

Stents coronarios y vasos laterales subyacentes: modificaciones agudas de flujo

JOSE A. ALVAREZ*, JUAN DURNFORD HUMPHREYS^Δ, MARISA REY,
Tec. ROBERTO BLANCO, Enf. MARISA FRANZ, JUAN J. COSENTINO^Δ

Servicio de Hemodinamia y Departamento de Cardiología, Hospital Británico de Buenos Aires

* Para optar a Miembro Titular de la Sociedad Argentina de Cardiología

Trabajo recibido para su publicación: 4/96 Aceptado: 2/97

Dirección para separatas: Dr. José. A. Alvarez, Marcos Paz 3975, (1419) Buenos Aires, Argentina

^Δ Miembro Titular SAC

Objetivo

El objetivo de este estudio fue analizar los efectos inmediatos de la colocación de stents de Palmaz-Schatz y de Gianturco-Roubin sobre el flujo de los vasos laterales que nacen en la porción de la arteria por ellos cubierta, y su relación con la enfermedad ostial, disección o trombosis preexistentes a la colocación.

Material y método

Se analizaron 66 pacientes sobre los que se colocaron 73 stents, cubriendo un total de 123 vasos laterales. Estos últimos se clasificaron en tres grupos: tipo A (diámetro mayor o igual a 1 mm sin estenosis ostial), tipo B (diámetro mayor o igual a 1 mm con estenosis ostial), y tipo C (diámetro menor de 1 mm). Se evaluaron las modificaciones del flujo en base a los criterios usuales (TIMI 0, 1, 2, 3), considerando empeoramiento al retroceso en por lo menos un punto de la clasificación. La última angiografía de control se realizó a los 50 ± 10 minutos luego de la última insuflación.

Resultados

Empeoraron su flujo luego del stent el 6,06% de los vasos laterales tipo C, el 10,7% de los tipo B y ninguno del tipo A. La diferencia entre los grupos A y B no fue estadísticamente significativa aunque se marcó una tendencia. La presencia de trombosis incidió sobre los vasos pequeños (tipo C) ($p < 0,0068$). La disección no tuvo mayor importancia estadística.

Conclusiones

La presencia de stents de Palmaz-Schatz o de Gianturco-Roubin no modifica el flujo en la mayoría de los vasos laterales que nacen de la porción de la arteria por ellos cubierta, aunque debe prestarse atención a los vasos mayores con enfermedad ostial, y a los vasos pequeños cuando hay fenómenos de trombosis. REV ARGENT CARDIOL 1997; 65 (4): 453-456.

Palabras clave Stents - Vasos laterales

La colocación de stents sobre segmentos arteriales coronarios de los que nacen vasos laterales supone el riesgo de oclusión de estos últimos, con la subsecuente injuria del miocardio por ellos irrigado. Publicaciones preliminares sugieren que esta posibilidad es baja; sin embargo, la información disponible es contradictoria en lo que respecta al papel que juega la enfermedad ostial de estos vasos, y no ha sido examinado si la trombosis y la disección incrementan este riesgo. (1, 2)

El propósito de este estudio es analizar el impacto inmediato de los stents sobre el flujo de los vasos

laterales subyacentes y las modificaciones que sobre este efecto ejercen la enfermedad ostial, la disección y la trombosis.

MATERIAL Y METODO

Se examinaron en forma retrospectiva 66 pacientes consecutivos en los que se colocaron 73 stents en segmentos arteriales de los que se originaban 123 vasos laterales.

El motivo para la colocación está discriminado en la Tabla 1.

Tabla 1
Motivo para la colocación

Diseción	34 stents
Retracción elástica	14 "
Reestenosis	14 "
De novo	11 "
Total	73 "

La arteria más frecuentemente tratada fue la descendente anterior (6%).

Se colocaron 52 stents de Palmaz-Schatz y 21 stents de Gianturco-Roubin, con la técnica usualmente descripta. (3) En los últimos 39 pacientes las prótesis fueron impactadas con balones no complacientes a alta presión (14 a 16 atmósferas) y este grupo no recibió anticoagulación por vía oral (se usó el esquema de aspirina, ticlopidina y heparina de bajo peso molecular).

