

Cirugía coronaria en pacientes con angioplastia previa

RICARDO LEVIN¹, MARCELA DEGRANGE^{†1}, VIVIANA MILMAN¹, CARLOS DEL MAZO², FERNANDO BOULLON^{*2}

RESUMEN

Introducción

El incremento anual en el número de angioplastias efectuadas nos enfrenta, cada vez con más frecuencia, con pacientes que requieren cirugía coronaria y presentan antecedente de angioplastia previa. El peso de este antecedente no resulta conocido.

Objetivos

1. Establecer el porcentaje de pacientes intervenidos quirúrgicamente que cuentan con el antecedente de angioplastia exitosa previa (alejada). 2. Analizar su pronóstico.

Material y método

Se consideró el total de cirugías coronarias intervenidas consecutivamente en los cuatro centros participantes entre el 1° de enero de 1997 y el 1° de octubre de 1999. Los pacientes sometidos a cirugías valvulares o combinadas, o con angioplastias primarias o de rescate, se excluyeron del estudio. Se consignó la morbilidad perioperatoria. Un valor de p menor de 0,05 se consideró significativo.

Resultados

Se incluyeron en el estudio 459 pacientes, 47 de ellos (10,2%) con antecedente de angioplastia exitosa. Las características generales de la población, el número de puentes y las endarterectomías realizados y los tiempos quirúrgicos resultaron semejantes en el grupo angioplastia previa y en el grupo control. La mortalidad total fue de 33 pacientes, 8 de ellos pertenecientes al grupo angioplastia previa (17%) frente a 25 fallecidos del grupo control (6%; valor de p = 0,05). La presencia de complicaciones posoperatorias como infarto perioperatorio (17% [8/47] *versus* 5,3% [22/412]), empleo de balón de contrapulsación (34% [16/47] *versus* 11,8% [49/412]), arritmias (29,7% [14/47] *versus* 13,1% [54/412]) e insuficiencia renal (17% [8/47] *versus* 5,1% [21/412]) resultó superior en los pacientes con angioplastia previa.

Conclusiones

1. El 10% de los pacientes intervenidos presentaban angioplastia previa exitosa alejada. 2. La presencia de este antecedente se asoció con mayor morbilidad perioperatoria. REV ARGENT CARDIOL 2000; 68: 661-670.

Palabras clave Cirugía cardíaca - Angioplastia - Cardiopatía isquémica

Servicio de Cirugía Cardiovascular y Trasplante de Organos, Sanatorio Santa Isabel, Hospital Francés y Clínica Suizo Argentina. Servicio de Cirugía y Recuperación Cardiovascular, Hospital Naval Pedro Mallo, Buenos Aires

* Miembro Titular SAC

† Para optar a Miembro Titular SAC

¹ Médicos cardiólogos

² Cirujanos cardiovasculares

Trabajo recibido para su publicación: 12/99. Aceptado: 7/00

Dirección para separatas: Migueletes 1203, 2° "16", (1426) Buenos Aires, Argentina - e-mail: rllevin@intramed.net.ar

INTRODUCCION

En la actualidad, en los Estados Unidos se realizan aproximadamente 400.000 angioplastias anuales, cifra que se incrementa en forma continua. Esto ha llevado a un aumento en el número de pacientes con eventos isquémicos que cuentan con el antecedente de angioplastia, algunos de los cuales requieren cirugía de revascularización miocárdica.

El peso del antecedente de angioplastia exitosa alejada respecto del riesgo perioperatorio resulta poco conocido.

OBJETIVOS

1. Determinar el porcentaje de pacientes sometidos a cirugía coronaria que cuentan con el antecedente de angioplastia exitosa alejada (más de un año).
2. Considerar su morbimortalidad comparándola con la de aquellos sin este antecedente (control).

MATERIAL Y METODO

Población

Se incluyeron en forma prospectiva y consecutiva el total de cirugías de revascularización miocárdica efectuadas en los cuatro centros participantes entre el 1° de enero de 1997 y el 1° de octubre de 1999. Los pacientes con el antecedente de angioplastia exitosa (definida como la efectuada más allá de un año antes de la cirugía cardíaca) se consideraron la población en estudio. Se consignaron sus características preoperatorias y su morbilidad y mortalidad perioperatorias. Sólo se tuvieron en cuenta las cirugías electivas.

Criterios de exclusión

Los pacientes sometidos a procedimientos combinados o valvulares se excluyeron del estudio (sólo

se incluyeron procedimientos coronarios). Tampoco formaron parte los sometidos a angioplastia primaria o de rescate posfibrinolíticos y a procedimientos quirúrgicos de urgencia o emergencia.

Revascularización incompleta

Se analizó la realización de revascularización incompleta mediante angioplastia observando los estudios previos al procedimiento inicial, la película del procedimiento y la coronariografía posterior, previa a la cirugía. La presencia de lesiones severas no revascularizadas en el procedimiento (angioplastia) se categorizó como revascularización incompleta.

Estadística

Se analizaron las diferencias entre las poblaciones con el antecedente de angioplastia y sin él mediante las pruebas de chi cuadrado y exacta de Fischer para las variables categóricas y de la t de Student para las variables continuas. La relación entre las variables discretas se expresa como *odds* e intervalo de confianza del 95% (OR IC95). A los fines estadísticos, un valor de p menor de 0,05 se consideró significativo.

RESULTADOS

En el lapso del estudio se incluyeron 459 pacientes, de los cuales 47 (10,2%) tenían antecedente de angioplastia exitosa, efectuada entre uno y siete años previos. Estos procedimientos fueron: angioplastia de un vaso en 30 pacientes (30 vasos), de dos vasos en 14 pacientes (28 vasos) y de tres vasos en los tres restantes (9 vasos). Los vasos sometidos a angioplastia fueron: la arteria descendente anterior (DA) en 31 casos, la arteria diagonal (Dg) en 5, la arteria circunfleja (Cx) en 10 y la arteria coronaria derecha (CD) en los 21 restantes. Se colocaron 22 *stents*.

