

Una visita a Salvador de Bahía, Brasil

Al Director

En el pasado mes de mayo visité Salvador de Bahía, Brasil, por invitación de mi amigo, el Dr. Gilson Soares Feitosa. Conozco a Gilson desde hace más de 10 años por su actividad científica e institucional; se ha desempeñado como Presidente de la Sociedad Brasileña de Cardiología y de la Sociedad Sudamericana de Cardiología y actualmente es uno de los vicepresidentes de la Sociedad Interamericana de Cardiología.

La visita a Salvador, particularmente al Hospital Santa Izabel, donde Gilson ha trabajado por más de 30 años y donde ocupa la Dirección de Docencia e Investigación y desarrolla su actividad como Profesor Titular de Medicina Interna, fue una experiencia enriquecedora que quisiera compartir con mis colegas de la Sociedad Argentina de Cardiología.

Salvador de Bahía es una de las ciudades más antiguas y bellas de Brasil y de toda Sudamérica. Fundada en 1549 por Tomé de Souza, fue la capital de los territorios portugueses en Brasil. Su centro histórico fue declarado Patrimonio cultural de la Humanidad por la UNESCO.

Lo más impactante, para mí, fue la visita al Hospital Santa Izabel. Es una institución privada, sin fines de lucro, propiedad de la Santa Casa de la Misericordia, fundada en 1893, aunque con antecedentes desde 1549. El edificio principal de 1884 tiene varias extensiones y remodelaciones que no han modificado su estilo arquitectónico. Cuenta hoy con más de 500 camas. El hospital brinda a la población sin recursos una atención de la mayor calidad y complejidad, una clara opción por el servicio a los pobres, realiza docencia de grado y posgrado e investigación. Como ejemplo, el Servicio de Cardiología realiza alrededor de 30 procedimientos intervencionistas por día y operan tres grupos de cirujanos cardiovasculares. Desde hace más de 20 años funcionan, entre otras, la residencia de Medicina Interna y de Cardiología. “Los proveedores”, un grupo de personas con recursos económicos, se encargan de la obtención de fondos y de su administración. Lo más importante resulta el espíritu de construcción, la energía, el orden y la contracción al trabajo de médicos de planta, residentes e internos, enfermeros, personal técnico y administrativo. Se respira un ambiente de optimismo y alegría no sólo con la realización del trabajo cotidiano, sino también con el compromiso social, con un ideal a través de la actividad médica. Han renovado el contrato social entre la Medicina y la Sociedad a la que sirve.

Cuando regresaba a Buenos Aires recordaba los principios que deberían guiar nuestra profesión fundada no sólo en un sólido conocimiento científico y técnico, sino también en una profunda responsabilidad social y obligación moral que se expresa en la prioridad del beneficio y la autonomía de los pacientes y

la justicia social. En Salvador de Bahía, un grupo de personas, sin distinción entre médicos y no médicos, trabajan cada día con ese ideal. Siempre es valioso contar con ejemplos de esa verdadera Medicina, toda vía posible.

Dr. Daniel J. Piñeiro^{MTSAC}

Las expectativas mal concebidas en el ámbito de la investigación

Al Director

La medicina asistencial es un área en la que la transferencia de los hallazgos desde las ciencias básicas o experimentales se intenta con la mayor premura. En el mejor de los casos, esto se debe a la urgencia por no privar a los enfermos de los descubrimientos nuevos que puedan modificar el curso de su mal. Claro está que las ventajas competitivas, ya sean académicas o comerciales, lo cual implica dominar el nuevo conocimiento o la última técnica, también deben tenerse en cuenta a la hora de interpretar la prisa de este traspaso.

Para gran parte de los médicos asistenciales, las novedades surgidas a partir de las ciencias básicas tienen no menos que un sentido mágico y es quizás esta condición la que nos hace proclives a la aceptación prematura de las bondades de un nuevo método.

