

# Trabajos seleccionados

---

## Resultados intrahospitalarios y del seguimiento en pacientes tratados con aterectomía coronaria direccional

J. GERMAN, F. DE LA SERNA, J. DELGADO, J. M. TELAYNA\*, J. WISNER<sup>Δ</sup>, H. LONDERO<sup>Δ</sup>

Departamento de Hemodinamia, Departamento de Investigación Clínica, ICyCC, Fundación Favaloro, Buenos Aires

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

Trabajo recibido para su publicación: 9/95 Aceptado: 9/95

Dirección para separatas: Dr. Hugo Londero, Departamento de Hemodinamia, ICyCC, Fundación Favaloro, Av. Belgrano 1746, Buenos Aires, Argentina

<sup>Δ</sup> Miembro Titular SAC

### *Antecedentes*

La aterectomía direccional coronaria ha demostrado su utilidad en ciertos tipos de obstrucciones complejas. Sin embargo no se ha podido demostrar un impacto positivo en la tasa de reestenosis.

### *Objetivos*

El objetivo del presente trabajo es analizar los resultados hospitalarios y en el seguimiento de pacientes tratados con aterectomía direccional coronaria.

### *Material y método*

Entre agosto de 1992 y marzo de 1995 se trataron 223 pacientes consecutivos con aterectomía direccional coronaria; su edad promedio fue de 57,5 años; el 80% eran de sexo masculino. El cuadro clínico fue angina inestable en 74,4%. En 76 casos (35,7%) se controló el procedimiento con ultrasonido intravascular. Fueron elegibles para el seguimiento todos los pacientes con éxito del procedimiento (obstrucción menor del 50% sin complicaciones intrahospitalarias mayores). Se consideraron los eventos mayores: muerte, infarto de miocardio y necesidad de nueva revascularización (cirugía de revascularización o nueva angioplastia).

### *Resultados*

#### *Resultados hospitalarios*

El éxito del procedimiento fue de 95,1%. La incidencia global de complicaciones fue 4,9% (infarto agudo de miocardio 2,2%, cirugía de revascularización de urgencia 2,7% y muerte 0,9%).

#### *Resultados del seguimiento*

Se obtuvo un seguimiento en 93% de la población y éste fue de  $12,9 \pm 7,4$  meses. Hubo 2 muertes (1%), 3 infartos agudos de miocardio (1,5%), un 10,2% de los pacientes requirieron cirugía de revascularización y 9,1% angioplastia. La sobrevida actuarial libre de infarto agudo de miocardio o nueva revascularización fue  $76 \pm 3,4\%$  a 33 meses. Los predictores de eventos fueron el tratamiento de lesiones múltiples ( $p < 0,007$ ), las lesiones en bifurcación ( $p < 0,03$ ) y los vasos con diámetro menor o igual a 3,9 mm ( $p < 0,05$ ).

### *Conclusiones*

1) La aterectomía direccional coronaria es una técnica con alto porcentaje de éxitos y baja incidencia de complicaciones; 2) en el seguimiento se observa baja tasa de eventos mayores o necesidad de nueva revascularización. REV ARGENT CARDIOL 1996; 64 (2): 129-136.

*Palabras clave* Aterectomía direccional coronaria - Angina inestable

Las alternativas no quirúrgicas de revascularización en pacientes con enfermedad de arterias coronarias han tenido durante los últimos 15 años avances importantes.

Desde la primera angioplastia, documentada en 1977 por Andreas Gruentzig, la angioplastia convencional con balón ha experimentado variaciones y mejoras tecnológicas constantes, lo que ha permitido ampliar las indicaciones y mejorar los resultados de la técnica. (1, 2)

El mecanismo de acción de la angioplastia con balón es la fractura de la placa de ateroma, compresión de la misma y estiramiento de la pared del vaso. Como esto se produce bajo condiciones poco controladas, de su propio mecanismo de acción derivan las principales limitaciones del método, tales como la oclusión coronaria aguda y la reestenosis. (3, 4)

Con el fin de mejorar estas limitaciones del balón convencional, a mediados de la década de los ochenta John Simpson introdujo el concepto de remoción de la placa y diseñó un aterótomo (DCA - Aterótomo coronario direccional o aterótomo de Simpson). Postuló que al alcanzar una luz final mayor y de paredes más lisas, se reduce la turbulencia y el daño arterial, disminuyendo el estiramiento del vaso, lo que podría disminuir la incidencia de reestenosis. (5)

Desde ese entonces, la técnica se expandió y demostró su utilidad mejorando los resultados en ciertos tipos de obstrucciones (excéntricas, ostiales, etc.) que con balón tienen evolución poco satisfactoria. (6) Sin embargo, no se ha podido demostrar un impacto positivo en la tasa de reestenosis.

