

## Angioplastia coronaria primaria con implantación de stent en infarto agudo del miocardio: Experiencia institucional

Dres. Ronald Kauffmann Q., Fernando Florenzano U., Héctor Ducci B.,  
Sonia Callejas (1), María Elena Ibáñez (1)  
(1) Enfermeras Universitarias, Departamento de Enfermedades Cardiovasculares

Correspondencia a:

Departamento de Enfermedades Cardiovasculares, Clínica Las Condes. Lo Fontecilla 441,  
Las Condes, Santiago de Chile. Fax: 2432119.  
E-mail [roka@clinicalascondes.cl](mailto:roka@clinicalascondes.cl)

Trabajo presentado al XXXVI Congreso Chileno de Cardiología y Cirugía Cardiovascular Puerto Varas,  
diciembre 1999.

El éxito en el tratamiento del infarto agudo del miocardio (IAM) radica en la apertura precoz y completa de la arteria coronaria ocluida responsable del infarto. La estrategia inicial de reperfusión fue el uso de agentes trombolíticos y posteriormente se difundió el uso de la angioplastia coronaria percutánea primaria (sin uso previo de agentes trombolíticos). Ambas terapias son excelentes modalidades de reperfusión que han permitido reducir significativamente la mortalidad de esta enfermedad(1-3). Las ventajas comparativas de la angioplastia coronaria primaria sobre los trombolíticos se ha definido mejor en el último tiempo. Comparada con la trombolisis, la angioplastia coronaria logra un mayor porcentaje de apertura del vaso ocluido, un mejor flujo coronario con menor estenosis residual. Además la recurrencia de la isquemia, las complicaciones hemorrágicas cerebrales y la estadía intrahospitalaria son menores(4-6). En el estudio GUSTO IIb, que comparó el efecto del mejor agente trombolítico, el activador tisular del plasminógeno (t-PA) con la angioplastia coronaria en una meta combinada de complicaciones, se demostró que por 1.000 pacientes tratados hubo 41 casos menos de pacientes fallecidos, con reinfarto o con accidentes cerebrovasculares al día 30 post IAM en aquellos sometidos a angioplastia(7).

A pesar de los avances logrados con la angioplastia, en algunos pacientes el resultado no es óptimo: la disección coronaria y la necesidad de reintervenciones por reoclusión precoz o por reestenosis tardía del vaso tratado representan limitaciones de la técnica. La implantación de stent (prótesis coronaria endoluminal) ha demostrado ser un complemento de la angioplastia que reduce la frecuencia de estas complicaciones en pacientes con cuadro clínico estable(8). Sin embargo, los resultados en pacientes con un síndrome coronario agudo, como la angina de pecho inestable o IAM, recién se están empezando a conocer mejor, debido a que el uso de stent se consideró una contraindicación en estos casos por la presencia de material trombótico y alto riesgo de oclusión. Este concepto se ha modificado en el último tiempo, el uso de agentes antiplaquetarios y nuevas técnicas de implantación ha permitido reducir las complicaciones y generalizar su uso.

Objetivos: caracterizar a los pacientes que recibieron un stent coronario en el curso de un IAM. Analizar las complicaciones durante la hospitalización. Comparar los resultados con una población sometida a angioplastia que no recibió stent.

## MATERIAL Y MÉTODO

El presente estudio tiene un diseño observacional y recoge la experiencia del Departamento de Cardiología de Clínica Las Condes con la angioplastia coronaria, como tratamiento primario de revascularización en todos aquellos pacientes consecutivos que ingresaron con IAM al Servicio de Urgencia. Se analizó la información en forma prospectiva, desde octubre 1992 hasta julio 1999 y se identificaron de la casuística total a aquellos pacientes que recibieron un stent coronario. Los resultados de la población total han sido comunicados previamente(9).

