

EDITORIAL

*En ocasión del 30 aniversario de la angioplastia coronaria.
Una narración apologética*

Jorge Gaspar*

Palabras clave: Angioplastia coronaria. Intervención coronaria percutánea. Cardiología intervencionista.**Key words:** Coronary angioplasty. Percutaneous coronary intervention. Interventional cardiology.

(Arch Cardiol Mex 2007; 77: 261-264)

El viernes 16 de septiembre de 1977 Andreas Gruentzig realizó exitosamente la primera angioplastia coronaria transluminal percutánea en un paciente despierto.¹ Este evento es histórico porque fue el que abrió en definitiva las puertas para el tratamiento percutáneo de numerosas enfermedades cardiovasculares, transformando con ello de forma contundente el ejercicio de la cardiología. A treinta años de esa fecha no sería exagerado dividir la historia de la cardiología moderna en antes y después de la introducción de la angioplastia coronaria.

Tal impresión la ilustra bien uno de los libros de texto de cardiología con mayor difusión mundial. Cuando apareció su primera edición en 1980, éste le concedió a la angioplastia coronaria un párrafo de 9 líneas.² En cambio, en su última edición de hace dos años, le dedica ahora capítulos completos tan solo para su aplicación en la angina estable y en el infarto agudo del miocardio, así como consideraciones extensas en el capítulo de angina inestable y en los subcapítulos correspondientes a las guías de tratamiento para los síndromes isquémicos, amén de examinar el papel de la "terapia transcáteter" a lo largo de los apartados que versan sobre las demás patologías que actualmente son susceptibles de este tratamiento.³

Los avances

La técnica original de la angioplastia coronaria consistió en la ampliación del lumen vascular estenótico mediante el inflado de un balón que, fijado al extremo distal de un catéter, fue avanzado por vía intravascular bajo visión fluoroscópica, hasta quedar colocado justo en la estrechez aterosclerosa.

En su transcurrir, este método se ha beneficiado del trabajo de una legión de investigadores que le han impartido un progreso formidable. Los avances han sido extensos: se ha profundizado en el conocimiento de su fisiopatología e historia natural y se han hecho numerosos y diversos aportes para optimizar su ejecución. Estos últimos han consistido en la creación de nuevas técnicas, el perfeccionamiento del catéter-balón y la invención de otras herramientas acopladas al catéter, el empleo fundamentado de fármacos conocidos o de reciente introducción, y la mejora continua de los aparatos de imagen. Además, y como moderador de los anteriores, han sido de significancia trascendente los estudios que han permitido el acopio de la información científica necesaria para basar en su evidencia la depuración de estas nuevas técnicas y para establecer el empleo selectivo y racional de aquellas que aprobaron su escrutinio.

www.medigraphic.com

* Jefe del Departamento de Hemodinámica, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", México, D.F.

Correspondencia: Dr. Jorge Gaspar H. Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" (INCICH, Juan Badiano Núm. 1, Col. Sección XVI, Tlalpan 14080, México, D.F.). Tel.: 5573 5255 Fax: 5573 0994. E-mail: jgaspar@mx.inter.net

Recibido: 15 de agosto de 2007

Aceptado: 30 de agosto de 2007

En la actualidad, a los procedimientos de angioplastia coronaria con cualquiera de los diferentes instrumentos, o su combinación, se les describe como *intervención coronaria percutánea* (ICP). Cuando se reflexiona sobre ésta es de admirar que entre toda la profusión de ideas ingeniosas y del desplante tecnológico que las cristalizan, el catéter-balón perfeccionado sobre el diseño original de Gruentzig ha prevalecido como el instrumento empleado en más del 90% de los procedimientos coronarios que actualmente se realizan. Esto incluye al empleo de stents (la innovación más trascendente aportada a la angioplastia), los que excepto por escasos modelos «auto-expansibles», requieren de su montaje sobre este tipo de catéter para su implante. Sin embargo, esta observación no es en menoscabo de otras contribuciones que ayudan al éxito en situaciones especiales como son los catéteres para pulverizar placas calcificadas refractarias a la dilatación con balón, para extraer trombo, y para sellar aneurismas o perforaciones, además de otras que han contribuido a la precisión diagnóstica anatómica y funcional con fines prácticos o de investigación (ultrasonido, Doppler, y la medición de la fracción del flujo de reserva coronario).