Dos grandes estudios prospectivos randomizados, el CAVEAT y el CCAT, demostraron una tasa de éxito clínico mayor con esta técnica, pero a expensas de una mayor incidencia de complicaciones y con poca

disminución de las reestenosis. (7, 8)

El objetivo del presente trabajo fue analizar nuestros resultados hospitalarios y en el seguimiento a mediano plazo de pacientes tratados con aterectomía direccional coronaria (DCA).

## MATERIAL Y METODO

Entre agosto de 1992 y marzo de 1995 se trataron 223 pacientes consecutivos con DCA; su edad promedio fue  $57,5 \pm 10,7$  años (30-80), el 80,3% (179) era de sexo masculino y el 21,5% (48) tenía antecedente de infarto de miocardio. El cuadro clínico fue angina inestable en 74,4% (166), en 9,4% (21) refractaria al tratamiento médico, con episodios de angina de reposo en las 48 horas previas al procedimiento. El 78% (174) presentaba enfermedad de una arteria, y el vaso tratado con mayor frecuencia fue la descendente anterior (80,6%, 199 pacientes). Las lesiones tratadas fueron predominantemente de tipo B2 (65,2%, 161 casos) de acuerdo con la clasificación de la Task Force modificada por Ellis (Tabla 1).

Las indicaciones para el procedimiento fueron: obstrucción proximal excéntrica en 55,9% (138 pacientes), tratamiento de lesiones en bifurcación 17,4% (43), reestenosis en 10,9% (27), lesiones ostiales coronarias en 7,3% (18), tratamiento de disecciones por angioplastia 4,9% (12) y obstrucciones totales en 3,6% (9).

Se trató un vaso en el 97,8% de los pacientes (218) y dos vasos en el 2,2% (5); se efectuó aterectomía de dos lesiones en el 10,8% (24) de los casos.

El aterótomo utilizado con más frecuencia fue el 7 French (65,9%; 163 pacientes) (Tabla 2).

En 76 casos (35,7%) el procedimiento se realizó guiado por ultrasonido intracoronario.

**Exito del procedimiento:** Se consideró como tal la obstrucción residual menor de 50% en ausencia de complicaciones mayores intrahospitalarias.

**Complicaciones mayores:** Se consignaron como tales la cirugía de revascularización de urgencia, el infarto agudo de miocardio (IAM) y la muerte.

Se denominó **balón complementario** al uso de angioplastia convencional con balón para mejorar los resultados luego de la aterectomía exitosa (obstruc-

**Tabla 1**  
Población. Número de vasos enfermos, vaso tratado, número de vasos tratados y tipos de placa\*

	n	%
N° de vasos enfermos:		
1	174	(78,0)
2	39	(17,5)
3	10	(4,5)
Vaso tratado:		
Descendente anterior	199	(80,6)
Circunfleja	32	(12,9)
Coronaria derecha	15	(6,1)
Tronco de coronaria izquierda	1	(0,4)
Tipo de placa:		
A	1	(0,4)
B1	54	(21,9)
B2	161	(65,2)
C	31	(12,5)

\* Task Force, modificada por Ellis.

**Tabla 2**  
Técnica. Tamaño de los aterótomos utilizados e incidencia de uso de balón durante el procedimiento

	n	%
Aterótomo utilizado:		
6 French	55	(22,3)
7 French	163	(65,9)
7 French-Graft	29	(11,7)
Predilatación	17	(6,9)
Balón coadyuvante	14	(5,7)
Balón complementario	61	(24,7)

**Tabla 3**  
Resultados angiográficos y del ultrasonido intracoronario

Angiografía:	
Diámetro del vaso (mm)	3,5 ± 0,6
Obstrucción previa (%)	76,4 ± 13,1
Obstrucción residual (%)	7,4 ± 2,3
Ultrasonido:	
Area de sección transversal del vaso (mm <sup>2</sup> )	15,9 ± 4,5
Area de sección transversal de la luz (mm <sup>2</sup> )	10 ± 2,6
Area de sección transversal de la placa (mm <sup>2</sup> )	7,8 ± 3,6
Diámetro luminal mínimo final (mm)	3,1 ± 0,5
Placa residual (%)	42,3 ± 16,4

ción < 50%) y balón coadyuvante cuando se usó balón porque la obstrucción residual luego de la atrectomía era superior a 50%.

Las mediciones angiográficas fueron efectuadas con un caliper manual de lectura digital (Mituyoto Digimatic Caliper® - Mituyoto Corporation) con el que se determinaron: **diámetro del vaso**, considerando el promedio de los diámetros de referencia proximal y distal a la lesión; **porcentaje de obstrucción previo al tratamiento** y **porcentaje de obstrucción residual** según la fórmula habitual.

En el grupo de pacientes en los que se empleó ultrasonido intravascular se utilizó un catéter Visions F/X Plus® (Endoscopic Corporation) de tipo Mono-rail, 3,5 French y electrónico de 64 elementos. Se determinaron:

**Area de sección transversal del vaso (ASTV):** que es el área central a la unión de la capa media y la adventicia (limitante elástica externa).