*Selección de pacientes:* ingresaron al estudio los pacientes con IAM basado en la presencia de dolor torácico >30 min de duración, acompañado de un supradesnivel del segmento ST  $\geq 2$  mV en 2 o más derivaciones contiguas persistentes a pesar del uso de nitroglicerina sublingual o iv. Se incluyó una proporción menor de pacientes con dolor torácico y cambios ECG no concluyentes (entre ellos bloqueo completo de rama izquierda) en quienes la coronariografía confirmó una arteria ocluida y que posteriormente desarrollaron alza enzimática. También se incluyeron los pacientes que al momento de consulta presentaban un shock cardiogénico y aquellos recuperados de paro cardiorrespiratorio. Se excluyeron los pacientes con IAM  $>12$  h de evolución en ausencia de dolor, y una proporción menor de casos de pacientes hospitalizados en que el IAM ocurrió en el contexto de una enfermedad sistémica terminal o cuando el cineangiógrafo no estuvo técnicamente operativo.

A todos los pacientes y/o familiares se les explicó la naturaleza del procedimiento, los riesgos, los beneficios y se obtuvo el consentimiento. Durante el período en estudio el equipo médico operador y el personal entrenado del laboratorio prestaron cobertura las 24 horas del día para la atención de los pacientes.

*Angioplastia coronaria:* los pacientes se trasladaron desde el Servicio de Urgencia directamente al Laboratorio Cardiovascular Invasivo, donde se efectuó la coronariografía. Se utilizó un catéter diagnóstico para la angiografía de la arteria no sospechosa del infarto y un catéter guía de angioplastia para la cateterización inmediata de la arteria presumiblemente culpable. La angioplastia se efectuó en la arteria responsable del infarto en presencia de una oclusión total o cuando el flujo coronario, evaluado según la clasificación del "Thrombolysis in Myocardial Infarction Trial" (TIMI), era  $<3$  y si la obstrucción coronaria era  $\geq 60\%$ . Se utilizó aspirina de 500 mg en el momento del ingreso, ticlopidina o clopidogrel cuando se decidió la colocación de stent. Los pacientes recibieron heparina en bolo de 10.000 U en la mayoría de los casos, en algunas oportunidades precozmente en el momento del diagnóstico del IAM. Se repitió la heparina para mantener un tiempo de coagulación sobre 350 s (entre 200 y 300 s cuando se utilizó tirofiban o abciximab).

*Indicación de stent:* fue decidida por el médico operador tomando en consideración el resultado final de la angioplastia convencional, grado de lesión residual, existencia de disección y calibre del vaso tratado.

*Grupos:* se incluyeron en el grupo stent a todos los pacientes que en el curso de la angioplastia recibieron un stent coronario. Se eligió como grupo control a 61 pacientes del total de la casuística en quienes la angioplastia fue exitosa y no recibieron un stent. En ellos

se consideraron las siguientes complicaciones: a) la mortalidad de origen cardiovascular durante la hospitalización; b) la reoclusión, el hallazgo de una estenosis >50% con flujo TIMI 0-2, después de un resultado inicial satisfactorio.

*Análisis estadístico:* se utilizó la prueba t de Student para variables paramétricas. Para las variables no paramétricas se usó chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher. Se consideró significativo un valor de  $p <0,05$ .

## RESULTADOS

**Pacientes:** En los últimos 7 años realizamos angioplastia en el curso de IAM, en 101 pacientes ingresados en forma consecutiva, 83 eran hombres. La edad (promedio  $\pm$  desviación estándar) fue  $58 \pm 13$  años, rango 35-90 años, la mayor concentración de pacientes (46%) fue entre 51 y 70 años. De ellos, 32 pacientes recibieron 40 stent coronario, hombres 26 (81%), edad:  $56 \pm 13$  años. El grupo control estuvo constituido por 61 pacientes, 54 hombres (89%), edad:  $59 \pm 12$  años ( $p: NS$ ) (Tabla 1). El uso del stent coronario ha aumentado progresivamente con el correr de los años. Si se considera la totalidad del período, el 32% de los pacientes recibió stent. En el último año se utilizó en 17 de 23 casos (74%) (Figura 1).