Pero si tenemos en cuenta el enorme salto necesario para pasar de la investigación básica a la aplicación práctica de las ideas, podríamos afirmar que vivimos una época de esperanza desproporcionada; y aunque la esperanza es un buen remedio, en general puede no ser suficiente para aliviar o curar a un paciente.

Es interesante observar cómo la perspectiva de la terapia génica, el implante celular o el xenotrasplante, por mencionar sólo algunas técnicas, despierta expectativas exageradas que no han sido satisfechas por los resultados clínicos. Una característica común en estos tres ejemplos es que el traspaso desde las ciencias básicas a las aplicadas se ha intentado realizar prematuramente y con insuficiente investigación básica previa.

La terapia génica, definida como la transferencia de ácidos nucleicos a las células somáticas de un paciente para conseguir un efecto terapéutico, no ha dado hasta el momento resultados convincentes en la mayoría de los ensayos que evaluaron su eficacia clínica y, en ocasiones, ha despertado sospechas sobre la seguridad biológica de la técnica. (1) En la mayoría de los casos, los requisitos para obtener una terapia génica exitosa, como la identificación del gen *target* responsable del proceso fisiopatológico, el desarrollo de vectores de transferencia adecuados y la demostración preclínica de la eficacia y seguridad del méto-

do, aún no se han cumplimentado para las enfermedades cardiovasculares. (2)

El 23 de febrero de 2006, la empresa líder de biotecnología Genzyme suspendió la inclusión de pacientes en el ensayo de fase II (MAGIC) diseñado para probar la eficacia y seguridad del implante de mioblastos autólogos en pacientes con cardiopatía isquémica. Los investigadores creyeron prudente suspender el estudio cuando sólo se había enrolado un tercio de los pacientes previstos, habida cuenta de la falta de eficacia demostrada por la inyección de mioblastos esqueléticos frente al placebo. Los resultados de este ensayo multicéntrico, que se estima único por su diseño, tamaño (300 pacientes) y sistema de monitorización internacional debería considerarse, por el momento, una de las evidencias más fuertes sobre la ineficacia de este tipo de terapia celular en el nivel actual de conocimientos. (3) Me atrevo a adelantar junto con otros autores una suerte similar en el futuro inmediato para otras técnicas de administración (*delivery*) y otras líneas celulares (*stem cells*). (4)

Para concluir con los ejemplos, hace 10 años publiqué un artículo sobre las perspectivas del xenotrasplante cardíaco, que entonces se presentaba como una inminente solución al problema de la provisión de órganos inmunológicamente compatibles. (5) En ese momento, algunas compañías biotecnológicas pretendieron mostrar el problema del xenotrasplante como algo resuelto, apresurando así la ejecución de ensayos clínicos. Diez años más tarde, usando la misma estrategia de *knock out* del gen porcino de la α 1,3-galactosiltransferasa, los investigadores recién se plantean la posibilidad de planear un primer ensayo clínico de xenotrasplante cardíaco y sólo como puente al aloinjerto. (6)

Estos ejemplos demuestran que la puesta en marcha de ensayos clínicos sin la suficiente y necesaria investigación básica previa está condenada a la frustración, además de promover el desaliento de la sociedad y la desconfianza de los inversores.

Se entiende también que la creación de expectativas sobre determinada técnica forma parte del arsenal para obtener apoyo y subsidio de la sociedad. Pero el doble filo de la promesa y los resultados puede jugar en contra a la hora de mostrar la seriedad y el prestigio de la investigación científica.

No cabe ninguna duda de que la investigación clínica en todas las áreas debe alentarse y llevarse a cabo con optimismo y pasión, pero el análisis de sus resultados requiere el escepticismo y la crítica que suelen pasar inadvertidos por el propio afán del investigador comprometido en su trabajo.

Dr. Raúl A. Borracci^{MTSAC}

BIBLIOGRAFÍA

1. Rubanyi GM. The future of human gene therapy. *Mol Aspects Med* 2001;22:113-42.

2. Khurana R, Martin JF, Zachary I. Gene therapy for cardiovascular disease: a case for cautious optimism. *Hypertension* 2001;38:1210-6.