**Tabla 5**  
Análisis univariado de predictores de eventos en el seguimiento. Características de la población

	Con eventos	Sin eventos	p
Pacientes	43	154	
Edad	59,8 ± 10,4	57,1 ± 10,8	NS
Sexo masculino (%)	81,8	79,7	NS
Angina inestable (%)	88,6	74,5	0,06
Enfermedad de múltiples vasos (%)	27,3	19,6	NS
Tratamiento de vaso único (%)	95,5	98,0	NS
Tratamiento de lesiones múltiples (%)	25,0	8,5	0,007
Vaso tratado:			
Descendente anterior (%)	78,1	81,3	NS
Circunfleja (%)	14,5	13,2	NS
Coronaria derecha (%)	7,2	4,8	NS
Tronco de coronaria izq. (%)	0	0,6	NS
Tipo de lesión (Task Force):			
A (%)	0	0,6	NS
B1 (%)	23,6	22,2	NS
B2 (%)	67,2	63,8	NS
C (%)	9,1	13,3	NS

**Tabla 4**  
Resultado del seguimiento

Seguidos (%)	93
Seguimiento (meses)	12,9 ± 7,4
Eventos:	
Muerte (%)	1
Infarto de miocardio (%)	1,5
Cirugía de revascularización (%)	10,2
Reangioplastia (%)	9,1
Total de eventos (%)	21,8
Población libre de eventos:	
Angina (%)	7,2
Asintomáticos (%)	92,8

**Area de sección transversal de la luz (ASTL):** es el área central a la interfase luz-pared.

**Area de sección transversal de la placa (ASTP):** la misma se obtuvo de la diferencia entre el ASTV y el ASTL.

**Diámetro luminal mínimo (DLM):** es el menor diámetro del ASTL.

**Porcentaje de placa residual (PPR):** se obtuvo del cociente entre el ASTP y el ASTV al final del procedimiento, multiplicado por cien.

El seguimiento fue efectuado en forma telefónica, contactando al paciente o a su médico de cabecera. Tuvieron reestudio angiográfico los casos que presentaron recurrencia de síntomas o evidencias de isquemia objetivadas en pruebas funcionales.

Fueron elegibles para el seguimiento todos los pacientes con éxito del procedimiento.

Se consideraron los siguientes eventos mayores: muerte, infarto de miocardio y necesidad de nuevos procedimientos de revascularización (cirugía de revascularización o nueva angioplastia).

**Tabla 6**  
Análisis univariado de predictores de eventos en el seguimiento. Características del procedimiento

	Con evento	Sin evento	p
Éxito de la atrectomía (%)	92,7	93,4	NS
Tamaño del aterótomo:			
6 French (%)	32,7	19,9	0,07
7 French (%)	60,0	66,3	NS
7 French-Graft (%)	7,2	13,8	NS
Predilatación (%)	3,6	9,0	NS
Balón coadyuvante (%)	7,2	6,0	NS
Balón complementario (%)	29,1	32,5	NS
Uso de stent (%)	1,8	1,8	NS
Indicaciones:			
Lesión en bifurcación (%)	28,3	15,6	0,03
Diseción posATC (%)	7,5	2,3	NS
Obstrucción proximal			
excéntrica (%)	49,1	56,3	NS
Lesión ostial (%)	5,7	7,2	NS
Obstrucción total (%)	1,9	4,8	NS
Reestenosis (%)	7,5	13,2	NS

Se tuvo en cuenta la recurrencia de angina pero ésta no fue considerada un evento.

El análisis estadístico se efectuó utilizando la prueba de t de Student para las variables continuas y la prueba de chi cuadrado para las variables discretas, utilizando la prueba exacta de Fischer cuando los valores esperados en alguna de las celdillas era inferior a 5. La sobrevida actuarial se analizó utilizando las curvas de Kaplan-Meier. Para determinar predictores de eventos se utilizaron los análisis univariado y multivariado (regresión logística múltiple). Se consideró significativo un valor de p menor de 0,05.

### RESULTADOS HOSPITALARIOS

El éxito del procedimiento por paciente fue 95,1% (212/223) y por lesión de 95,1% (235/247). La incidencia global de complicaciones fue 4,9% (11 pacientes) y ellas fueron: infarto de miocardio 2,2% (5), cirugía de urgencia 2,7% (6) y muerte 0,9% (2).

**Resultados angiográficos.** El diámetro del vaso fue  $3,5 \pm 0,6$  mm, el porcentaje de obstrucción previo al procedimiento  $76,4 \pm 3,1\%$  y el porcentaje de obstrucción residual  $7,4 \pm 20,3\%$ .

