

Los orígenes de la Cardiología Intervencionista en la enfermedad coronaria, y más allá

The origins of Interventional Cardiology in coronary disease, and beyond

Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2022;13(2):58-60. <https://doi.org/10.30567/RACI/202202/0058-0060>

Es posible que la inmensa mayoría de los nuevos profesionales considere que la Cardiología Intervencionista es una especialidad bien establecida, pero sería buena idea reflexionar sobre su verdadero origen, porque para los que ya estaban, incluso antes de que naciera nuestra especialidad, este presente constituye solo una etapa de la evolución en el tiempo de la Cardiología Intervencionista.

ORÍGENES

Hoy en día, la Cardiología Intervencionista ha tocado su techo en sus más de 40 años de existencia. Diría que la revolución de la especialidad comenzó con el advenimiento de los procedimientos terapéuticos. Sin lugar a duda, el primer pionero fue Andreas Grüntzig, que sorprendió al mundo con la angioplastia coronaria. Sin embargo, en el campo de la terapéutica valvular, el gran maestro es Alain Cribier, que nos enseñó el tratamiento de la estenosis aórtica dilatando la válvula con un balón especialmente diseñado. Pero vamos a concentrarnos en las patologías vasculares, dejando para otro momento las patologías valvulares y problemas estructurales de la Cardiología.

Podríamos relatar como anécdotas poco conocidas que, en 1974, en Fráncfort, en un congreso organizado por el Dr. Paul Lichten, un joven radiólogo llamado Andreas Grüntzig presentó un poster de su técnica, denominada angioplastia con balón transluminal percutáneo, aplicada a la arteria coronaria descendente anterior de un perro.

Esto marcaría el inicio de una nueva era clínica tan solo un año después¹. Y así, en 1977, el Dr. Grüntzig realizó la primera angioplastia en humanos.

El mismo Andreas Grüntzig decía que los balones eran la solución de muchas patologías, pero que necesitaríamos mucho más si queríamos resolver íntegramente los problemas planteados por la obstrucción coronaria. El Dr. Grüntzig desarrolló esta técnica en su país, Suiza, y posteriormente emigró a Estados Unidos, Atlanta, en Emory, para trabajar con el Dr. Spencer King. Lamentablemente, al poco tiempo de vivir en Estados Unidos, se produjo su fallecimiento en un accidente aéreo.

La década siguiente sería testigo de múltiples innovaciones, algunas excelentes, otras, por llamarlas de alguna manera, algo extrañas. Todo tipo de láseres para quemar, sellar o realizar ablaciones selectivas, catéteres de punta caliente, instrumentos para enfriamiento y raspadores y, por último, armazones que daríamos en llamar *stents*². La palabra *stent* fue tomada de un dentista que le ponía un sostén a sus tratamientos odontológicos, y a ese sostén lo llamaba *stent*. *Stent* no tiene una traducción al español. Sin duda, estos dispositivos fueron los que marcaron un nuevo hito en el tratamiento de las obstrucciones coronarias tratadas con angioplastia. Esta estructura metálica llamada *stent* cumplía con el objetivo de poner un armazón dentro de la arteria para impedir que “las paredes se vengan abajo”. El pionero en su desarrollo fue un argentino, el Dr. Julio Palmaz. El Dr. Palmaz, médico radiólogo que estudió en la Facultad de Medicina de La Plata, se radicó posteriormente en Estados Unidos donde vive actualmente, y ahí diseñó el *stent*, en 1987. Lo diseñó para el tratamiento de las enfermedades periféricas, sobre todo en miembros inferiores. Pero tuvo un predecesor en el tratamiento de las enfermedades periféricas. Fue el Dr. Charles Dotter, conocido por ese entonces como “*crazy Charles*”. Él aplicaba un tratamiento “telescopico” para tratar las obstrucciones. Colocaba tubos progresivamente más grandes dentro de las arterias para dilatar las obstrucciones. El *stent* coronario, probablemente más implantado en la época, llamado *stent* de Palmaz, luego se denominó “Palmaz Schatz”, debido a que el Dr. Schatz le agregó un puente de 1 mm entre dos segmentos de *stents* de 7 mm. Con esto el *stent* era más flexible y podía navegar mejor dentro de las arterias coronarias. Este *stent* se caracterizaba por su importante fuerza radial, a diferencia del otro *stent* que convivía en la época, denominado “*stent* de Gianturco Roubin”, el cual tenía muy poca fuerza radial pero era muy utilizado para contener disecciones y evitar oclusiones agudas. El Dr. Palmaz es un asiduo concurrente a los congresos de nuestro país, y un visitante y miembro de nuestro Colegio. El primer reporte de uso de *stents* en humanos fue el 29 de marzo de 1986, realizado por el Dr. Ulrich Sigward, en Suiza, y el Dr. Paul Puech con un *stent* mallado autoexpandible denominado Wallstent³.