Dos observadores independientes analizaron las cineangiografías obtenidas 50 ± 10 minutos después de la última insuflación sobre el stent. Las imágenes se registraron en película de 35 mm a 25 cuadros por segundo.

Todos los pacientes tuvieron seguimiento electrocardiográfico, pero sólo un número no significativo de ellos tuvo angiografía de control entre las 16 y las 24 horas.

Definiciones angiográficas

El análisis angiográfico fue realizado sobre la película de cine y por dos observadores independientes. El diámetro de los vasos fue estimado en relación con el catéter guía. (4)

De esta forma, los vasos laterales fueron clasificados de la siguiente forma:

Tipo A: diámetro mayor o igual a 1 mm sin estenosis ostial.

Tipo B: diámetro mayor o igual a 1 mm con estenosis ostial.

Tipo C: diámetro menor de 1 mm.

Tabla 3
Modificaciones del flujo relacionadas con la presencia de trombosis previa al stent

Tipo de vasos	N° de vasos	Trombosis	Ocluidos	Permeables	p (*)
A	29	Presente	0	2	NS
		Ausente	0	27	
B	28	Presente	0	3	NS
		Ausente	3	23	
C	66	Presente	3	6	0,0068
		Ausente	1	56	

(*) Prueba de Fisher. La presencia de trombosis antes de la colocación del stent sólo afectó significativamente el flujo de los vasos laterales subyacentes de pequeño calibre (tipo C).

Tabla 2
Modificaciones agudas del flujo en los tres grupos de vasos laterales descriptos

TIPO A 29 VASOS		TIPO B 28 VASOS		TIPO C 66 VASOS	
Perm.	Ocl.	Perm.	Ocl.	Perm.	Ocl.
29	0 (0%)*	25	3 (10,7%)**	62	4 (6,06%)

Intervalos de confianza para (*) 0 a 11,94%; y para (**) 2,27 a 28,23%. La diferencia en el número de oclusiones entre los vasos tipo A y B no es estadísticamente significativa.

Las modificaciones de flujo fueron evaluadas en base a los criterios usuales (TIMI 0, 1, 2, 3), (5) considerando empeoramiento al retroceso en por lo menos un punto de la clasificación, tomando como parámetros comparativos la angiografía inmediatamente previa a la colocación del stent y el último control realizado luego de la misma; de esta forma fueron excluidos los vasos que se ocluyeron con la angioplastia convencional.

Las disecciones fueron clasificadas en las clases propuestas por el National Heart, Lung, and Blood Institute (USA) y para el propósito de este estudio fueron consideradas las de los grupos C, D, E y F. (6)

Se consideró que había enfermedad ostial de los vasos laterales cuando el compromiso del diámetro era superior al 50%.

Método estadístico

En base al número de la muestra y los diferentes subgrupos, se utilizó para el análisis el método de Fisher y se consideró significativa una $p < 0,05$. En la comparación entre proporciones en los grupos A y B se especifican los límites del intervalo de confianza (95%).

RESULTADOS

Fueron evaluados 29 vasos laterales tipo A, 28 tipo B y 66 de tipo C.

Tabla 4
Modificaciones del flujo relacionadas con la presencia de disección previa al stent

Tipo de vaso	N° de vasos	Diseción	Ocluidos	Permeables	p (*)
A	29	Presente	0	16	NS
		Ausente	0	13	
B	28	Presente	3	15	NS
		Ausente	0	10	
C	66	Presente	3	33	NS
		Ausente	1	29	

(*) Prueba de Fisher. La presencia de disección antes del stent no afectó significativamente el flujo de los vasos laterales subyacentes.

Las modificaciones de flujo en los tres grupos luego de la colocación de stents se presentan en la Tabla 2. Del total de 123 vasos, sólo 7 empeoraron su flujo (5,69%).

Entre los vasos de diámetro mayor o igual a 1 mm fueron más afectados aquellos con presencia de enfermedad ostial (tipo B - 10,7%), pero la diferencia con respecto a los que no la tenían (tipo A) no es estadísticamente significativa.

La trombosis angiográficamente visible antes de la colocación determinó una mayor frecuencia de agravamiento de flujo sólo en los vasos menores de 1 mm (tipo C) ($p < 0,0068$) (Tabla 3).