**Resultados del ultrasonido intracoronario.** Los resultados medios del control posaterectomía fueron: ASTV  $15,9 \pm 4,5$  mm<sup>2</sup>, ASTL  $10 \pm 2,6$  mm<sup>2</sup>, ASTP  $7,8 \pm 3,6$  mm<sup>2</sup>, DLM final  $3,1 \pm 0,5$  mm y PPR  $42,3 \pm 13,2\%$  (Tabla 3).

**Resultados del seguimiento.** Se obtuvo un seguimiento del 93% de la población elegible (197/212).

El seguimiento promedio fue de  $12,9 \pm 7,4$  meses (1-33 meses).

Se observaron 2 muertes (1%) al tercer y séptimo mes, ambas de forma súbita; tres infartos de miocardio (1,5%) a los 3, 6 y 13 meses. Requirieron cirugía de revascularización miocárdica 20 pacientes (10,2%), la gran mayoría en los primeros 7 meses (un caso a los 18 meses) y otros 18 (9,1%) debieron ser sometidos a nueva angioplastia, todos durante el primer año. La suma de eventos fue 21,83% (43/197). De los pacientes sin eventos, 11 (7,2%) presentaron angina de pecho que fue controlada con tratamiento médico y los restantes (91,8%) se encuentran asintomáticos (Tabla 4).

La sobrevida actuarial a 33 meses fue  $98,8 \pm 1\%$ , la sobrevida libre de infarto de miocardio fue  $96,4 \pm 1,9\%$  y la sobrevida libre de infarto de miocardio o nueva revascularización fue  $76 \pm 3,4\%$  (Figura 1).

El análisis univariado de predictores de eventos no demostró diferencias significativas en cuanto a edad, sexo, factores de riesgo coronario, número de vasos enfermos o número de vasos tratados.

La angina inestable mostró una tendencia a presentar eventos con más frecuencia (25,5% versus 11,4%;  $p < 0,06$ ) (Tabla 5). Cuando se analizaron los factores relacionados con el procedimiento, el uso de aterótomos más pequeños (6 French) se asoció con una tendencia a mayor incidencia de eventos (35,3% versus 21,7%;  $p < 0,07$ ), mientras que el tratamiento de lesiones múltiples en un mismo vaso

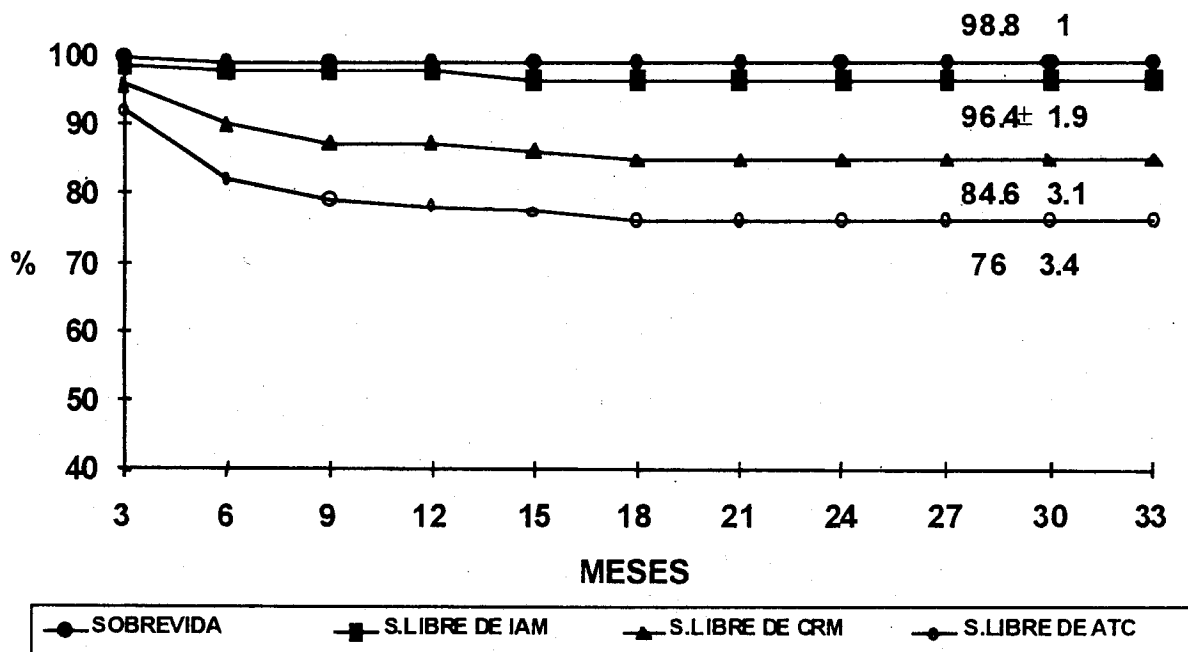


Fig. 1. Resultados del seguimiento: sobrevida actuarial a 33 meses.