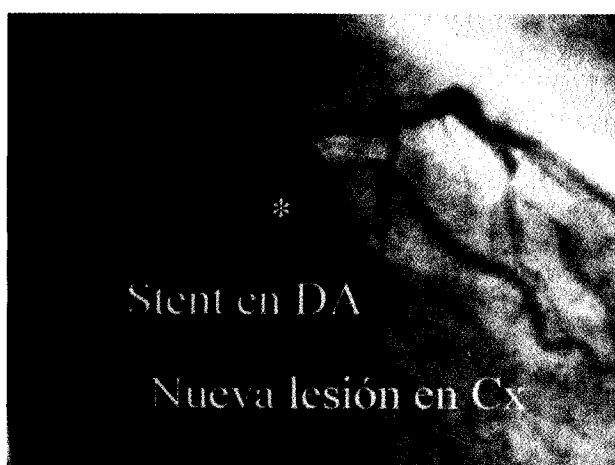


Foto 1. *Stent* con lesión severa en DA, además nueva lesión en Cx.

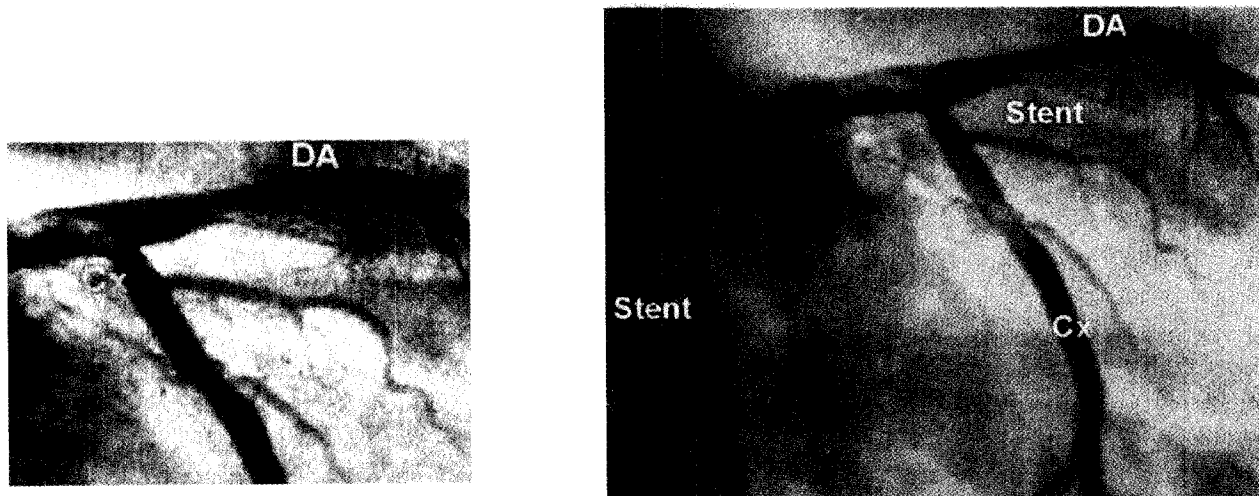


Foto 2. Stent ocluido en DA.

Los cuadros clínicos que llevaron a la reintervención fueron: angina inestable en 38 pacientes (80,9%; angina de reciente comienzo en 22 pacientes, progresión de su angina habitual en 14 y angina posinfarto

—APIA— en 2 casos), infarto tipo Q en 5 pacientes (10,6%) e infarto no Q en los otros cuatro (8,5%). Estos últimos fueron estabilizados y operados en forma electiva, al igual que en los dos casos de APIA.