3. Alfieri O, Livi V, Martinelli L, Arpesella G, Valfré C, Lapenna E, et al. Myoblast implantation for heart failure: where are we heading? *Ital Heart J* 2005;6:284-8.

4. Nadal-Ginard B, Torella D, Ellison G. Cardiovascular regenerative medicine at the crossroads. Clinical trials of cellular therapy must now be based on reliable experimental data from animals with characteristics similar to human's. *Rev Esp Cardiol* 2006;59:1175-89.

5. Borracci RA. Perspectivas del xenotrasplante cardíaco. *Rev Argent Cardiol* 1997;65:505-13.

6. Ibrahim Z, Ezzelarab M, Kormos R, Cooper DKC. Which patients first? Planning the first clinical trial of xenotransplantation: a case for cardiac bridging. *Xenotransplantation* 2005;12:168-72.

Aterosclerosis subclínica y estimación de riesgo coronario: comparación de tablas de riesgo

Al Director

En su artículo, Christen y colaboradores (1) concluyen que "el principal hallazgo de este trabajo es la falta de correlación entre el riesgo predicho en las distintas tablas de estimación utilizadas y las exploradas por ultrasonido, especialmente en individuos de bajo riesgo".

Se incluyen 151 personas derivadas a un consultorio especializado por su dislipidemia y se encuentra en la población de bajo riesgo (BR) un colesterol total (CT) (mg/dl) de 280 ± 47 , con una edad de 50 ± 10 años.

Es probable que este grupo sea diferente de la población general de BR, debido a su evidente dislipidemia, compatible con hipercolesterolemia familiar, posiblemente no tratada hasta la derivación.

El riesgo cardiovascular global depende, según la información actual, de tres elementos que interactúan: 1) tiempo de exposición al factor de riesgo coronario (FRC), 2) número de FRC, 3) severidad de cada FRC.

Las guías enfatizan que las tablas de estimación del riesgo pueden subestimarlos cuando el FRC es único pero severo (p. ej., CT mayor de 290 mg/ml) y en estos casos recomiendan intervenir intensamente.

Los autores mencionan que el 13% de los considerados de BR presenta espesor íntima-media (EIM), incrementado cuando el punto de corte es de 0,8 mm, pero si fuera de 1,0 mm (según ATP III) sólo el 3% lo presentaría.

Por este motivo jerarquizan la presencia de placas en las arterias estudiadas, presentes en el 50% del BR, lo cual sugiere un sesgo de selección que explique el alto porcentaje de aterosclerosis asintomática (AS) en esta población.

Según la evidencia actual, los factores de riesgo clásicos pueden explicar el 80% de los eventos coronarios, (2) en tanto que la información agregada por los nuevos marcadores bioquímicos es de valor relativo. (3)

En conclusión, la estratificación del riesgo cardiovascular debería continuar realizándose con los FRC

clásicos y reservar los nuevos marcadores para el riesgo intermedio, donde existe mayor chance de hallar AS, pero teniendo en cuenta que aún faltan estudios prospectivos para validar el método del trabajo comentado.

Dr. Daniel A. Bekier

Servicio de Cardiología

Hospital Gral. de Agudos Dr. Cosme Argerich

dbekier@intramed.net

BIBLIOGRAFÍA

1. Christen AI, Elikir GD, Brandani LM, Miranda A, Graf S, Ramirez A y col. Aterosclerosis subclínica y estimación de riesgo coronario: comparación de tablas de riesgo. *Rev Argent Cardiol* 2006;74:433-40.
2. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al; INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet* 2004;364:937-52.
3. Wang TJ, Gona P, Larson MG, Tofler GH, Levy D, Newton-Cheh C, et al. Multiple biomarkers for the prediction of first major cardiovascular events and death. *N Engl J Med* 2006;355:2631-9.