**Tabla 7**  
Análisis univariado de predictores de eventos en el seguimiento. Resultados angiográficos y del ultrasonido

	Con evento	Sin evento	p
<b>Angiografía:</b>			
Diámetro del vaso (mm)	3,4 ± 0,7	3,5 ± 0,7	NS
Obstrucción previa (%)	71,5 ± 13,3	77,6 ± 13,2	0,008
Obstrucción residual (%)	2,6 ± 17,9	6,7 ± 18,9	NS
DLM final (mm)	3,2 ± 0,7	3,2 ± 0,7	NS
Vaso ≤ 3,0 mm (%)	32,7	67,3	0,05
Vaso ≥ 3,0 mm (%)	18,7	81,3	0,05
<b>Ultrasonido:</b>			
ASTV (mm <sup>2</sup> )	14 ± 5,2	16,9 ± 4,1	0,02
ASTL (mm <sup>2</sup> )	9,2 ± 2,9	10,2 ± 2,6	NS
ASTP (mm <sup>2</sup> )	7,3 ± 4,3	8,2 ± 3,3	NS
DLM final (mm)	2,9 ± 0,6	3,2 ± 0,5	0,04
PPR (%)	41,8 ± 16,4	43,2 ± 12,1	NS

DLM: diámetro luminal mínimo; ASTV: área de sección transversal del vaso; ASTL: área de sección transversal de la luz; ASTP: área de sección transversal de la placa; PPR: porcentaje de placa residual.

incrementó significativamente la tasa de eventos (45,8% versus 23,6%; p < 0,007), lo mismo que las lesiones ubicadas en bifurcación (43,9% versus 20,5%; p < 0,03) (Tabla 6).

En la evaluación de las variables angiográficas, los promedios del diámetro del vaso, el porcentaje de obstrucción previo y el porcentaje de obstrucción residual no mostraron diferencias significativas en las tasas de eventos; sin embargo, esto sí fue evidente cuando se dividió la población en vasos de tamaño menor o igual a 3,0 mm o mayores (32,7% versus 18,7%; p < 0,05).

En el grupo de pacientes controlados con ultrasonido intravascular, el ASTV de los pacientes con eventos fue significativamente menor que la de los que no los tuvieron (14 ± 5,2 versus 16,9 ± 4,1; p < 0,02), mientras que el DLM final fue mayor en los pacientes sin eventos (3,2 ± 0,5 versus 2,9 ± 0,6; p < 0,04), no encontrándose diferencias significativas en el resto de los parámetros analizados (Tabla 7). En el análisis multivariado, el tratamiento de lesiones múltiples tuvo valor predictivo positivo para eventos en el seguimiento (p < 0,03) y los vasos de diámetro menor o igual a 3,0 mm mostraron tendencia positiva (p < 0,1).

**DISCUSION**

La DCA mostró ser una técnica eficaz y segura con alta incidencia de éxito primario y pocas complicaciones. En nuestra serie, la indicación más frecuente fue la obstrucción excéntrica y accesible para el aterótomo. Sin embargo, se trató con buenos resultados un número significativo de obstrucciones ostiales, bifurcaciones y disecciones posangioplastia que en conjunto conforman una población de riesgo

**Tabla 8**  
Comparación de variables angiográficas y del procedimiento entre los estudios CAVEAT, CCAT y nuestra experiencia

	CAVEAT	CCAT	ICYCC
Diámetro del vaso (mm)	2,9	3,1 ± 0,5	3,5 ± 0,6
Obstrucción residual (%)	29	25,5 ± 11,2	7,4 ± 20,3
Aterótomos 5 y 6 French (%)	53	71	22,3

para el tratamiento con balón. Los resultados obtenidos en este grupo con el aterótomo se comparan favorablemente con los resultados de la angioplastia con balón en lesiones ideales. (9)

Nuestros resultados no difieren de los de la literatura, ya que las tasas de éxito de la DCA publicadas oscilan entre 88 y 98%, con una incidencia global de complicaciones de 2,2 a 6%. (6-11)

Por las características del aterótomo, que es rígido y requiere catéteres guía de gran tamaño, las indicaciones del procedimiento son precisas y deben tener en cuenta el diámetro del vaso, el acceso al sitio de la lesión (tortuosidad proximal o distal), presencia de calcio, etc. Por esta razón, en nuestra casuística en más del 80% de los casos la arteria tratada fue la descendente anterior, que por razones anatómicas es la más accesible para esta técnica.

Otra de las características de este procedimiento es que, al efectuar una adecuada remoción de la placa de ateroma, permite obtener un diámetro luminal final mayor con menor obstrucción residual. En nuestra casuística, el porcentaje de obstrucción residual fue 7,4 ± 20,3%, a diferencia de la angioplastia convencional, en la que habitualmente oscila entre 20 a 50%. Esto es importante en relación con la reestenosis, que sería menor cuanto mayor es la luz obtenida al final del procedimiento (*bigger is better*). (4, 12-14).