<b>Tabla 1</b> <b>Uso de Stent en infarto agudo del miocardio:</b> <b>Características clínicas de los pacientes que recibieron Stent</b> <b>comparado con un grupo control de pacientes sometidos a</b> <b>angioplastia primaria exitosa en IAM sin Stent</b>		
	<b>Sin stent</b>	<b>Con stent</b>
n	61	32
<b>Sexo</b>		
Hombres	54 (89%)	26 (81%)
Mujeres	7	6
<b>Edad (años)</b>	$59 \pm 12$	$56 \pm 13$
<b>Tiempos (minutos)</b>		
Dolor diagnóstico	$128 \pm 87$	$136 \pm 12$
Diagnóstico-inflación	$115 \pm 65$	$99 \pm 70$
<b>Localización infarto</b>		
Antero	25(41%)	13(41%)
Inferoposterior	34(56%)	19(59%)
Lateral	2(3%)	-
<b>Clasificación de Killip</b>		
I	48(79%)	24(75%)
II	3(5%)	4(13%)
III	4(7%)	2(6%)
IV	6(10%)	1(3%)
p= NS para todas las variables analizadas		

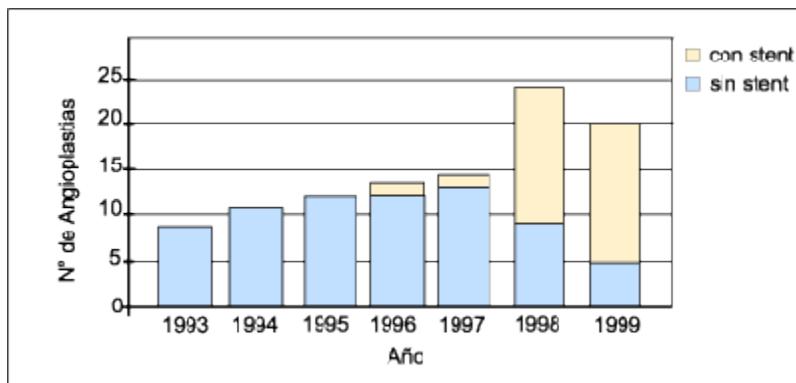


Figura 1.  
Angioplastias coronarias en IAM: Uso de Stent.

**Variables clínicas:** En el grupo que recibió stent, el tiempo entre el inicio del dolor y el ingreso fue de  $136 \pm 128$  min y desde el ingreso al momento de inflar el balón fue  $99 \pm 70$  min. Predominó el infarto de localización en la pared póstero inferior en 19 casos. En 13 casos el IAM fue anterior. Hubo compromiso hemodinámico estimado en clase Killip  $\geq 3$  en 3 de los casos (9%), ( $p = NS$  comparado con el grupo control); (Tabla 1).

**Variables anatómicas:** (Tabla 2) la arteria responsable del infarto fue la descendente anterior en 13, coronaria derecha en 15 y circunfleja en 4. Se comprobó enfermedad de un vaso en 17, dos vasos en 8 y tres vasos en 6 ( $p = NS$  comparado con el grupo control).

**Resultados del procedimiento:** (Tabla 2) en los 32 pacientes se colocaron 40 stent. Veinticuatro casos (75%) recibieron un stent y 8 casos dos stent. No hubo diferencias en el grupo stent comparado con el grupo control en cuanto al flujo TIMI logrado al final del procedimiento ( $p: NS$ ). Se observó un mejor tratamiento de la arteria en el grupo stent evaluado según lesión residual. Solo un paciente quedó con una lesión  $>50\%$  comparado con 12 pacientes del grupo sin stent ( $p=0,03$ ). En cuanto al tipo de stent se usó predominantemente stent tubulares (NIR) y con menos frecuencia los "coils" (Wictor) (Tabla 3).

Tabla 2		
Uso de Stent en infarto agudo del miocardio:		
Características angiográficas de los pacientes que recibieron Stent comparado con un grupo control de pacientes sometidos a angioplastia primaria exitosa en IAM sin Stent		
	Sin stent	Con stent
<b>n</b>	61	32
<b>Arteria culpable</b>		
Descendente anterior	23 (38%)	10 (31%)
Coronaria derecha	25 (41%)	15 (47%)
Circunfleja	12 (20%)	6 (19%)
Tronco	-1	-
<b>n vasos comprometidos</b>		