Respuesta de los autores

Agradecemos el interés demostrado en el artículo que presentáramos recientemente en la *Revista Argentina de Cardiología* con los resultados de la detección precoz de aterosclerosis en nuestra población. En relación con la utilidad de las tablas de riesgo, debe reconocerse que su aplicación es limitada, ya que considera pocos factores de riesgo, sin contemplar su tiempo de exposición o interacciones. Tampoco considera los factores de susceptibilidad y resistencia a la aterosclerosis. Por otro lado, su aplicabilidad en nuestra población o la predisposición genética no están incluidas. El estudio INTERHEART explica que la influencia de los factores de riesgo varía entre diversas poblaciones y se sugiere realizar ajustes locales a las guías foráneas.

Como manifiesta Lorenz en su metaanálisis, (1) que siguió 200.000 personas-año, la presencia de aterosclerosis subclínica (AS) puede predecir eventos cardiovasculares futuros y contiene información más allá de los factores de riesgo mayores. Las guías actuales recomiendan su utilización. (2-4)

Con respecto a la hipercolesterolemia familiar (HF), es equivocada la opinión del lector al afirmar que el total de la población la presentaba, ya que sólo el 23,8% de los individuos tenían HF (colesterol total: 314 ± 57 mg/dl), definida clínicamente, cuyos valores plasmáticos arrastran el valor promedio de lípidos (273 ± 46 mg/dl; $p < 0,0005$) y hace pensar en HF. En este subgrupo de pacientes, la prevalencia de AS no fue estadísticamente diferente del resto de la población. Por lo tanto, la extrapolación de las conclusiones a otra población debería considerar los recaudos del caso.

El lector considera alta la prevalencia de AS hallada en nuestro estudio. Para afirmarlo, convendría com-

parar nuestros datos con los de una población de referencia. Lamentablemente, no hay suficientes estudios realizados en la Argentina sobre la prevalencia de AS en sujetos dislipidémicos de bajo riesgo o en la población general para realizar la comparación sugerida.

En cuanto al valor promedio del espesor del complejo íntima-media (EIM), éste varía según edad, sexo y población estudiada, como fuera discutido en nuestro trabajo. Sin embargo, deseamos agregar que, no habiéndose establecido aún un valor de referencia para el punto de corte del EIM, hoy en día el ATP III sugiere realizar nomogramas a nivel local y utilizar como punto de corte el valor correspondiente al percentil 75 para edad y sexo, tarea a la que está abocado nuestro grupo. (3) Más aún, como se discutió en "Limitaciones del estudio", se utilizó la presencia de placa aterosclerótica como marcador de AS, dado que, hasta el presente, el valor del EIM es un dato inconsistente en nuestra población.

No hay sesgo de selección en estos pacientes, escogidos al azar del Consultorio de Lípidos, y llamó la atención la elevada proporción de individuos con placa o EIM aumentado y con estratificación de bajo riesgo por tablas, lo cual sustentó la hipótesis de este trabajo.

No es nuestro objetivo el análisis de marcadores bioquímicos, cuyo valor no cuestionamos. El citado estudio de Wang, que evaluó la utilidad de diferentes biomarcadores, no incluyó AS.

Finalmente, estamos de acuerdo en lo referente a la estratificación del riesgo. Y en coincidencia, en aquellos individuos con riesgo moderado y bajo, dados los resultados por nosotros obtenidos, ponemos especial énfasis en que este tipo de población evaluada tradicionalmente queda subvalorada en función del riesgo cardiovascular si no se consideran los parámetros tomados por nuestro grupo y otros a nivel internacional. (1)

**Dra. Alejandra I. Christen, Dr. Gerardo Elikir,
Dr. Hugo Baglivo^{MTSAC}, en representación
de los autores del estudio**

Sección Hipertensión Arterial y Unidad Metabólica
Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular
Fundación Favaloro
achristen@ffavaloro.org