La presencia de disección tipo C, D, E o F como elemento previo a la indicación del stent no afectó en forma significativa el flujo de los vasos laterales subyacentes, cualquiera fuere su tipo (Tabla 4).

DISCUSION

Meier y colaboradores han sugerido que en el 54% de todas las angioplastias existen vasos laterales en riesgo de oclusión. En su análisis de 557 procedimientos, sobre un total de 365 ramas laterales involucradas, de diámetro mayor o igual a 1 mm, el 5% empeoró el flujo por la acción del balón, pero este porcentaje fue significativamente mayor en los vasos que tenían enfermedad ostial que en aquellos que no la tenían (14% *versus* 1%; $p < 0,001$). (6)

En un estudio de Vetrovec y colaboradores el 50% de los pacientes con oclusión de ramas secundarias tuvo angina de pecho, pero ninguno presentó criterios electrocardiográficos de necrosis. (7)

En el presente trabajo analizamos los efectos de la colocación de stents sobre el flujo de los vasos laterales cuyo origen se encuentra en la porción de la arteria por ellos cubierta. Para ello, se consideraron sólo las ramas que habían quedado permeables luego de la angioplastia convencional, excluyendo a las que se habían ocluido previamente por la acción del balón; de este modo las alteraciones pueden ser atribuidas exclusivamente al procedimiento de implante del stent, y se presentaron en sólo el 5,69% del total de 123 vasos incluidos.

El mecanismo de oclusión de los vasos laterales posangioplastia parece ser multifactorial y producido por: a) disección, b) trombosis, c) espasmo, d) embolización de detritos, y e) "efecto topadora". (2) Las dos primeras situaciones son afectadas por el stent, mejorando la luz en el caso de las disecciones, pero aumentando los fenómenos de trombosis local.

Papel de la enfermedad ostial

Cuando se consideraron los vasos laterales mayores o iguales a 1 mm con enfermedad ostial (tipo B) encontramos que un 10,7% empeoraron su flujo, contra el 0% en los vasos de ese diámetro pero sin lesión

ostial (tipo A) y, aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa, se define una tendencia.

Dos estudios previos han estudiado este punto aunque con algunas diferencias. Fischman y colaboradores, analizando 66 vasos laterales mayores o iguales a 1 mm, subyacentes a stents de Palmaz-Schatz, observaron que empeoraban su flujo un 30% de los que tenían enfermedad ostial y un 3% de los que no la tenían. (1) Sin embargo, este análisis se hizo sumando los vasos que se ocluyeron con la colocación del stent ($n = 3$) con los que se habían ocluido previamente con la angioplastia convencional ($n = 5$). Cuando se consideraron exclusivamente los primeros, el porcentaje de oclusión es de sólo el 13,6%. En cuanto al trabajo de Iñíguez y colaboradores, realizado sobre 79 vasos laterales, a pesar de que ellos descartaron los stents colocados en vasos con disección (que fueron mayoría en nuestra muestra), el 13% de las ramas con enfermedad ostial empeoró su flujo. (2)

Papel de la disección y la trombosis

Si bien la angiografía es un método poco sensible (aunque muy específico) para el diagnóstico de trombosis, cuando ésta fue establecida en base a las imágenes características, incidió en grado significativo en el número de vasos laterales que empeoraron su flujo sólo para el grupo de vasos tipo C (diámetro menor de 1 mm) ($p < 0,0068$). (10, 11) La presencia de disección, en cambio, no tuvo mayor influencia.

CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio sugieren que la colocación de un stent no compromete en forma significativa el flujo en la mayoría de los vasos laterales que se originan de la porción de la arteria subyacente al mismo; sin embargo, y en forma similar a lo que ocurre con la angioplastia convencional, debe prestarse atención a los vasos mayores con enfermedad ostial, y a los vasos pequeños cuando hay fenómenos de trombosis. El mecanismo de obstrucción parece estar relacionado con la embolización de detritos producida por el balón, y con el aumento de fenómenos de trombosis local producido por el stent.