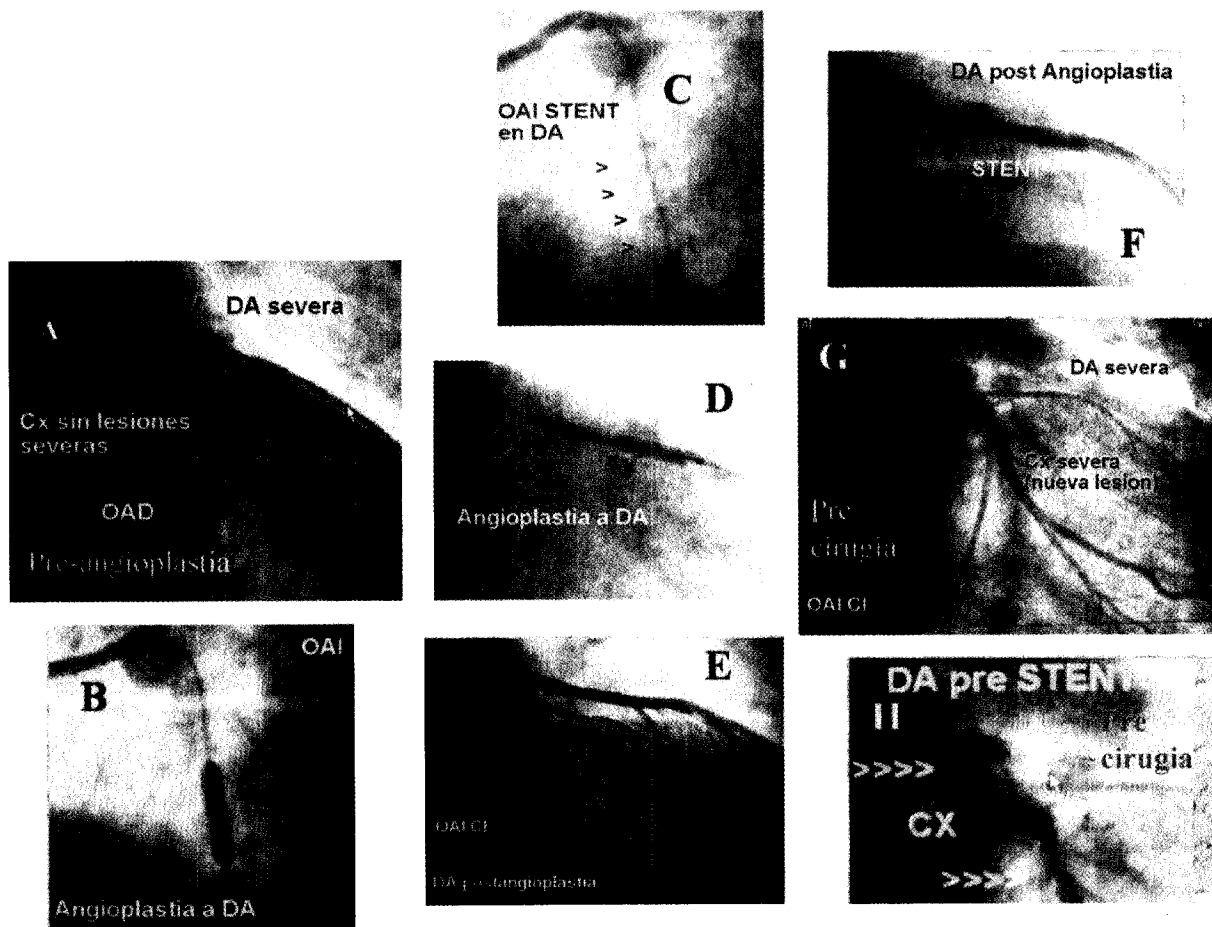


Foto 3. Estudios preangioplastia y posangioplastia en DA. A: CI preangioplastia. B, C y D: Angioplastia en DA. E y F: DA posangioplastia. G y H: Estudio hemodinámico precirugía.

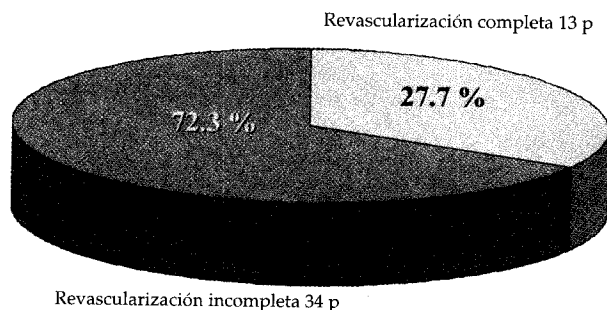


Fig. 1. Revascularización completa e incompleta mediante angioplastia (47 pacientes).

El estudio hemodinámico previo a la intervención permitió valorar la presencia de lesión severa en el sitio de angioplastia (con *stent* o sin él) en 51 lesiones (Fotos 1 y 2) (en 39 pacientes), de lesiones severas no tratadas en la angioplastia inicial en 23 pacientes y la presencia de nuevas lesiones severas, no observadas (al menos no como severas) en el estudio inicial en 35; varios pacientes presentaron ha-

llazgos combinados. La comparación de los estudios preangioplastia y precirugía permitió observar revascularización incompleta en 34 casos (72,3%), mientras que en los 13 restantes se definió como completa (27,7%) (Figura 1). En estos últimos, en 11 pacientes se observó la presencia de nuevas lesiones severas (84,6%) (Fotos 3 a 6).

La mortalidad total fue de 33 pacientes (7,1%), 8 de ellos (17%) en el grupo con angioplastia exitosa previa, frente a 25 fallecidos en el grupo control (6%, valor de $p = 0,05$).

En la Tabla 1 se presentan las características generales y quirúrgicas de la población.

En la Tabla 2 se muestra en forma comparativa las características de aquellos pacientes con angioplastia previa exitosa fallecidos frente a los sobrevivientes.

COMENTARIO

La conclusión principal de nuestro estudio, la asociación entre el antecedente de angioplastia previa exitosa alejada con incremento del riesgo perioperatorio en cirugía cardíaca resulta significativa, cons-

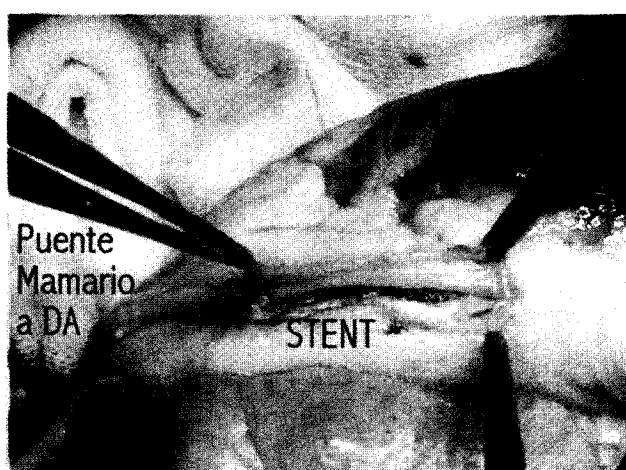
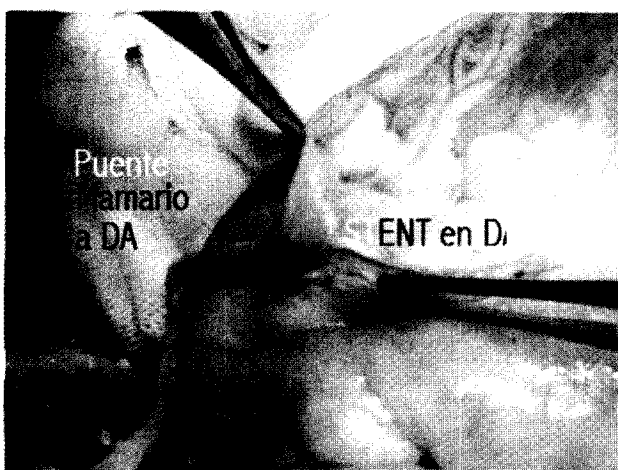
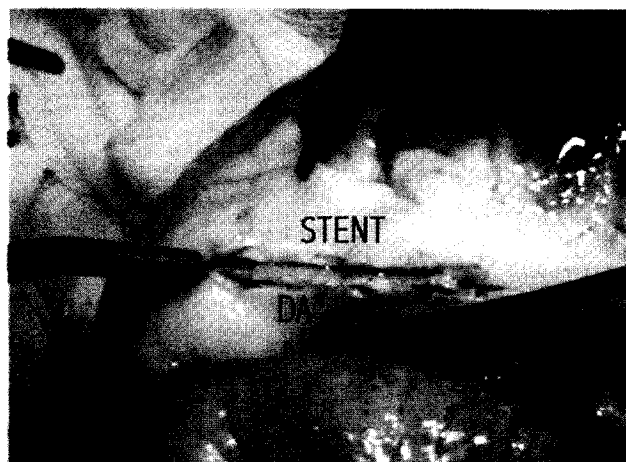


Foto 4. Cirugía del caso anterior (Foto 3). *Stent* en DA.