Los resultados del seguimiento mostraron una baja incidencia de infarto y muerte (1,5% y 1% respectivamente), a diferencia de lo observado en el estudio CAVEAT, que informó un aumento de estos eventos, sobre todo en los primeros 6 meses (7,6% y 1,6% respectivamente). (7, 15)

La incidencia global de eventos en nuestra casuística fue baja, significativamente menor que las documentadas en el CAVEAT (36,5%). Esta diferencia puede explicarse en parte porque en ese estudio randomizado se efectuó reestudio angiográfico sistemático de todos los pacientes y es posible que exista una mayor indicación de reintervención ante la objetivación de una obstrucción severa. Nuestros resultados son más concordantes con la tasa de reintervención observada en las publicaciones preliminares del estudio OARS (19,1%), (16) el cual investiga el impacto en la reducción de la reestenosis de una atrectomía optimizada controlada con IVUS. Sin embargo hay

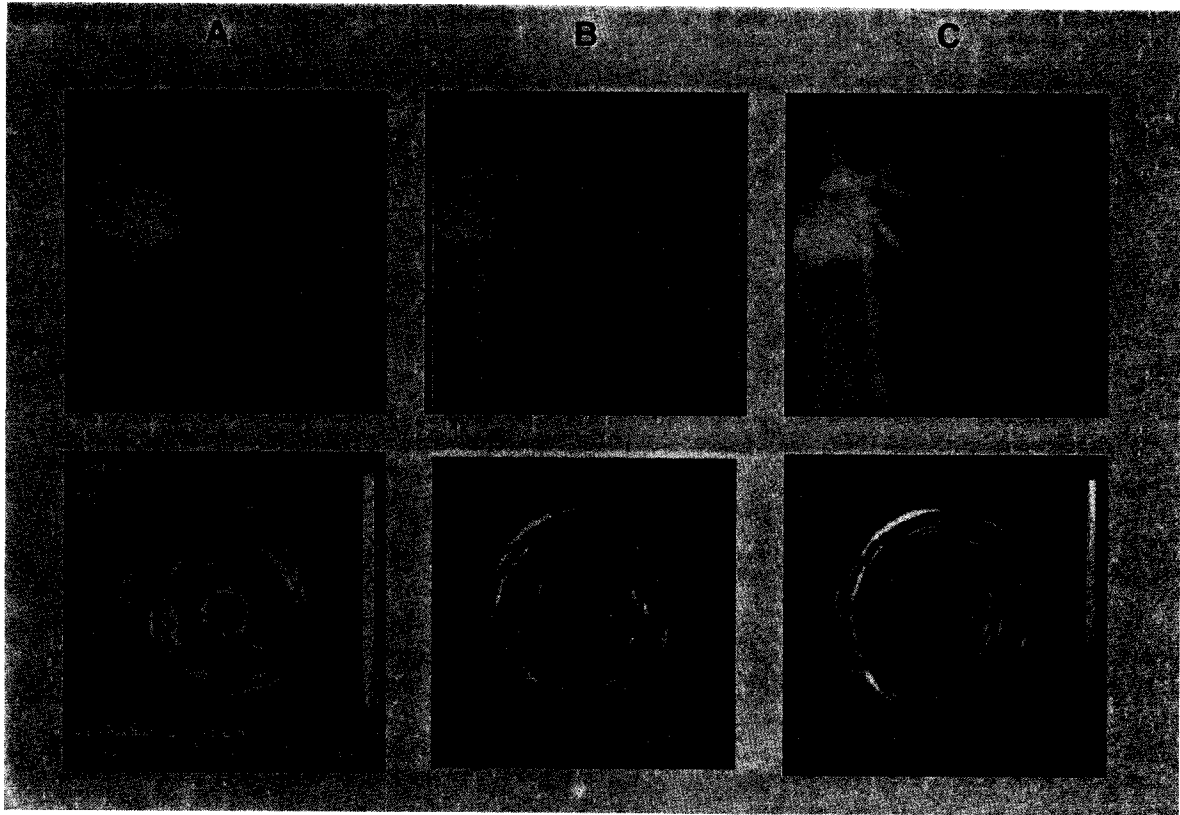


Fig. 2. A: imagen angiográfica y del ultrasonido previa al procedimiento; se observa una placa blanda, oclusiva; B: luego de la aterectomía se observa un resultado angiográfico satisfactorio, pero en el ultrasonido se detecta una importante placa residual; C) al finalizar la aterectomía adicional, el resultado angiográfico no se modificó significativamente pero el ultrasonido evidenció una importante ganancia luminal.

diferencias en la selección de los enfermos, en la metodología y en los resultados del CAVEAT y del CCAT, en relación con nuestra experiencia, que pueden ser las causas de la mejor evolución de nuestros pacientes. (8) En nuestra serie se abordaron arterias de mayor diámetro, se dejó menor obstrucción residual y se utilizaron instrumentos de mayor tamaño (Tabla 8).