Recuerdo que cuando comenzamos a colocar *stents* de Palmaz en humanos en Argentina, teníamos que realizar una terapéutica anticoagulante que nos traía muchos inconvenientes con el sangrado, y gran cantidad de oclusiones trombóticas. La técnica que utilizábamos en el implante era montar los *stents* “a mano” antes de la angioplastia, apretándolos firmemente en el balón para que no se desplace, cosa que no siempre sucedía. Además, la liberación del *stent* se realizaba a muy baja presión, por lo que muchas veces los *stents* estaban infraexpandidos, pero no eran visualizados con la angio-

grafía convencional de esa época. Estos problemas atentaban seriamente contra el uso masivo de *stents* coronarios. Pero en 1995, el Dr. Antonio Colombo, en Milán, Italia, desarrolló una nueva técnica de implante de *stent*. Fue publicada en *Circulation* de ese año, y al año siguiente se publicó un estudio multicéntrico con esta técnica diferente con lo que se dio en llamar “Criterios de MUSIC”⁴. Esta técnica consistía simplemente en implantar *stents* a muy ALTA presión, comprobar su correcta expansión con IVUS (ultrasonido intracoronario), cubriendo totalmente la placa aterosclerótica. Con esta correcta expansión, con buena entrada y salida del flujo coronario, y sobre todo una correcta APOSICIÓN del *stent* a la pared del vaso, se consiguió EVITAR LA ANTICOAGULACIÓN y como consecuencia todos los problemas de sangrado. Solamente se administraba una correcta doble ANTIAGREGACIÓN plaquetaria. Además, la correcta expansión del *stent* disminuyó drásticamente las oclusiones agudas.

Podríamos decir que: (a) a la angioplastia con balón la “salvó” la angioplastia con *stent*, y (b) a la angioplastia con *stent* la “salvó” Colombo con el IVUS y la alta presión.

Fue entonces que en 1994, corroborando la efectividad del *stent* durante la angioplastia coronaria, se publicaron dos estudios multicéntricos, que tuvieron como consecuencia una alta aprobación y uso masivo en la comunidad de cardiólogos intervencionistas. Se realizó el estudio STRESS en Estados Unidos, y el Estudio BENESTENT⁵, en Europa y Argentina, del cual fuimos honrados en participar como representantes de nuestro país. Con estos estudios le valieron la aprobación por los organismos regulatorios internacionales.

Sin embargo, teníamos aún problemas no resueltos con los *stents* coronarios. La reestenosis del *stent* por proliferación celular miointimal. Se crearon básicamente dos líneas de investigación para el tratamiento de la reestenosis, una era la radiación intracoronaria, y la otra la utilización de *stents* farmacoactivos. La radiación intracoronaria fue superada ampliamente por los *stents* farmacológicos, y quedó en desuso. Pero los *stents* farmacológicos continuaron. Primariamente se utilizaron dos drogas diferentes como antiproliferativas, el paclitaxel y el sirolimus. El sirolimus o rapamicina superó ampliamente en efectividad al Paclitaxel. Ya en 1999 se había demostrado el tremendo potencial de la rapamicina (*stent* liberador de sirolimus) en el trabajo experimental en animales que estaba llevando a cabo el Dr. Robert Falotico en la sede central de Cordis, en Nueva Jersey⁶.

En el año 2002 se publicó en el *NEJM* el primer estudio prospectivo, randomizado y multicéntrico, liderado por la Dra. Marie-Claude Morice, comparando los *stents* con rapamicina *vs.* *stents* comunes, con un seguimiento de 6 meses para evaluar la reestenosis. El resultado de este estudio denominado RAVEL⁷, realizado en Europa, fue demoledor. Los *stents* farmacológicos con rapamicina tuvieron 0% de reestenosis comparados con los *stents* no farmacológicos. Al año siguiente, 2003, se publicó un estudio similar llamado SIRIUS, llevado a cabo en Estados Unidos, que arrojó los mismos resultados. El primer *stent* farmacológico con rapamicina implantado en humanos lo realizó el Dr. Edoardo Souza en Brasil, en 1999.

