito en angioplastia. Desde un punto de vista clínico, el éxito es mayor cuando se tratan pacientes con angina estable, ya que los pacientes con angina inestable tienen mayores probabilidades de obstrucción aguda del vaso. En este grupo de pacientes es recomendable el tratamiento previo por algunos días con heparina y aspirina, con objeto de reducir este riesgo. Los pacientes de edad avanzada, con historia de insuficiencia cardíaca congestiva o con enfermedad de múltiples vasos tie-



**Figura 3.** Comparación entre el registro antiguo del NHLBI con el nuevo. Se observa una significativa reducción de cirugía de urgencia o electiva post angioplastia. La mortalidad intrahospitalaria y la incidencia del IAM permanecen bajas a pesar de la mayor complejidad de los casos nuevos. Modificado de la referencia 1.

nen más riesgo de mortalidad por el procedimiento. Es interesante destacar que las mujeres tienen mayores probabilidades de obstrucción aguda coronaria intra o post angioplastia que los hombres.

#### SELECCION DE PACIENTES

Basados en la experiencia acumulada, el American College of Cardiology y la American Heart Association han establecido ciertas guías para la selección de pacientes para angioplastia coronaria. Estas recomendaciones incluyen tanto criterios clínicos como angiográficos. Estos últimos dividen a las lesiones coronarias en tres categorías. Las lesiones de tipo A están asociadas con un alto porcentaje de éxito y una baja incidencia de complicaciones. Las características angiográficas en este grupo incluyen lesiones aisladas, cortas, fácilmente accesibles, ubicadas en sectores no angulados y concéntricas. En este contexto, el éxito angiográfico se espera que sea mayor de un 85%, con una incidencia de obstrucción aguda del vaso inferior al 1%.

Las lesiones de tipo B están asociadas con una tasa menor de éxito y con un riesgo mayor de obstrucción. Las características de este tipo de lesiones incluyen localización excéntrica, calcificación, ubicación en segmentos moderadamente angulados o en bifurcaciones, tortuosidad del vaso u obstrucciones totales de menos de tres meses de evolución.

Las lesiones de tipo C, por último, están asociadas con bajo porcentaje de éxito y una alta tasa de complicaciones. Estas incluyen obstrucciones totales de más de tres meses de evolución, lesiones difusas, tortuosidad excesiva o ubicación en sectores marcadamente angulados. En general, la angioplastia en este tipo de lesiones no debería intentarse.

Un resumen de las indicaciones corrientes de angioplastia establecidos por el American College of Cardiology y la American Heart Association se incluye en la Tabla 1.

**TABLA 1**  
**INDICACIONES DE ANGIOPLASTIA**

#### I Pacientes con pocos o nulos síntomas

##### A. Criterios clínicos

1. Isquemia grave demostrada en pruebas funcionales
2. Recuperados de fibrilación ventricular en ausencia de infarto del miocardio.
3. Pacientes que requieren cirugía no cardíaca de alto riesgo (ejemplo: cirugía para aneurisma de la aorta) o antecedentes de infarto del miocardio, hipertensión y depresión del segmento ST en el ECG

##### B. Criterios angiográficos

1. Enfermedad de uno o varios vasos
2. Una o más lesiones de tipo A.
3. Grandes áreas de miocardio viable amenazado
4. Procedimiento de bajo riesgo.

#### II Pacientes con síntomas

##### A. Criterios clínicos

1. Isquemia documentada
2. Síntomas que no responden a terapia médica

##### B. Criterios angiográficos

1. Enfermedad de uno o varios vasos
2. Una o más lesiones de tipo A o B cuya dilatación exitosa provocará perfusión adecuada a la mayoría de las regiones isquémicas.
3. Procedimiento de bajo riesgo.

## ROL DE LA ANGIOPLASTIA EN ALGUNAS SITUACIONES ESPECIALES

### Angioplastia en infarto reciente del miocardio

El rol de la angioplastia de urgencia en el infarto reciente del miocardio es controvertido. Por una parte, existen tres estudios controlados que han demostrado que la angioplastia de urgencia luego de terapia trombolítica tiene una incidencia de complicaciones mayores y no es mejor en reducir la mortalidad o en mejorar el pronóstico a largo plazo que la terapia trombolítica sola.

Por otra parte, la racionalidad para emplear angioplastia de urgencia en un infarto del miocardio se basa en los siguientes argumentos:

1. La terapia trombolítica toma entre sesenta y noventa minutos para obtener reperfusión. En cambio, la angioplastia puede aliviar la isquemia en forma más rápida.
2. La angioplastia coronaria de urgencia puede ser usada cuando la terapia trombolítica está contraindicada.
3. La trombolisis sistémica fracasa en permeabilizar el vaso obstruido en un 25% de los casos. La angioplastia coronaria tiene una tasa de reperfusión de vasos ocluidos en infarto reciente mayor que la terapia trombolítica sistémica.
4. La angioplastia coronaria no sólo permite desobstruir el vaso responsable del infarto, sino también aliviar la estenosis residual, que es responsable de los eventos isquémicos post infarto observados cuando se usa terapia trombolítica aislada.

La angioplastia coronaria de urgencia en el infarto reciente del miocardio contribuiría también a una mejor remodelación miocárdica y a una disminución en la incidencia de dilataciones ventriculares o formación de aneurismas. Por último, la angioplastia coronaria, al restaurar el flujo, permite que el vaso tratado sea fuente futura de colaterales a otros vasos coronarios enfermos.