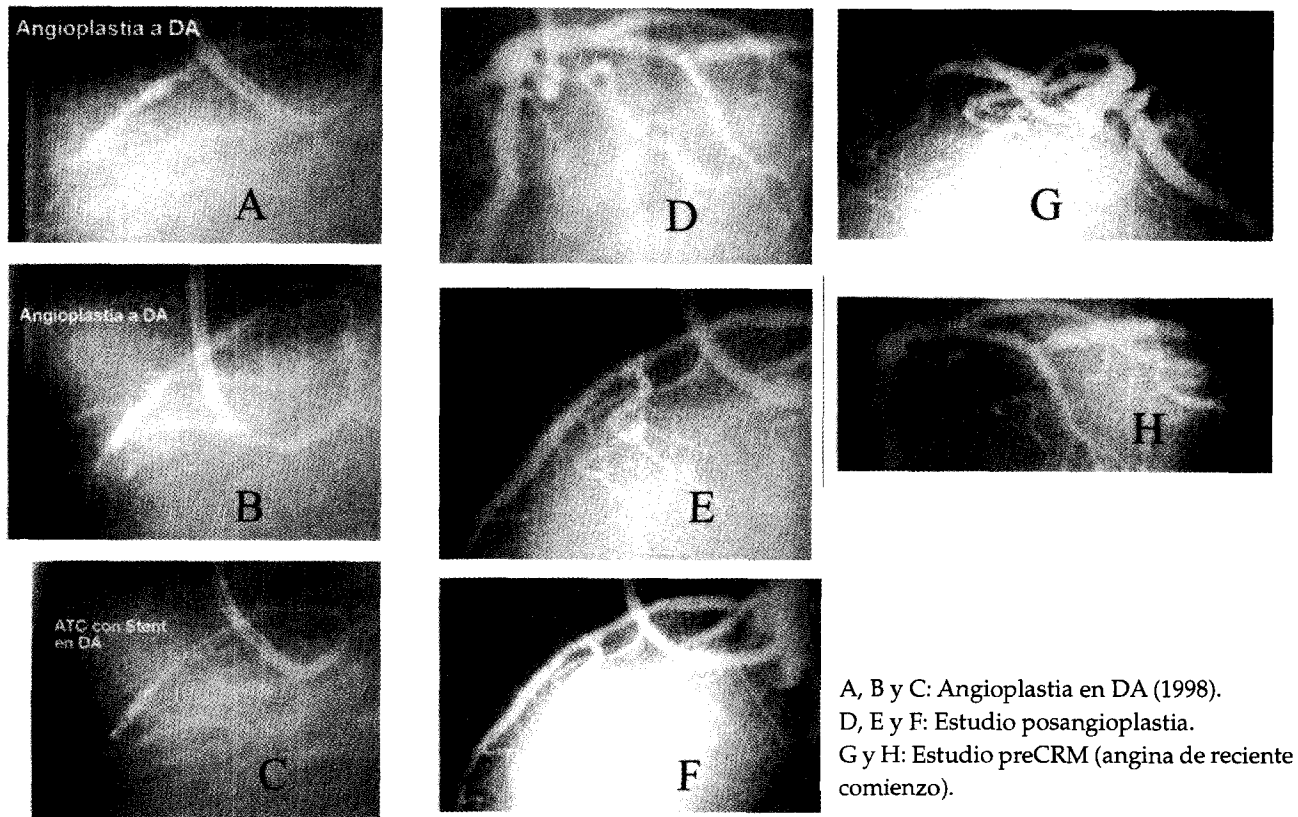


Foto 5. Angioplastia en DA y estudio hemodinámico precirugía.

tituyéndose en uno de los pocos informes que la mencionan, y que confirma nuestros resultados iniciales, presentados en 1998 y 1999, en los cuales los

portadores de angioplastia previa incrementaron su mortalidad en tres y cuatro veces respecto de aquellos intervenidos sin este antecedente. (1, 2)

Tabla 1
Características de la población

	Grupo angioplastia previa	Grupo control	Valor de p	OR
Número de pacientes	47 (10,2%)	412 (89,8%)		
Edad	61,4 años	63,2 años	NS	
Sexo femenino	10 (21,2%)	62 (15,0%)	NS	
Hipertensión	24 (51,0%)	249 (60,4%)	NS	
Tabaquismo	17 (36,1%)	133 (32,3%)	NS	
Diabetes	9 (19,1%)	58 (14,0%)	NS	
Infarto previo	10 (21,2%)	67 (16,3%)	NS	
Función ventricular				
Buena o deterioro leve	20 (42,4%)	198 (48,0%)	NS	
Deterioro moderado	17 (36,1%)	141 (34,2%)	NS	
Deterioro severo	10 (21,2%)	73 (17,7%)	NS	
Tiempo de bomba	121,4 min	118,2 min	NS	
Tiempo de clampeo	82,9 min	80,6 min	NS	
Número de puentes	168 (3,5 por paciente)	1.526 (3,7 por paciente)	NS	
Puentes arteriales	62 (1,3 por paciente)	549 (1,3 por paciente)	NS	
Endarterectomías	15 (0,3 por paciente)	140 (0,3 por paciente)	NS	
Mortalidad	8 (17,0%)	25 (6,0%)	0,05	3,18 (1,22-8,02)
Infarto perioperatorio	8 (17,0%)	22 (5,3%)	0,002	3,64 (1,38-9,33)
Balón intraaórtico	16 (34,0%)	49 (11,8%)	0,00003	3,83 (1,85-7,87)
Inotrópicos	22 (46,8%)	67 (16,2%)	0,000005	4,53 (2,31-8,9)
Arritmias	14 (29,7%)	54 (13,1%)	0,002	2,81 (1,34-5,87)
Insuficiencia renal	8 (17,0%)	21 (5,1%)	0,001	3,82 (1,44-9,86)