En paralelo con los *stents* con rapamicina se desarrollaron los estudios de *stent* con paclitaxel denominados TAXUS. Con el tiempo, el sirolimus superó ampliamente en eficacia al paclitaxel, droga actualmente en desuso para los *stents* farmacoactivos. Quizás el legado más importante que nos dejaron los estudios TAXUS fue un *score* que se desarrolló para conocer la morbimortalidad de los pacientes tratados con *stent*. Fue realizado por el Dr. Patrick Serruys y denominado *score* de SYNTAX.

Después de esta primera generación de *stents*, comienza la segunda generación, y aquí se desata lo que podríamos denominar la “guerra de los *stents*”. Aparecieron en el mercado cuantiosos *stents* que nos muestran variación en su estructura metálica, nuevas drogas, todas derivadas del sirolimus, diferentes clases de polímeros y tiempos de liberación. Actualmente aparecen *stents* con 2 drogas y sin polímero, todos con demostrada seguridad y eficacia. Evidentemente, los *stents* metálicos significaron un aporte importantísimo para el tratamiento de la enfermedad coronaria, superando actualmente los procedimientos de revascularización por catéter a los procedimientos de revascularización quirúrgica

AVANCE EN LA TOMA DE DECISIONES: TOMOGRAFÍA MULTISLICE

Hasta aquí hemos hecho una descripción del avance de la Cardiología Intervencionista desde sus orígenes hasta el presente.

Pero el gran interrogante es por donde esta especialidad tan pujante puede sufrir avances que modifiquen la toma de decisiones. Todo esto apunta a que nuevos métodos de diagnóstico se perfeccionen, siempre hablando de la cardiopatía isquémica.

La modificación más importante que ya es presente y futuro es la tomografía *multislice*, la cual seguramente va hacer desaparecer la coronariografía diagnóstica. Las salas de cateterismo cardíaco estarán destinadas exclusivamente a procedimientos terapéuticos. O sea que, en un futuro cercano, la toma de decisiones entre intervenciones coronarias percutáneas o cirugías de revascularización coronaria serán basadas solo en imágenes no invasivas⁸⁻¹¹. Obviamente, este vaticinio implica la desaparición de la cinefluoroscopia diagnóstica de los laboratorios convencionales de cateterismo cardíaco que, en un futuro, se usarán solo como salas de intervencionismo.

Existen ya en la actualidad numerosos ensayos que evalúan la angiografía y la tomografía en la toma de decisiones. Solo por nombrar algunos más notables, el estudio “SYNTAX III Revolution”, que comparó la toma de decisiones de revascularización entre la angiografía y la tomografía *multislice*. Pero actualmente, superando la etapa de toma de decisiones en base a tomografía, se está evaluando los resultados de esa toma de decisiones en base a tomografía *multislice*. Está en marcha el estudio “Revolution CABG”, sobre planificación y ejecución de cirugías sin cineangiografía previa, guiado solo por tomografía computarizada multicorte. Este será un importante primer estudio en humanos y servirá como prueba para afianzar este concepto.

LA CONQUISTA DE OTROS TERRITORIOS

Pero así también, como hablamos de vaticinios en que se perderían cosas, también existen otras cosas que se ganarían. Existen territorios diferentes a los coronarios que ya han sido conquistados, algunos más afianzados, otros menos. El más importante hoy en día es el territorio vascular periférico, sobre todo en miembros inferiores, disputado palmo a palmo principalmente por los radiólogos intervencionistas. Pero este territorio ya tiene los insumos necesarios para su correcto tratamiento. Sucede lo mismo con el tratamiento del aneurisma de aorta, pero esto ya forma parte de las patologías estructurales.