Las indicaciones

En sus inicios, la indicación de angioplastia coronaria estaba limitada al paciente con angina estable, función ventricular normal y enfermedad de un solo vaso con lesión aterosclerosa simple. Hoy día, es factible aplicar la ICP a todo el espectro clínico, funcional y angiográfico de la cardiopatía isquémica. No obstante que su uso en estos escenarios significa mayor reto para el procedimiento, con la experiencia adquirida y el progreso tecnológico alcanzado, su eficacia y seguridad ha aumentado a niveles que eran insospechados durante su primera década de existencia: tasas de éxito global > 95%, con reestenosis global ~6% e incidencia de complicaciones mayores < 1%.

Un problema constante en el ámbito de la enfermedad coronaria aterosclerosa ha sido el establecimiento de normas para su tratamiento ya que la publicación de éstas siempre han ido a la zaga de la evolución inusualmente rápida de la ICP que incesantemente empuja los confines clínicos y angiográficos para su aplicación. El resultado ha sido que en la práctica diaria con gran frecuencia se realizan angioplastias fuera

de la indicación del etiquetado de los dispositivos (“*off-label*”) o en situaciones consideradas como dudosas o «no aprobadas» por las guías. De ahí la crítica proveniente de los que exigen ajustarse a las guías publicadas hacia los que rebasan estas reglas, y la de éstos a los primeros porque al estar desfasados con el progreso del momento, perciben que su postura entorpece dicho avance. Ejemplos de estas discrepancias sanas que han surgido de manera periódica, son el debate a mediados de los ochentas para tratar con angioplastia la enfermedad de dos vasos, sobre todo cuando uno de ellos es la descendente anterior proximal; la polémica a principio de los noventas sobre el empleo de ICP en la angina inestable; la controversia a mediados de los noventas sobre el empleo de stent en el infarto agudo del miocardio; o bien el reciente debate sobre la indicación de angioplastia en su aplicación primera, ¡la angina estable!⁴ (me pregunto si en realidad estos autores elegirían quedarse sólo con tratamiento médico si tuvieran angina estable consecutiva a una lesión significativa univascular...). El aspecto negativo de algunos conflictos de opinión médica es cuando llegan a ser azuzados y extendidos a la opinión pública por reportajes sensacionalistas de la prensa superficialmente informada, como sucedió con el tema de la trombosis coronaria atribuida al stent liberador de fármaco, confundiendo y preocupando injustificadamente a la población.⁵ El tema es sin duda complejo y su discusión amplia está fuera de los propósitos de este escrito; valga entonces solamente apuntar como intervencionista, que ante una indicación debatible para ICP, es preferible la flexibilidad racional a estar coartado por cartabones rígidos. Para ello resulta imprescindible el análisis juicioso que coteja todos los aspectos del caso con la evidencia científica *actualizada* y el potencial del equipo intervencionista para así actuar decididamente, sin confundir cautela con timidez, ni audacia con intrepidez. De esta forma se podrá ejercer en vanguardia responsable, con la posibilidad de ofrecer al paciente los beneficios que se encuentran en los linderos del progreso sin exponerlo a riesgos indebidos.

Aunque la ICP provee alivio de la angina en el paciente estable, con una eficacia sostenida que con los stents liberadores de fármaco se acerca a ser similar a la quirúrgica, se debe reconocer que aún no se ha demostrado de manera definitiva que reduce el riesgo de infarto del miocardio o

que prolonga la expectativa de vida.⁶ En la angina inestable, existe consenso en basar la estrategia de una conducta «agresiva» mediante la ICP cuando las variables clínicas y químicas del caso sitúan al paciente en un estrato de riesgo elevado, ya que el desenlace en este grupo de enfermos se mejora significativamente con la angioplastia.⁷ A su vez, con los resultados de la ICP aplicada al paciente con infarto agudo del miocardio se apuntaló la conducta iniciada con el tratamiento fibrinolítico de superar la postura contemplativa y confinada a la corrección de complicaciones, para asumir una actitud resuelta a liberar la oclusión coronaria y rescatar miocardio comprometido con el objetivo de preservar la función ventricular, determinante principal de sobrevida y de calidad de vida en estos pacientes; hoy día, la eficacia demostrada de la angioplastia primaria ha sido tal,⁸ que ésta es considerada como el tratamiento *ideal* del infarto agudo del miocardio.

Regulación y organización

El cúmulo de conocimientos, destrezas y experiencia necesarios para la correcta realización de los diversos procedimientos de tratamiento percutáneo de las enfermedades cardiovasculares han llevado a la necesidad indispensable de adquirir entrenamiento especializado para dominar su práctica. Como corolario, se ha llegado a reconocer a esta actividad como una subespecialidad de la cardiología que a partir de los noventa se conoce a nivel mundial como *cardiología intervencionista*. Emanado de ello, se han establecido cursos para su enseñanza formal y en muchos países los consejos médicos han establecido los requisitos necesarios para la certificación periódica de quien está capacitado para ejercer la subespecialidad con el objetivo cardinal de velar por el beneficio y la seguridad de los pacientes. Por último, han surgido numerosas sociedades médicas dedicadas a la tarea de actualización mediante la difusión activa de los avances en esta área entre sus miembros.