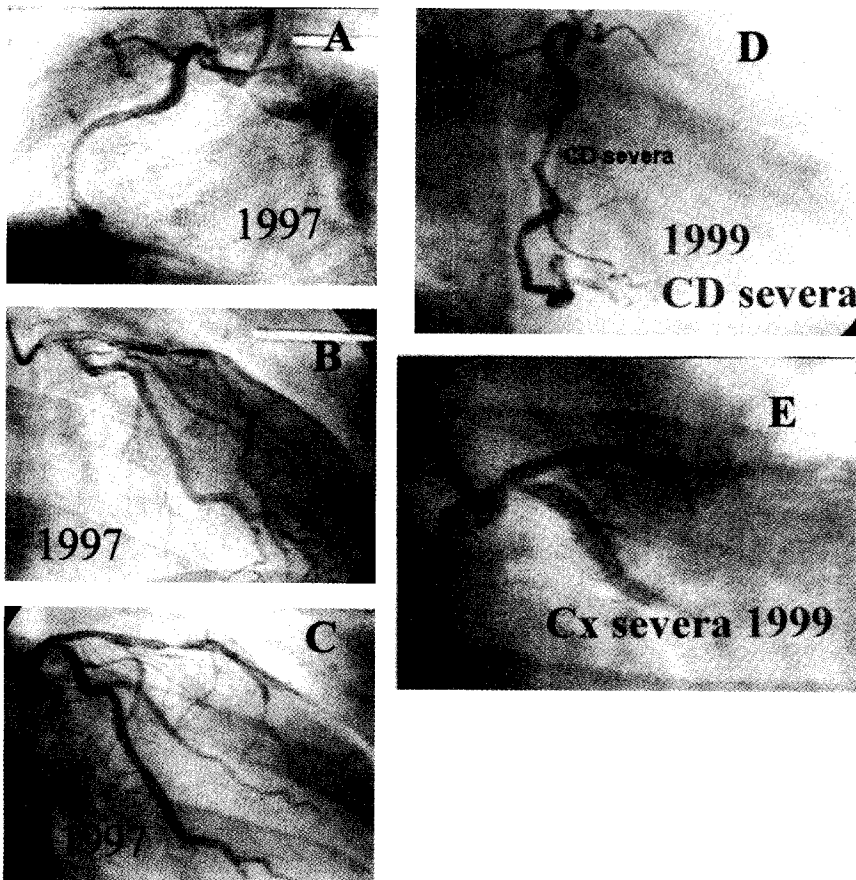


Foto 6. Nuevas lesiones coronarias (tres años posangioplastia). A: CD preangioplastia (1997). B y C: CI preangioplastia; DA severa y Cx sin lesión (1997); 2 años después (1999) el paciente reingresa por angina. D: CD con (nueva) lesión severa (pre-CRM). E: En CI se aprecia nueva lesión en Cx (y lesión en DA).

Un hallazgo similar fue referido por Johnson en 1995, al analizar retrospectivamente la menor sobrevida quirúrgica de 128 pacientes intervenidos, quie-

nes contaban con el antecedente de angioplastia exitosa previa; el autor plantea la necesidad de una selección criteriosa del método inicial de revasculari-

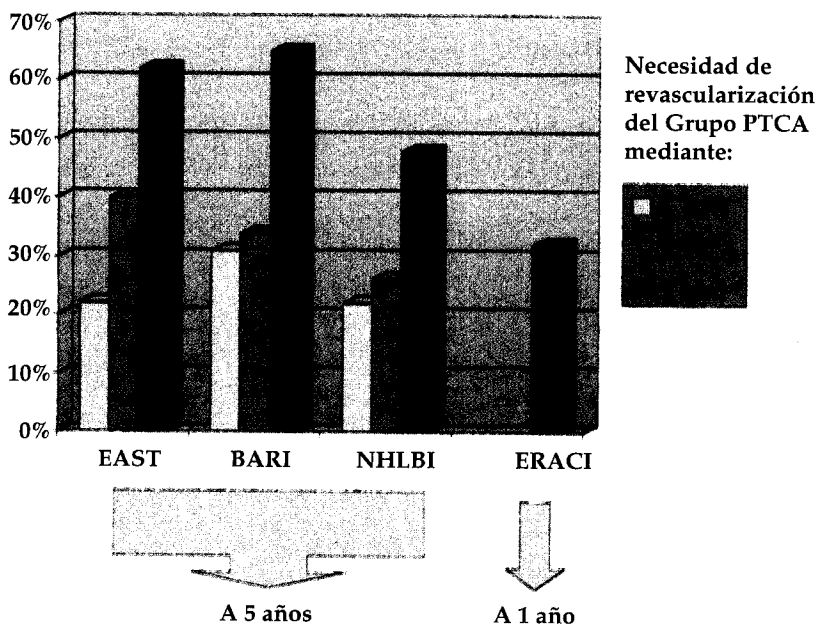


Fig. 2. Requerimiento ulterior de revascularización en el grupo tratado con PTCA.