Implicancias clínicas

Una de las limitaciones para la implantación de stents es la imposibilidad de proteger con una guía a los vasos laterales en riesgo de oclusión, situación que debe ser considerada a la luz de los presentes hallazgos.

Como consecuencia de la baja tasa de oclusión, la relación de la misma con los diferentes tipos de stents utilizados en la cantidad de casos analizados no es estadísticamente significativa. Este no fue uno de los objetivos del trabajo; sin embargo, debemos decir

que en casos seleccionados el dispositivo de Gianturco-Roubin permite, por su diseño, avanzar guías y balones a través de las espiras luego de haber sido colocado. (12)

SUMMARY

SIDE BRANCHES AND CORONARY STENTING: EARLY ANGIOGRAPHIC CHANGES

Background

The aim of this study was to assess the immediate effects of the deployment of Palmaz-Schatz and Gianturco-Roubin stents on the flow of side branches arising from the stented arterial segments and their relationship with preexistent ostial disease, dissection or thrombus.

Methods

Seventieth-third stents were deployed in 66 patients overlaying a total of 123 side branches that were classified into three groups: type A (luminal diameter ≥ 1 mm without ostial stenosis), type B (luminal diameter ≥ 1 mm with ostial stenosis) and type C (luminal diameter < 1 mm). Flow impairment was defined as a regression of one or more points in the TIMI scale (0, 1, 2 or 3). The last control coronary angiogram was performed 50 ± 10 minutes after the last insufflation.

Results

Flow impairment was present in 6.06% of type C, 10.7% of type B and none of type A side branches; the difference between types A and B was not statistically significant, but there was a trend towards occlusion in vessels with ostial stenosis. The presence of thrombus determined a significant impact in smaller side branches (type C) ($p < 0.0068$). Dissection proved to be of no statistical importance on outcome.

Conclusions

Stenting with Palmaz-Schatz or Gianturco-Roubin devices does not modify flow in the majority of the side branches arising from the stented segments; though major vessels with ostial disease and smaller vessels in the presence of thrombus merit greater attention.

Key words Stents - Side branches

BIBLIOGRAFIA

1. Fishman D, Savage M, Leon M, Schatz R, Ellis S, Cleman M y col. Fate of lesion-related side branches after coronary stenting. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 1641-1646.
2. Iñíguez A, Macaya C, Alfonso F, Goicolea J, Hernández R, Zardo P. Early angiographic changes of side branches arising from a Palmaz-Schatz stented coronary segment: results and clinical implications. *J Am Coll Cardiol* 1994; 23: 911-915.
3. Roubin G, Cannon A, Agrawal S, Macander P, Dean L y col. Intracoronary stenting for acute threatened closure complicating percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Circulation* 1992; 85: 916-927.
4. Hermiller J, Cusma J, Spero L, Fortin D, Harding M, Bashore T. Quantitative and qualitative coronary angiographic analysis: Review of methods, utility, and limitations. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1992; 25: 1110-1131.
5. TIMI Study Group. Thrombolysis in myocardial infarction trial. *N Engl J Med* 1985; 312: 932-936.
6. Huber M, Fishman J, Madison J, Mooney M. Use of a morphologic classification to predict clinical outcome after dissection from coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 1991; 68: 467-471.
7. Meier B, Grüentzig A, King S. Risk of side branch occlusion during coronary angioplasty. *Am J Cardiol* 1984; 53: 10-14.
8. Vetrovec G, Cowley M, Wolfgang T, Ducey K. Effects of percutaneous transluminal coronary angioplasty on lesion-associated branches. *Am Heart J* 1985; 109: 921-925.
9. Schatz R, Palmaz J, Tio F, Garía F, García O, Reuter S. Balloon-expandable intracoronary stents in the adult dog. *Circulation* 1987; 76: 450-457.
10. Leguizamón J, Nauwerk R. En: *Angioscopia coronaria percutánea en la cardiopatía isquémica*, 1995.
11. Den Heijer P, Foley D, Serruys P y col. Angioscopic versus angiographic detection of intimal dissection and intracoronary thrombus. *J Am Coll Cardiol* 1994; 407-A (Resumen)
12. Roubin G. Simposio Internacional de Cardiología Intervencionista. Hospital Británico de Buenos Aires, 1995.