La nobleza del método

Todo lo relatado se hace sin perder de vista que la fuerza que impulsó a los creyentes en la angioplastia coronaria para librar los escollos de su camino y encumbrarla a su estado actual de perfeccionamiento, hasta convertirla en el método más empleado para la revascularización mecánica, se sustentó en la nobleza que Gruentzig anticipó en la angioplastia misma: la virtud de brindar alivio con molestias mínimas para el paciente.

El futuro

Por lo antepuesto, se augura para la ICP un futuro promisorio, a pesar de sus detractores ocasionales y de los retos que aún quedan por resolver, como son mejorar el éxito agudo en el tratamiento de la oclusión total crónica, optimizar el desenlace tardío del tratamiento de las lesiones en bifurcación, aumentar su seguridad a largo plazo, y reducir su costo. Se le vislumbra un futuro promisorio a la ICP porque en su historia se desconoce el desánimo (recuérdese la supuestamente invencible reestenosis que se anunciaba como el «talón de Aquiles» de la angioplastia) y porque en esa historia han prevalecido los éxitos sobre los fracasos, como lo ratifica su aplicación cada vez mas extendida.

El ocaso de la angioplastia coronaria acontecerá cuando la medicina preventiva y la terapia génica logren atajar el progreso de la aterosclerosis y eventualmente impidan su aparición, eventualidad que llegará aunque aún no se avista.⁹ No obstante, en aquel futuro, nuestro presente sin duda será recordado como *la era de la angioplastia coronaria*, inmortalizando así a este laudable remedio paliativo, que por su benevolencia y nobleza, se ha ganado en vida un lugar insigne y sempiterno en la historia de la medicina.

Referencias

1. GRÜNTZIG A: *Transluminal dilatation of coronary artery stenosis*. Lancet 1978; 1: 263.
2. BRAUNWALD E: *Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine*. Philadelphia. W.B.Saunders Co., 1980, p:304.
3. ZIPES DP, LOBBY P, BONOW RO, BRAUNWALD E: *Braunwald's Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine*. 7ª Ed. Philadelphia. Elsevier Saunders, 2005.
4. BODEN WE, O'ROURKE RA, TEO KK, HARTIGAN PM, MARON DJ, KOSTUK WJ, ET AL: *Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease*. N Engl J Med 2007; 356: 1503-1516.
5. SERRUYS PW, DAEMEN J: *Late stent thrombosis. A nuisance in both bare metal and drug-eluting stents*. Circulation 2007; 115: 1433-1439.
6. KATRITSIS DG, IOANNIDIS JP: *Percutaneous coronary intervention versus conservative therapy in nonacute coronary artery disease: a meta-analysis*. Circulation 2005; 111: 2906-2912.
7. CANNON CP, BRAUNWALD E: *Unstable Angina and Non-ST Elevation Myocardial Infarction* En: Zi-

- pes DP, Lobby P, Bonow RO, Braunwald E: *Braunwald's Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine*. Séptima Edición Philadelphia. Elsevier Saunders. 2005, p: 1243-73.
8. STENESTRAND U, LINDBÄCK J, WALLENTIN L: Long-term outcome of primary percutaneous coronary

intervention vs pre-hospital and in-hospital thrombolysis for patients with ST-elevation myocardial infarction. *JAMA* 2006; 295: 1749-1756.

9. RISSANEN TT, YLÄ-HERTTUALA S: The current status of cardiovascular gene therapy. *Mol Ther* 2007; 15: 1233-47.

APÉNDICE

Letters to the Editor

TRANSLUMINAL DILATATION OF CORONARY-ARTERY STENOSIS

SIR,—In September, 1977, we introduced a technique for percutaneous transluminal coronary angioplasty (P.T.A.). This technique consists of a catheter system introduced via the femoral artery under local anaesthesia. A preshaped guiding catheter is positioned into the orifice of the coronary artery and through this catheter a dilatation catheter is advanced into the branches of the artery. This dilatation catheter (outer diameter 0.5–1.25 mm) has a sausage-shaped distensible segment (balloon) at the tip.

After traversing the stenotic lesion the distensible segment is inflated with fluid (50% contrast material, 50% saline) to a maximum outer diameter of 3.0–3.8 mm by a pump-controlled pressure of 5 atmospheres (about 500 kPa). This pressure compresses the atherosclerotic material in a direction perpendicular to the wall of the vessel thereby dilating the lumen.