Tabla 2
Diferencias entre fallecidos y sobrevivientes con angioplastia previa

	Fallecidos	Sobrevivientes	Valor de p	OR
Número de pacientes	8 (17%)	39 (83,%)		
Edad	59,9 años	62,1 años	NS	
Sexo femenino	3 (37,5%)	7 (17,9%)	NS	
Hipertensión	5 (62,5%)	19 (48,7%)	NS	
Infarto previo	2 (25,0%)	8 (20,6%)	NS	
Diabetes	5 (62,5%)	4 (10,3%)	0,003	14,58 (1,94-131,81)
Uso de <i>stent</i>	3 (37,5%)	19 (48,7%)	NS	
Ventrículo leve	1 (12,5%)	19 (48,7%)	NS	
Ventrículo moderado	3 (37,5%)	14 (35,9%)	NS	
Ventrículo severo	4 (50,0%)	6 (15,4%)	0,05	5,50 (0,83-38,7)
Puentes arteriales	10 (1,3%)	52 (1,3%)	NS	
Endarterectomías	3 (0,4%)	12 (0,3%)	NS	

zación en pacientes coronarios, portadores de una serie de características clínicas o anatómicas que los convertiría en candidatos, en el futuro, a una eventual cirugía cardíaca. (3)

La consideración sobre los motivos que expliquen esta asociación implica el análisis de los siguientes tres puntos:

1. Tiempo transcurrido desde la angioplastia y el tipo de procedimiento: nuestra población comprendió pacientes intervenidos a más de un año de realizada la angioplastia, con un intervalo promedio de 4,3 años (entre uno y siete años).

El análisis de diversos estudios permite considerar el requerimiento quirúrgico en el seguimiento de poblaciones sometidas a angioplastia (lo que no es igual a incidencia de reestenosis); King, en 1994, analizando el EAST, en el seguimiento a 5 años en 392 pacientes con angioplastia, comunica un 22% de necesidad de cirugía ulterior, además de otro 40% que requería una nueva angioplastia. En coincidencia, el Grupo Angioplastia del BARI, seguido por un lapso igual, presenta un 31% de pacientes que requerían cirugía posterior, además de otro 34% que debía ser sometido a una nueva angioplastia, valores éstos que contrastan con tan sólo un 1% de aquellos que inicialmente fueron operados y en quienes fue necesaria una nueva intervención, además de otro 7% que requirió una nueva angioplastia en el seguimiento. (3,4)

Los resultados del NHLBI PTCA Registry, en el análisis del mismo período de seguimiento sobre 618 pacientes con angioplastia, portadores de enfermedad de dos y tres vasos, refieren un 21,8% de necesidad de cirugía ulterior. La Figura 2 expresa el requerimiento de revascularización ulterior en poblaciones con angioplastia (no es reestenosis). (5)

Nuestros 47 pacientes fueron, mayoritariamente, sometidos a una angioplastia con balón, sin empleo simultáneo de *stent*, el cual sólo fue utilizado en el 30% de los procedimientos. Las intervenciones re-

sultaron previas a 1995 en su mayoría, reconociéndose a partir de ese año un incremento en la colocación de este tipo de dispositivo. (6)

La conclusión de este primer punto plantea que el análisis de una población con angioplastia exitosa permitirá que se encuentre a un 20% a 30% de pacientes que habrán requerido una cirugía cardíaca ulterior en el seguimiento a 5 años y otro tanto habrán necesitado una nueva angioplastia. Nuestra población se ubica dentro de ese lapso de seguimiento, por lo que resulta esperable la necesidad de cirugía. Además, por tratarse mayoritariamente de angioplastias sin uso de *stent* podría ser razonable esperar peores resultados en el seguimiento, si bien el dispositivo no demuestra que reduzca la necesidad de cirugía ulterior en un seguimiento alejado. (7, 8)

2. Revascularización incompleta: cifras publicadas refieren que el 50% de los pacientes sometidos actualmente a angioplastia resultan portadores de enfermedad de dos o tres vasos. En más de la mitad de ellos no se alcanza ni se intenta una revascularización completa en el procedimiento, situación que contrasta con lo que ocurre en la cirugía cardíaca, donde siempre se intenta una revascularización lo más completa posible. (9, 10)

Bourassa analiza como factor de mayor trascendencia, que influye sobre el logro de una revascularización completa en el curso de una angioplastia, a su planificación previa al procedimiento, citando como ejemplos resultados del NHLBI PTCA Registry. En este estudio, sobre 618 pacientes intervenidos, en dos tercios de ellos no se intentó una revascularización completa. En la tercera parte restante se intentó y se alcanzó sólo en el 19% del total (Figura 3). El análisis de los estudios hemodinámicos de nuestros pacientes permitió considerar la angioplastia inicial como revascularización incompleta en las dos terceras partes de los casos. (5, 11)

Un argumento habitual en contra de procurar una revascularización completa se basa en dilatar aque-

lla lesión considerada responsable, o fisiopatológicamente culpable del cuadro clínico del paciente. Sin embargo, este planteo presenta algunos puntos criticables. El concepto de lesión culpable fue empleado por primera vez por Wohlgeleitner en 1986, al describir la eficacia de la angioplastia de un único vaso en 27 pacientes con angina inestable. En las tres cuartas partes de los pacientes la lesión responsable se pudo determinar sobre la base de la presencia de cambios electrocardiográficos y las características anatómicas de la lesión. Todos resultaron tratados exitosamente con angioplastia con resultados excelentes en el seguimiento. (12)

La extensión del uso de la expresión "vaso culpable" ha motivado su empleo en situaciones que exceden a la angina inestable; mientras que Wohlgeleitner fue capaz de ubicar el vaso culpable en el 75% de su población, Ambrose, en una gran serie de pacientes con clínica de angina inestable, logró detectarlo en el 58%. En el BARI, sólo en el 21% se logró establecer una lesión responsable, lo cual indica la dificultad que esto puede plantear. (12, 13)

Las desventajas de una revascularización incompleta incluyen menor alivio de síntomas anginosos, mayor recurrencia de angina, mayor mortalidad en el largo plazo y, destacablemente, incremento de la necesidad de cirugía. (11)