Entre las variables predictivas de complicaciones que identificamos en nuestra casuística, la angina inestable mostró una tendencia a asociarse con eventos que ya ha sido informada en otros estudios con casi todos los instrumentos de revascularización coronaria percutánea. (17, 18) Quizá se deba al sustrato fisiopatológico de esta entidad (ruptura de placa con formación de trombos luminales, etc.), que genera el terreno propicio para una respuesta proliferativa más intensa y con ello una mayor probabilidad de reestenosis.

Otros de los predictores identificados fueron el uso de aterótomos más pequeños (6 French) y el abordaje de vasos de menor tamaño. Esto podría explicarse por una menor eficiencia de corte del aterótomo dadas sus características geométricas y las del vaso, las cua-

les impiden que la placa protruya a través de la ventana, obteniéndose poco material en la aterectomía.

Por otra parte, en vasos más pequeños, a igual monto de respuesta proliferativa la magnitud de la obstrucción relativa es mayor y por ello es más probable que la reestenosis tenga repercusión clínica. Existen informes de otras técnicas de aterectomía, así como de angioplastia de balón, en donde se observan tasas más altas de reestenosis en estos vasos por dicha razón. (19, 20)

Por último, las lesiones múltiples y las lesiones en bifurcación, donde hay que tratar también el vaso secundario, implican una mayor extensión de la lesión arterial. La magnitud y extensión de las placas a tratar ya han sido identificadas en trabajos previos como predictoras de evolución adversa para las técnicas de revascularización percutánea. (21, 22)

La utilización del ultrasonido durante el procedimiento nos permitió una evaluación más certera de la magnitud de la obstrucción residual y permitió identificar subgrupos de pacientes a los que se efectuó una aterectomía más agresiva siguiendo el criterio de que la reestenosis es menor cuanto mayor es la luz obtenida (Figura 2).

El DLM por ultrasonido al final del procedimiento fue significativamente mayor en el grupo de pacientes que no tuvieron eventos. Esta diferencia no pudo demostrarse valorando el mismo parámetro por angiografía, lo que puede ser debido a que el ultrasonido, al efectuar un corte transversal de la arteria, nos brinda una noción "tridimensional" del resultado del procedimiento.

## CONCLUSION

1) La DCA es una técnica con indicaciones precisas que permite tratar en forma electiva lesiones que con angioplastia convencional tienen resultados poco satisfactorios.

2) Nuestros resultados muestran una baja incidencia de complicaciones intrahospitalarias y la obtención de una obstrucción residual inferior al 10%.

3) En el seguimiento se observó una tasa baja de eventos mayores (muerte e infarto de miocardio) o de necesidad de nueva revascularización.

4) Los predictores de eventos adversos fueron la angina inestable, los vasos  $\leq 3,0$  mm, el tratamiento de lesiones múltiples y lesiones en bifurcación.

5) El DLM final evaluado por ultrasonido fue mayor en los pacientes sin eventos; esta diferencia no fue detectada por la angiografía.

## SUMMARY

### DIRECTIONAL INTRACORONARY ATHERECTOMY. IN-HOSPITAL AND FOLLOW-UP RESULTS

#### Background

Directional coronary atherectomy has shown good results in the treatment of complex lesions but its effect in restenosis has not yet been demonstrated.

#### Objective

To analyze in-hospital and follow-up results of patients treated with directional coronary atherectomy.

#### Method

From August 1992 to March 1995, 223 consecutive patients were treated with directional coronary atherectomy. The mean age was 57.5 years, 80.3% were male and 74.4% had unstable angina. In 76 patients (35.7%) the procedure was performed with IVUS guidance. All patients with procedural success (obstruction less than 50% without major complication) were eligible for follow-up. Major events were: death, myocardial infarction and the need of subsequent revascularization procedures (CABG or PTCA).

#### In-hospital results

The procedural success was 95.1%. The incidence of major complications was 4.9% (myocardial infarction 2.2%, CABG 2.7% and death 0.9%).

#### Follow-up results

A 93% follow-up for a mean period of 12.9 months was obtained. There were 2 deaths (1%), 3 myocardial infarctions (1.5%), 10.2% of the patient required CABG and 9.1% a new PTCA. At 33 months the actuarial survival free of myocardial infarction and reinterventions was  $76 \pm 3.4\%$ . Event predictors were: treatment of multiple lesions ( $p < 0.007$ ); bifurcation lesions ( $p < 0.03$ ) and vessel size  $\leq 3.0$  mm ( $p < 0.05$ ).

#### Conclusions

1) Directional coronary atherectomy had a high procedural success with low complication rate. 2) At follow-up the incidence of major events and requirement of new interventions was low.

**Key words** Directional coronary atherectomy - Unstable angina

#### Agradecimientos

Agradecemos la valiosa colaboración del Dr. Iván Mejail en la redacción y del Dr. Jorge Roloznick en el análisis estadístico de este manuscrito.