Uno	28 (46%)	17 (53%)
Dos	15 (25%)	8 (25%)
Tres	17 (28%)	6 (19%)
Tres+ tronco	1	0
<b>Resultados</b>		
<b>Flujo TIMI</b>		
I	0	0
II	12	2
III	49 (80%)	30 (94%)
<b>Lesión residual (%)</b>		
<25	30 (49%)	30 (94%)
25-50	19 (31%)	1
51-75	6 (10%)	1
>75	6 (10%)	-

**Tabla 3**  
**Uso de Stent en infarto agudo del miocardio.**  
**Se utilizaron 40 stent en 32 pacientes**

Tipo	n	%
Nir	23	58
Multilink	8	20
Wictor	4	10
Crossflex	3	8
Ave	2	5

*Análisis de las complicaciones:* Se observó una tendencia estadísticamente no significativa de menor incidencia de complicaciones en el grupo stent. En efecto, en este grupo no hubo mortalidad y se comprobó un caso de reoclusión aguda que fue tratado con angioplastia en forma efectiva. En el grupo control hubo 2 fallecimientos y 5 casos de reoclusión, de ellos 2 fueron tratados con angioplastia y 3 con cirugía (Tabla 4). Al analizar las variables clínicas, demográficas, anatómicas que pudieran predecir una mayor frecuencia de complicaciones, solamente la lesión residual post angioplastia mayor de 50% se asoció a un mayor número de complicaciones.

**Tabla 4**  
**Uso de Stent en infarto agudo del miocardio.**  
**Resultados del seguimiento inmediato en pacientes con y sin stent**

	Sin stent	Con stent
n	61	32

Mortalidad		
Cardiovascular	2 (3,2%)	1 (3,1%)
Reoclusión	5 (8,2%)	1 (3,1%)
Angioplastia	2	1
Cirugía de urgencia	3	

## DISCUSIÓN

En 1986 dos médicos, trabajando en forma independiente, Sigward en Suiza y Puel en Francia implantaron en forma casi simultánea un stent en arterias coronarias humanas. Esta técnica despertó un gran interés y su empleo se difundió en importantes centros de América y Europa, no obstante, después del entusiasmo inicial, la aparición de complicaciones graves posterior al implante como la trombosis aguda del stent determinó una restricción para su uso. En los primeros años de la década de los 90 los resultados mejoraron significativamente producto de una mejor selección de los casos y perfeccionamiento del material. La técnica de implantación experimentó importantes modificaciones. Con el uso del ultrasonido intracoronario se comprobó que al aplicar alta presión para desplegar el stent se lograba una mejor expansión de éste en la pared del vaso. El temor a la trombosis significó la utilización de regímenes de anticoagulación con heparina seguido por anticoagulantes orales en forma prolongada. La asociación de antiagregantes plaquetarios como la aspirina con ticlopidina, reemplazaron con éxito el antiguo esquema, por la facilidad en llevar a la práctica, por la reducción de complicaciones hemorrágicas y por la efectividad en la prevención de trombosis(10). Todos estos cambios determinaron una generalización en la indicación del stent que se ha ido aplicando en diferentes condiciones clínicas incluyendo el IAM, lo que se ha traducido en un recurso ventajoso que se suma a las nuevas alternativas disponibles para el manejo de esta condición(11).

En nuestra experiencia observamos que la implantación de stent coronario en el curso de un IAM resultó ser un procedimiento seguro al comparar los resultados en pacientes que tienen variables clínicas y anatómicas similares y quienes no recibieron stents. No hubo mortalidad en el grupo stent y hubo 1 caso de oclusión aguda que fue tratada efectivamente con angioplastia. Hemos aumentado en forma importante la frecuencia de su uso, en el último año el 74% de los pacientes sometidos a angioplastia coronaria por IAM recibió un stent coronario. Nosotros comprobamos que los pacientes que recibieron stent tuvieron una menor lesión residual lo que podría explicar una tendencia a la menor ocurrencia de procedimientos de revascularización en el seguimiento inmediato.