3. El peso específico propio del antecedente de angioplastia: la angioplastia representa una agresión endotelial capaz de iniciar un síndrome de aterosclerosis acelerada, de características parecidas al observable en pacientes sometidos a trasplante cardíaco, que desarrollan enfermedad vascular del injerto. Este proceso, que comprende fenómenos de agregación plaquetaria, trombosis e hiperplasia fibrointimal, constituye un modo de respuesta del endotelio vas-

cular como órgano frente a la lesión con denudación endotelial que la angioplastia significa. (14-16)

Distintos autores sindicaron a la reactividad secundaria a esta lesión como el fenómeno responsable del peor pronóstico ante diversas situaciones entre las que se menciona la cirugía coronaria. Merin considera a esta respuesta un proceso difuso, cuya extensión no se limita al vaso sometido a angioplastia sino que compromete todo el árbol coronario, refiriéndose al proceso como responsable del incremento de riesgo posoperatorio en pacientes con angioplastia previa exitosa. No solamente daño endotelial es referido en pacientes posangioplastia exitosa; otros comunican, además, la presencia de deterioro miocárdico. Mirhoseni relata empeoramiento de índices sistólicos valorados en esta población, en un análisis de pacientes sometidos a aterectomía direccional, mientras que Johnson comunica un hallazgo semejante en aquellos con angioplastia convencional con balón. (17)

Azar y colaboradores correlacionan los niveles de proteína C reactiva como expresión de reactante de fase aguda, dosados preprocedimiento y posprocedimiento, con la necesidad de nueva revascularización posangioplastia. Neutrófilos activados y agregados de neutrófilos y plaquetas se han hallado en el seno coronario de pacientes luego de haber sido sometidos a una angioplastia exitosa. Pacientes con altos niveles de proteína C reactiva preangioplastia y posangioplastia presentaron una incidencia mayor de eventos cardíacos posteriores (como cirugía ulterior). (18)

La conclusión de este tercer punto se basa en suponer a la angioplastia como un modelo de lesión endotelial que conllevaría el desarrollo de un síndrome de aterosclerosis acelerada con producción de daño endotelial difuso y deterioro de la función ventricular. En 35 de los 47 pacientes se encontraron nuevas lesiones severas y el análisis de la función ventricular de los 8 pacientes fallecidos encuentra un 50% de portadores de función ventricular severa y de otro 37,5% con deterioro moderado, datos que podrían expresar una respuesta exagerada ante el fenómeno inicial de la angioplastia, que se relacionaría con el peor resultado quirúrgico posterior. (18-22)

La determinación de mayor mortalidad (dato clínico) en pacientes operados con angioplastia previa tiene implicaciones que exceden lo médico. Si pudiéramos predecir qué pacientes serían en el futuro candidatos a cirugía coronaria, debería reformularse la concepción habitual de ofrecer inicialmente la angioplastia como método de revascularización a todo paciente, limitando de este modo los costos, la morbilidad y la ulterior mortalidad de una o varias angioplastias. La existencia, publicada por Johnson, de predictores de ulterior cirugía en pacientes con

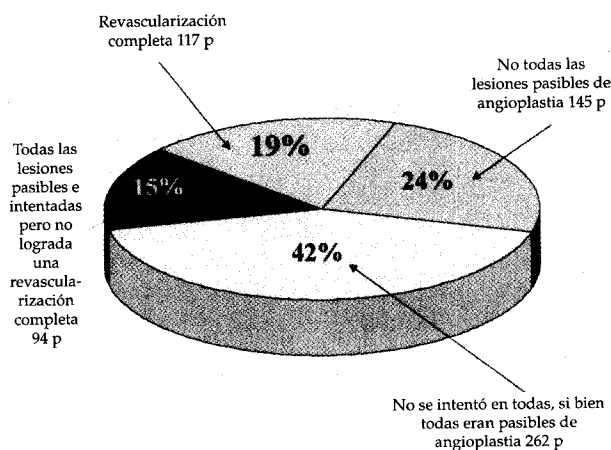


Figura 3. Revascularización completa e incompleta mediante angioplastia. (Basado en Bourassa MG y col. Am J Cardiol 1992; 70: 174-178.)

angioplastia, como mayor número de lesiones, mayor número de lesiones severas, mayor incidencia de lesión de tronco de coronaria izquierda, la certeza de efectuar un procedimiento de revascularización incompleta o intervenir a pacientes diabéticos, podría replantear el modo de revascularización inicial. (17)

Con el sugestivo título de "¿La angioplastia exitosa previa es un riesgo para cirugía cardíaca?", Kalaycioglu y colaboradores publican su observación de 80 pacientes operados, la mitad de ellos con el antecedente de angioplastia exitosa. Este grupo mostró una sobrevida menor (92,5% versus 95%) y mayor recurrencia de angina (7,5% versus 2,5%) en el seguimiento a 3 años. Los autores plantean que el antecedente de angioplastia complicaría una ulterior cirugía, incrementando su morbilidad y mortalidad, coincidiendo con Johnson en lo referido a la cuidadosa elección del método inicial de revascularización. (23)

No existen, hasta el presente, datos que establezcan que una angioplastia previa beneficie a pacientes que posteriormente requieren una cirugía y, a la inversa, está propuesto lo contrario.

Limitaciones

El presente resulta un estudio observacional. El punto de inclusión es la cirugía, considerando como un grupo especial a aquellos con angioplastia (exitosa) previa. No plantea el análisis evolutivo de toda una población sometida a angioplastia en épocas diversas, en centros diferentes. La extracción de resultados de poblaciones con angioplastia con el solo fin de valorar un dato clínico (requerimiento quirúrgico posterior, en el seguimiento alejado) resulta un marco referencial imposible de obviar, sin que resulte una crítica al procedimiento ni al estudio.

CONCLUSIONES

1. El 10% de los pacientes intervenidos contaba con el antecedente de angioplastia exitosa.
2. Este antecedente se asoció con un incremento del riesgo perioperatorio (mayor morbilidad y mortalidad).
3. Se requiere un número mayor de pacientes para valorar adecuadamente la conclusión anterior.