DETAILS OF FIVE CASES TREATED BY P.T.A.

Patient	Age	Sex	Date of dilatation	Stenosis	Primary success
1	38	M	Sept. 16, 1977	L.A.D. 85%	+
2*	44	M	Oct. 18, 1977	L.C.A. 70% (calcified)	—
			Jan. 10, 1978	R.C.A. 80%	+
3	43	M	Nov. 21, 1977	L.A.D. 75%	+
			Nov. 21, 1977	R.C.A. 95%	—
4*	43	M	Nov. 24, 1977	L.C.A. 80%	—
5	61	M	Dec. 20, 1977	L.A.D. 95%	—

L.C.A.—main left coronary artery; L.A.D.—left anterior descending; R.C.A.—right coronary artery.

*Dilatation done at University Hospital, Frankfurt.

Experience with over 250 peripheral-artery lesions treated by this technique has demonstrated, via morphological studies, that the atheroma can be compressed leaving a smooth luminal surface. The patency-rate, two years after dilatation of iliac and femoropopliteal atherosclerotic lesions, was greater than 70%.¹

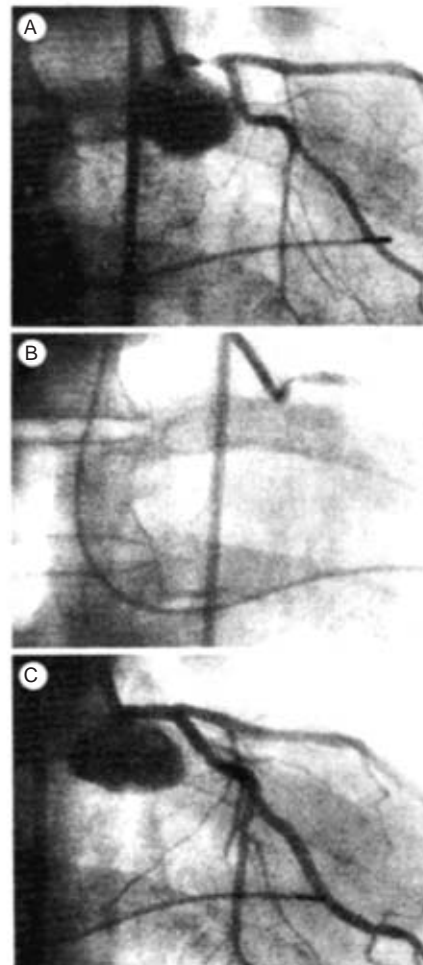
After experimental² and intraoperative³ studies the first percutaneous coronary dilatation was done on Sept. 16, 1977. Five patients with severe stenotic lesions of the coronary arteries associated with refractory angina have so far been treated by coronary P.T.A. (table). Angiograms for one of these patients are shown in the figure. No complications were noted. Follow-up studies by serial stress-testing with myocardial imaging (thallium-201) and angiography suggest that P.T.A. may be an effective treatment in certain patients with severe discrete non-calcified lesions of the coronary arteries.

This technique, if it proves successful in long-term follow-up studies, may widen the indications for coronary angiography and provide another treatment for patients with angina pectoris.

Department of Internal Medicine,
Medical Polyclinic,
University Hospital,
8091 Zürich, Switzerland

ANDREAS GRÜNTZIG

- Grüntzig, A. Die perkutane transluminale Rekanalisation chronischer Arterienverschlüsse mit einer neuen Dilatationstechnik, p. 50. Baden-Baden, 1977.
- Grüntzig, A., Riedhammer, H. H., Turina, M., Rütishauser, W. *Verh. Dts. ges. Kreislaufforsch.* 1978; 42, 262.
- Grüntzig, A., Myler, R., Hanna, E., Turina, M. *Circulation*, 1977, 56, 84 (abstr.).



Details of patient 3.

43-year-old man with severe angina pectoris since September, 1977. First angiogram (Nov. 11) revealed severe stenosis of the main L.C.A. and only slight wall abnormalities in some of the branches of L.C.A. After informed consent P.T.A. was done on Nov. 21.

(A) The angiogram before P.T.A. (done under nitroglycerine cover), with the guiding catheter in the orifice showed 80% proximal stenosis of the L.C.A.

(B) After passage of the dilatation catheter the distensible balloon segment was inflated twice to a maximum outer diameter of 3.7 mm. During the dilatation the patient experienced a short period of angina pectoris which quickly disappeared after deflation of the balloon.

(C) The angiogram after the procedure showed a good result without complications. There was no enzyme rise or E.C.G. change after the treatment. A good clinical result has persisted in the following weeks, confirmed by stress tests.

Reproducción de la referencia no. 1.