El PAMI stent pilot trial incluyó 312 pacientes con IAM quienes fueron randomizados para angioplastia con (240) y sin stent (72), seleccionados en 9 centros. En la evolución intrahospitalaria la mortalidad fue de 0,8%, reinfarto 1,7%, isquemia recurrente 3,8% y 1,3% requirieron algún procedimiento de revascularización en el vaso tratado. Comparado con el grupo que no recibió stent hubo una menor necesidad de revascularización quirúrgica de urgencia o electiva. En análisis a los 30 días se observó que los pacientes que recibieron stent requirieron un menor número de procedimientos angioplásticos o quirúrgicos en el vaso tratado(12).

La menor incidencia de complicaciones en el grupo stent se ha explicado porque los dos factores que son predictivos de complicaciones son la disección coronaria y la lesión residual >30% y ambas variables ocurren con menor frecuencia en los pacientes que reciben stent.

Finalmente hay que señalar que no todos los pacientes con IAM pueden recibir un stent. Las causas que con mayor frecuencia representan una limitación para la implantación de un stent son: lesiones en vasos <2,5 mm de diámetro, lesiones largas y/o muy calcificadas, marcada tortuosidad próxima a la lesión, emergencia de un vaso lateral importante que puede ocluirse al colocar el stent. La adecuada selección de los pacientes con IAM y con una anatomía coronaria favorable, en quienes se les implanta un stent es un factor determinante de la obtención de buenos resultados con este valioso recurso.

## BIBLIOGRAFÍA

1. *Gruppo Italiano per lo Studio della Streptochinasi nell 'Infarto Miocardico (GISSI): effectiveness of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction. Lancet 1992; 1: 397-401.*
2. *Third International Study of Infarct Survival Collaborative Group, ISIS-3. A randomised comparison of streptokinase vs tissue plasminogen activator vs anistreplase and aspirin alone among 41,299 cases of suspected acute myocardial infarction. Lancet 1992; 339: 753-70.*
3. *Chamorro H, Ducci H, Mathei R, Alcaino M, Florenzano F, Ramírez A, López H, Kauffmann R. Angioplastia coronaria primaria como tratamiento de elección en las primeras 6 horas del infarto del miocardio. Rev Méd Chile 1995; 123: 727-34*
4. *Grines C, Stone GW, O 'Neil W PTCA in unstable isquemic syndromes in "The new Manual of Interventional Cardiology". 1996; 107-152. Fréed M, Grines C, Safian RD, Eds. Physicians 'Press, Birmingham, Michigan.*
5. *Weaver WD, Simes J, Betriu A, Grines CL, Zijlstra F García E, Grinfeld L et al. Comparison of primary coronary angioplasty and intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. A quantitative review. JAMA 1997; 278: 2093-8.*
6. *Kauffmann R. Infarto agudo del miocardio: ¿reperfusión farmacológica o angioplástica? Rev Méd Chile 1995; 123: 749-50.*
7. *The GUSTO IIb Angioplasty Substudy Investigators. A clinical trial comparing primary coronary angioplasty with tissue plasminogen activator for acute myocardial infarction. N Engl J Med 1997; 336:1621-8*
8. *Macaya C, Serruys PW, Ruygrok P, Suryapranata H, Mast G, Klugmann S, Urban Ph, Heijer P, Koch K et al. Continued benefit of coronary stenting versus balloon angioplasty: one-year clinical follow-up of Benestent Trial. J Am Coll Cardiol 1996; 27: 255-61.*
9. *Kauffmann R, Florenzano U, Ducci H, Callejas S, Ibáñez ME. Angioplastia primaria en infarto agudo del miocardio: resultados y factores predictivos de complicaciones. Rev Méd Chile 2000; 128: 2 (Suppl).*
10. *Eeckhout E, Kappenberger L, Goy JJ. Stents for intracoronary placement: current status and future directions. J Am Coll Cardiol 1996; 27: 757-65.*
11. *Kauffmann R. Infarto agudo del miocardio: una enfermedad en plena evolución de conocimientos. Rev Méd Chile 1999; 127:759-62.*

12. Stone G, Brodie BR, Griffin JJ, Morice MC, Costantini C, Goar FG, Overlie PA et al. Prospective, multicenter study of the safety and feasibility of primary stenting in acute myocardial infarction: in hospital and 30 days result of the PAMI stent pilot trial. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 23-30.