SUMMARY

CORONARY CIRCULATION IN PATIENTS WITH PREVIOUS ANGIOPLASTY

Introduction

The annual increase in the number of angioplasties performed challenges us, more frequently with patients requiring coronary surgery, already submitted to an angioplasty in the past. The weight of

this background on their future evolution is unknown at present.

Objectives

- 1) To establish the percentage of patients requiring surgery with a background of previous successful angioplasty (remote).
- 2) To perform a careful analysis of their prognosis.

Material and methods

The total coronary surgeries were considered in four centers between 1-1-1997 and 1-10-1999. Valvular or combined surgeries, primary or rescue angioplasties were excluded. Perioperative morbidity and mortality were considered. A p value less to 0.05 was considered statistically significant.

Results

Four hundred and fifty-nine patients were included: 47 of them (10.2%) with a previous successful angioplasty. The general characteristics of the population, number of grafts and endarterectomies performed, and also the surgical time were similar in both groups (angioplasty and control group). Overall mortality was 33 patients: eight of them had a previous angioplasty (17%) compared to 25 (6%) deaths in the control group (6%) ($p = 0.05$). The presence of post-operative complications such as perioperative-infarction (17% —8/47— vs. 5.3% —22/412—), use of intra-aortic balloon pumping (34% —16/47— against 11.8% —48/412—), the presence of arrhythmias (29.7% —14/47— vs. 13.1% —54/412—), and renal failure (17% —8/47— vs. 5.1% —21/412—) were higher in those patients submitted to a previous angioplasty.

Conclusions

- 1) Ten percent of the patients were submitted to a previous remote successful angioplasty.
- 2) The presence of such a background was associated with a higher rate of perioperative morbidity and mortality.

Key words Cardiac surgery - Angioplasty - Coronary disease

BIBLIOGRAFIA

1. Levin RL, Degrange MA, Domínguez R y col. Cirugía coronaria con angioplastia previa alejada. *Rev Argent Cardiol* 1998; 66: 141: 325 (abstract).
2. Johnson RG, Sirois C, Watkins JF y col. CABG after successful PTCA: A case control study. *Ann Thorac Surg* 1995; 59: 1391-1396.
3. King SB III, for the Emory Angioplasty Versus Surgery Trial. A randomized trial comparing coronary angioplasty with coronary bypass surgery. *N Engl J Med* 1994; 331: 1044-1050.
4. The Bypass Angioplasty Revascularization (BARI) Investigators. Comparison of coronary bypass surgery with angioplasty in patients with multivessel disease. *N Engl J Med* 1996; 335: 217-225.
5. Bourassa MG, Holubkov R, Wanlin Y y col, and the coinvestigators of the NHLBI PTCA. Strategy of complete revascularization in patients with multivessel coronary artery

- disease. *Am J Cardiol* 1992; 70: 174-178.
6. Oesterle SN. Beyond stents: Third generations coronary devices. *Ann Thorac Surg* 1998; 1045-1049.
 7. De Jaegere P, Serruys P, Kiemeneij F. Clinical and angiographic results of the pilot phase of the BENESTENT study. *J Am Coll Cardiol* 1993; 21: 30 A.
 8. Fischman DL, Leon MB, Baim D. A randomized comparison of coronary stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease. *N Engl J Med* 1994; 331: 496-501.
 9. Detre K, Holubkov R, Kelsey S y col. 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.
 10. De Reyter PJ. PTCA in patients with stable angina pectoris and multivessel disease: Is incomplete revascularization acceptable? *Clin Cardiol* 1992; 15: 317-322.
 11. Bourassa MG. Complete versus incomplete revascularization in strategies in cardiovascular intervention. Chapter 26, pp 440-458.
 12. Wohlgeleitner D, Cleman M, Highman HA y col. Percutaneous transluminal coronary angioplasty of the culprit lesion for management of unstable angina pectoris in patients with multivessel coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1986; 58: 400-464.
 13. Ambrose JA, Hjemdahl-Monsen CE, Borrico S y col. Angiographic demonstration of a common link between unstable angina pectoris and non-Q-wave acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1988; 61: 244-247.
 14. Di Toro D. Síndromes de aterosclerosis acelerada. Monografía Curso UBA-SAC (Sociedad Argentina de Cardiología); 1998.
 15. Fuster V. Reestenosis en angioplastia y aterogénesis acelerada: El desafío de la década. *Revista del CONAREC* 1993; 29: 41-53.
 16. Fuster V, Bandimon L, Bandimon J y col. The role of platelets, thrombo and hyperplasia in restenosis after coronary angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1991; 17: 77-88.
 17. Johnson RG, Cheryl Sirois BS, Thurer RL y col. Predictors of CABG within one year of successful PTCA: A retrospective, case-control study. *Ann Thorac Surg* 1997; 64: 3-8.
 18. Azar RR, McKay RG, Kierman FI y col. Coronary angioplasty induces a systemic inflammatory response. *Am J Cardiol* 1997; 80: 1476-1478.
 19. Michelson JK, Lakkis NM, Villarreal-Levy G y col. Leukocyte activation with platelet adhesion after coronary angioplasty: A mechanism for recurrent disease? *J Am Coll Cardiol* 1996; 345-353.
 20. Serrano CV, Ramirez JAF, Venturinelli M y col. Coronary angioplasty results in leukocytes and platelet activation with adhesion molecule expression. Evidence of inflammatory responses in coronary angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29: 1276-1283.
 21. Inoue T, Sakai Y, Morooka S y col. Expression of polymorphonuclear leukocyte adhesion molecules and its clinical significance in patients treated with percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 1127-1133.
 22. The BARI Investigators. Influence of diabetes on 5-year mortality and morbidity in a randomized trial comparing CABG and PTCA in patients with multivessel disease: The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation (BARI). *Circulation* 1997; 96: 1761-1769.
 23. Kalaycioglu S, Sinci V, Oktar L. Coronary artery bypass grafting (CABG) after successful percutaneous transluminal coronary angioplasty (PTCA): Is PTCA a risk for CABG? *Int Surg* 1998; 83: 190-193.