La gran “conquista” de los cardiólogos intervencionistas tendrá lugar en el territorio cerebral. La batalla se dará con los neurólogos intervencionistas en el campo de los accidentes cerebrovasculares. Si bien ellos tienen muy bien desarrollado el intervencionismo en los accidentes cerebrovasculares hemorrágicos, no tienen la experiencia para el tratamiento de los accidentes cerebrovasculares isquémicos¹². En ese campo los cardiólogos intervencionistas les llevan una ventaja importante, ya que aquí uno de los factores fundamentales es la premura con la que se interviene al paciente. Los neurointervencionistas no están acostumbrados a actuar con celeridad, no tienen incorporado el concepto de que el tiempo que se pierde es cerebro que se deteriora. La experiencia de décadas de tratar el infarto agudo de miocardio hace que los cardiólogos intervencionistas puedan actuar con ventajas en relación con los neurointervencionistas. Además, los elementos que utilizamos en tratar el accidente cerebrovascular isquémico son, en su mayoría, perfectamente conocidos por los cardiólogos intervencionistas.

Seguramente existirán otras asignaturas pendientes en la cardiología intervencionista que no podemos vislumbrar en este momento, pero lo importante es saber que esta especialidad no se agota en la enfermedad coronaria. Un capítulo diferente son las cardiopatías estructurales, a las cuales no me referiré en esta Editorial.

Simplemente quisiera dar un mensaje final sobre nuestra especialidad. Este mensaje está referido a la expresión cardiología intervencionista, con la cual la denominamos. Esta denominación parece circunscribirla a las prácticas cardiológicas, y quizás ello influya sobre nuestro cerebro, sobre nuestro pensamiento, para que nos autorrestringamos cuando, en realidad, nuestro accionar va más allá de las coronarias, actuamos sobre todo el árbol arterial del organismo. Esta denominación no debe ser un impedimento para que se nos restrinja solamente a las coronarias. Podemos, debemos y sabemos afrontar patologías vasculares de todo el organismo, y de diferentes etiologías, no solamente patologías de origen aterosclerótico. Seguramente en un futuro existirá una fusión de las especialidades que se dedican al intervencionismo vascular, especialmente entre los cardiólogos intervencionistas, radiólogos intervencionistas, neurólogos intervencionistas y cirujanos vasculares. Entonces se dará una nueva metamorfosis de esta especialidad tan atrapante, y estaremos como mencionamos en el inicio, en una nueva etapa de la evolución.

Rubén Piraino

Editor Asociado de la Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista

BIBLIOGRAFÍA

1. Gruntzig A. Transluminal dilatation of coronary-artery stenosis. *Lancet* 1978;1:263.
2. Baim DS, Kent KM, King SB III, et al. Evaluating new devices. Acute (in-hospital) results from the new approaches to coronary intervention registry. *Circulation* 1994;89:471-81.
3. Serruys PW, Strauss BH, Beatt KJ, et al. Angiographic follow-up after placement of a self-expanding coronary-artery stent. *N Engl J Med* 1991;324:13-7.
4. Serruys PW, Di Mario C. MUSIC Criteria. *Circulation* 1995;91:1891-3.
5. Serruys PW, de Jaegere P, Kiemeneij F, et al. A comparison of balloon expandable-stent implantation with balloon angioplasty in patients with coronary artery disease. Benestent Study Group. *N Engl J Med* 1994;331:489-95.
6. Rensing BJ, Vos J, Smits PC, et al. Coronary restenosis elimination with a sirolimus eluting stent: first European human experience with 6-month angiographic and intravascular ultrasonic follow-up. *Eur Heart J* 2001;22:2125-30.
7. Morice MC, Serruys PW, Sousa JE, et al. RAVEL. *New Engl J Med* 2002;346(23):1773-80.
8. Modolo R, Collet C, Onuma Y, Serruys PW. SYNTAX II and SYNTAX III trials: what is the take home message for surgeons? *Ann Cardiothorac Surg* 2018;7:470-82.
9. Collet C, Onuma Y, Andreini D, et al. Coronary computed tomography angiography for heart team decision-making in multivessel coronary artery disease. *Eur Heart J* 2018;39:3689-98.
10. Collet C, Miyazaki Y, Ryan N, et al. Fractional Flow Reserve Derived From Computed Tomographic Angiography in Patients With Multivessel CAD. *J Am Coll Cardiol* 2018;71:2756-69.
11. Norgaard BL, Leipsic J, Achenbach S. Coronary CT Angiography to Guide Treatment Decision Making: Lessons From the SYNTAX II Trial. *J Am Coll Cardiol* 2018;71:2770-2.
12. Widimsky P. When will acute stroke interventions be as widely available as primary PCI? *EuroIntervention* 2017;13:1269-72.