### Angioplastia en pacientes con cirugía coronaria previa

La angioplastia de anastomosis venosas tiene en general una alta incidencia de éxito inmediato. Sin embargo, la frecuencia de re-estenosis es significativamente más alta que en los vasos nativos. La re-estenosis se observa especialmente cuando se dilatan estenosis ubicadas en la anastomosis aórtica. Los mejores resultados de angioplastia de anastomosis venosas se observan en estenosis de boca anastomótica distal. Un punto de especial preocupación lo constituyen las embolias distales que ocurren durante el procedimiento, las que se observan especialmente en pacientes con anastomosis venosas antiguas.

### Reestenosis

La re-estenosis de vasos exitosamente dilatados continúa siendo la más importante limitación de la angioplastia coronaria y permanece sin mayores cambios desde que la angioplastia se introdujo hace ya

dieciocho años. La re-estenosis clínica ocurre en aproximadamente el 20% de los casos, mientras que la re-estenosis angiográfica se observa en aproximadamente el 30%. Estudios realizados con angiografías seriadas han permitido establecer que la re-estenosis se produce gradualmente dentro de los primeros tres meses, alcanzando un *plateau* a los 90 días. La mayoría de las re-estenosis se producen dentro de los primeros seis meses. La manifestación clínica más frecuente es angina progresiva, mientras que en menos del 1% de los pacientes la re-estenosis se manifiesta como infarto del miocardio. El manejo en estos casos puede ser una nueva angioplastia. Numerosos estudios han mostrado que una segunda angioplastia es altamente exitosa y de bajo riesgo y que la posibilidad de una nueva estenosis es similar al riesgo luego de la primera angioplastia.

Los pacientes hombres, diabéticos, hipercolesterolémicos y fumadores tienen una incidencia mayor de re-estenosis. La estenosis proximal de la arteria descendente anterior se acompaña de un riesgo de re-estenosis mayor (40-50%) y las estenosis ostiales de la descendente anterior tienen una incidencia de re-estenosis de 60% o más.

Tanto estudios experimentales como anatomopatológicos enfatizan que la re-estenosis corresponde a un mecanismo natural de cicatrización vascular después de la injuria provocada por la angioplastia, ya que ésta provoca una remoción de endotelio con fisuración de la placa aterosclerótica. Esto trae como consecuencia depósito y agregación plaquetaria, provocando la formación de microtrombos dentro de la pared del vaso coronario. Factores de crecimiento derivados de las plaquetas y otros agentes mitogénicos provenientes de macrófagos, leucocitos y células musculares lisas estimulan a estas últimas a proliferar y migrar hacia la neointima. Los intentos iniciales para reducir la incidencia de re-estenosis se dirigieron a inhibir el depósito de plaquetas. Aun cuando existen evidencias clínicas de que la aspirina tiene un efecto beneficioso al reducir la incidencia de obstrucción aguda post angioplastia, no existen evidencias de que este antiagregante plaquetario u otro reduzca la incidencia de re-estenosis.

## RESULTADOS A LARGO PLAZO DE LA ANGIOPLASTIA

La evolución a largo plazo de una angioplastia exitosa suele ser buena. El registro del NHLBI, en que se incluyó a 2.271 pacientes seguidos a largo plazo, revela que la mayoría (67%) no tenía síntomas. No obstante, un número significativo de los enfermos requirieron una nueva angioplastia (14%) o cirugía de revascularización miocárdica (12%).

Varios estudios con seguimiento a largo plazo (uno a seis años) en pacientes con lesión de un vaso han demostrado buenos resultados, con un 74% a 82% de enfermos asintomáticos. La evolución a largo plazo de los pacientes con angioplastia por enfermedad de varios vasos es menos favorable, con 56% a 76% de pacientes asintomáticos. La necesidad de cirugía de revascularización ulterior en ambos grupos ha sido muy variable (6% a 38%).

Existe un gran interés por conocer cuál de las dos estrategias de revascularización (angioplastia versus cirugía de revascularización) aparece como más recomendable en pacientes con enfermedad coronaria de múltiples vasos. Al menos cinco estudios multicéntricos se están realizando en Estados Unidos, Canadá y Europa intentando contestar esta pregunta. Mientras estos trabajos no estén completados, el papel de la angioplastia en enfermedad de varios vasos permanecerá incierto.

## REFERENCIAS ESCOGIDAS

1. Detre, K., Holubkov, R., Kelsey, S. et al: Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty Registry: Percutaneous transluminal coronary angioplasty in 1985-1986 and 1977-1981: The National Heart, Lung and Blood Institute Registry. *N. Engl J Med*, 1988; 318:265-270.
2. Ryan, T.J., Faxon, D.P., Gunnar, R.M., et al: Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on assessment of diagnostic and therapeutic cardiovascular procedures (subcommittee on percutaneous transluminal angioplasty). *Circulation*, 1988; 78:486-502.
3. Topol, E.J., Califf, R.M., George, B.S. et al: A randomized trial of immediate versus delayed elective angioplasty after intravenous tissue plasminogen activator in acute myocardial infarction. *N Engl J Med*, 1987;317:581-588.
4. TIMI Study Group: Immediate versus delayed catheterization and angioplasty following thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. TIMI II-A Results. *JAMA*, 1988; 260:2849-2858.
5. Faxon, D. MD: Percutaneous coronary angioplasty in stable and unstable angina. *Cardiology Clinics*, 1991; 9(1): 99-113.