## BIBLIOGRAFIA

1. Myler RK, Stertzer SH, Cumberland DC y col. Coronary angioplasty: indications, contraindications and limitations. Historical perspective and technological determinants. *J Intervent Cardiol* 1989; 2: 179-184.
2. Gruentzig AR, Senning A, Siegenthaler WE. Non operative dilatation of coronary artery stenosis: percutaneous transluminal coronary angioplasty. *N Engl J Med* 1979; 61: 301-305.
3. Lincoff AM, Popma JJ, Ellis SG y col. Abrupt vessel closure complicating coronary angioplasty: clinical, angiographic and therapeutic profile. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 926-931.
4. Tenaglia AN, Buller CE, Kisslo KB, Stack RS, Davidson CJ. Mechanism of balloon angioplasty and directional coronary atherectomy as assessed by intracoronary ultrasound. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20: 685-691.
5. Simpson JB, Robertson GC, Selmon MR. Percutaneous coronary atherectomy (abstract). *J Am Coll Cardiol* 1988; 11 (Suppl A): 110A.
6. Hinohara T, Rowe MH, Robertson GC, Selmon MR, Braden L, Leggett JH y col. Effect of lesion characteristics on outcome of directional coronary atherectomy. *J Am Coll Cardiol* 1991; 17: 1112-1120.
7. Topol EJ, Leya F, Pinkerton CA y col. A comparison of directional atherectomy with coronary angioplasty in patients with coronary artery disease (CAVEAT). *N Engl J Med* 1993; 329: 221-227.
8. Adelman AG, Cohen EA, Kimball BP y col. Canadian Coronary Atherectomy Trial (CCAT). A comparison of directional atherectomy with balloon angioplasty for lesions of the left anterior descending coronary artery. *N Engl J Med* 1993; 329: 228-233.
9. Myler RK, Shaw RE, Stertzer SH y col. Lesion morphology and coronary angioplasty: current experience and analysis. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 1641-1645.

10. US Directional Coronary Atherectomy Investigators Group. Directional coronary atherectomy: multicenter experience (abstract). *Circulation* 1990; 82 (Suppl III): III-71.
11. Hinohara T, Safian RD, Ghazzal ZMB, Steenkiste AR. Directional coronary atherectomy: new approaches to coronary interventions experience (abstract). *Circulation* 1992; 86 (Suppl I): I-456.
12. Kuntz RE, Schmidt DA, Levine M y col. Importance of post-procedure luminal diameter on restenosis following new coronary interventions. *Circulation* 1990; 82: III-314.
13. Penny WF, Schmidt DA, Safian D, Emy RE, Baim D. Insights into the mechanism of luminal improvement after directional coronary atherectomy. *Am J Cardiol* 1991; 67: 435-437.
14. Fishman RF, Kuntz RE, Carrozza JP Jr, Miller MJ, Senerchia CC, Schnitt SJ y col. Long-term results of directional coronary atherectomy: predictors of restenosis. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20: 1101-1110.
15. Elliot JM, Berdan L, Holmes D, Isner J, King SB, Killer G y col. One-year follow-up in the Coronary Angioplasty Versus Excisional Atherectomy Trial (CAVEAT I). *Circulation* 1995; 91: 2158-2166.
16. Leon MB, Popma J, Kuntz RE, Mintz G, Kent K, Bersin R y col. Acute angiographic and ultrasound results of directional atherectomy in OARS. *Circulation* 1994; 90 (4, Pat 2): 1144.
17. Rupprecht HJ, Brennecke R, Kottmeyer M, Bernhard G, Erbel R, Pop T y col. Short and long-term outcome after PTCA in patients with stable and unstable angina. *Eur Heart J* 1990; 11: 964-967.
18. Rupprecht HJ, Brennecke R, Bernhard G y col. Analysis of risk factors for restenosis after PTCA. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1990; 19: 151-159.
19. Hirshfeld JW Jr, Schwartz JS, Jugo R, Mac Donald RG, Goldberg S, Savage M y col. Restenosis after coronary angioplasty: a multivariate statistical model to relate lesion and procedure variables to restenosis. The M-HEART Investigators. *J Am Coll Cardiol* 1991; 18: 647-656.
20. Hirshfeld JW, Goldberg S, Mac Donald R y col. Lesion and procedure-related variables predictive of restenosis after PTCA. A report from the M-HEART Study (abstract). *Circulation* 1987; 76 (Suppl 4): 215.
21. Weintin JS, Baim DS, Sipperly ME y col. Salvage of branch vessels during bifurcation lesion angioplasty: acute and long-term follow-up (abstract). *Circulation* 1988; 78 (Suppl 2): 632.
22. Roubin G, Redd D, Leimgruber P y col. Restenosis after multi-lesion and multivessel coronary angioplasty (PTCA) (abstract). *J. Am Coll Cardiol* 1986; 7 (Suppl A): 22.