BIBLIOGRAFÍA

1. Lorenz MW, Markus HS, Bots ML, Rosvall M, Sitzer M. Prediction of clinical cardiovascular events with carotid intima-media thickness: a systematic review and meta-analysis. *Circulation* 2007;115:459-67.
2. Consenso del Consejo de Aterosclerosis y Trombosis. Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los factores lipídicos que modifican el riesgo cardiovascular. *Rev Argent Cardiol* 2006;74(Supl 1):1-13.
3. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult

Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;106:3143-421.
 4. De Backer G, Ambrosioni E, Borch-Johnsen K, Brotons C, Cifkova R, Dallongeville J, et al; Third Joint Task Force of European and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Third Joint Task Force of European and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. *Eur Heart J* 2003;24:1601-10.

Tratamiento endovascular de la aorta torácica descendente. Resultados a mediano plazo

Al Director

El trabajo de Bertoni y colaboradores (1) presenta los datos de una serie muy importante de pacientes con patología de la aorta torácica descendente con muy buenos resultados: éxito técnico (implante del dispositivo) del 98,6% y un éxito clínico a los 30 días (éxito técnico sin complicaciones mayores) del 91,9%.

Prácticamente no existen dudas en la actualidad acerca de las ventajas del tratamiento endovascular en la patología de la aorta torácica. La baja mortalidad del método asociada con la baja incidencia de paraplejía y de déficit neurológico y los buenos resultados a corto y mediano plazo hacen que en aquellos casos anatómicamente favorables supere a la cirugía.

Creemos que la endoprótesis torácica constituye el tratamiento de elección en las patologías tratadas. Existe incertidumbre en cuanto a la disección tipo B subaguda o crónica, especialmente con los resultados alejados.

¿Podremos extrapolar estos excelentes resultados, dado que esta experiencia contiene toda la casuística de un operador a lo largo de un tiempo bastante prolongado, o sea que contiene dos elementos importantes para tener en cuenta: el efecto “curva de aprendizaje” y la evolución en el desarrollo de los dispositivos? Esto mismo hace que esta casuística represente la experiencia de un único operador y la utilización de una única prótesis en la mayoría de los casos (96%), lo que le da “unidad y consistencia” a la experiencia. Podríamos inferir una sugerencia implícita en el trabajo: si vamos a iniciar un programa de intervenciones endovasculares para el tratamiento de enfermedades de la aorta, es recomendable usar durante un tiempo prudente un único modelo de dispositivo.

Otro valor que tiene la publicación de estas experiencias con un diseño y un análisis estadístico adecuado es que el día de mañana se pueden incluir otras similares en un metaanálisis que nos permitirá sacar conclusiones más robustas o poder confirmar o inferir hipótesis nuevas.

En esta serie, los pacientes tenían un alto porcentaje de factores de riesgo cardiovascular (79,7%) y de comorbilidades (63,5%), algunas de estas últimas con implicaciones en la técnica y necesidad de una estrategia más compleja (17,5% tenían enfermedad arterial periférica o aneurisma de la aorta abdominal concomitante). El riesgo clínico fue elevado: 31% de los ca-

sos tuvieron un ASA III o IV y el 6,7% ingresaron al tratamiento en shock; en cuanto a la etiología, en la mayoría la indicación del tratamiento fue disección tipo B (52%), de las cuales casi un tercio fue aguda.

Con respecto a aspectos técnicos, sabemos que con la sola oclusión del sitio de entrada proximal, la región abdominal de la aorta disecada falla en su remodelación en alrededor del 50-80% de los casos, (1) probablemente debido a la presencia de comunicaciones distales al implante. En estos casos en donde la remodelación de la aorta falla persiste el riesgo de expansión aneurismática, de rotura o de extensión distal de la disección con trastornos de perfusión visceral y de los miembros inferiores. Una respuesta interesante a esta eventualidad es la técnica “PETTICOAT”, presentada por el grupo de Nienaber. (2) El implante de un *stent* autoexpandible como extensión distal de la endoprótesis en el mismo procedimiento o en segundo tiempo facilitaría la expansión del lumen real y la inmovilización del *flap*, guiando el procedimiento de remodelación aórtica y preservando la circulación visceral y lumbar.

Otro aspecto técnico importante es saber qué relación hubo entre el diámetro de la endoprótesis y el diámetro del cuello proximal. Los autores refieren que se tomó el recaudo de poner un dispositivo de un diámetro mayor que la aorta, en 3 o 4 mm, para evitar las migraciones. Pero no sabemos en los casos en que ocurrió migración si el *oversizing* fue menor. La endoprótesis de mayor diámetro es de 42 mm, la cual es posible que haya tenido un *oversizing* de un 20% en algunos casos, pero probablemente alrededor de un 10% en otros.

Ocurrieron tres *endoleaks* tipo I tempranos que requirieron una extensión proximal y en un paciente una redisección en relación con el extremo proximal del dispositivo luego de los 30 días; tres tuvieron disección tipo B. En este sentido, otro aspecto técnico para tener en cuenta es que el criterio de disponer al menos de 15 mm de aorta sana distal al nacimiento de la arteria subclavia puede no ser suficiente (sobre todo en disección). Los autores “excluyeron” la arteria subclavia en 11 pacientes con disección (28%); probablemente se hubiera podido ser más “agresivo” (más proximal y en más pacientes), dado que el diseño de la prótesis tiene un segmento no cubierto (*free flow*) que permitiría efectuar un *landing* más proximal del dispositivo.

Es de destacar que en la serie no hubo ningún paciente con complicaciones neurológicas cerebrales ni medulares. Esto es muy importante si se compara la incidencia que tienen en el tratamiento quirúrgico y en el tratamiento endoluminal en otras series: (3) en el registro EUROSTAR (a enero de 2006), 2,5% de isquemia medular y 3,0% de accidente cerebrovascular (con una mayoría de dispositivos de igual marca que la utilizada por los autores).

Alentamos a los autores a continuar con el excelente seguimiento clínico y con estudios complementarios que muestra la responsabilidad médica “inte-

gral”, que va más allá del implante de un dispositivo y busca conocer la evolución del paciente a largo plazo y además obtener información que sin lugar a dudas será muy valiosa y una de las primeras en nuestro país.

Dres. Juan M. Telayna^{MTSAC}, Marcelo Pataro y Ricardo Costantini

BIBLIOGRAFÍA

1. Bertoni HG, Fava MP, Girilla GA, Zgrablich C, Ruda Vega P, Salvo GA y col. Rev Argent Cardiol 2007;75:96-102.
2. Eggebrecht H, Nienaber CA, Neuhauser M, Baumgart D, Kische S, Schmermund A, et al. Endovascular stent-graft placement in aortic dissection: a meta-analysis. Eur Heart J 2006;27:489-98.
3. Nienaber CA, Kische S, Zeller T, Rehders TC, Schneider H, Lorenzen B, et al. Provisional extension to induce complete attachment after stent-graft placement in type B aortic dissection: the PETTICOAT concept. J Endovasc Ther 2006;13:738-46.
4. Leurs LJ, Bell R, Degrieck Y, Thomas S, Hobo R, Lundbom J; EUROSTAR; UK Thoracic Endograft Registry collaborators. Endovascular treatment of thoracic aortic diseases: combined experience from the EUROSTAR and United Kingdom Thoracic Endograft registries. J Vasc Surg 2004;40:670-9.

Valor del ECMO en el tratamiento del shock cardiogénico refractario posoperatorio

Al Director

El trabajo no aleatorizado sin grupo control del centro más importante de Europa (Herzzentrum Leipzig) de Doll y colaboradores muestra una rica experiencia de la indicación de ECMO en “el shock cardiogénico refractario posoperatorio” que no responde al máximo soporte inotrópico, respiratorio y al balón de contrapulsación aórtica.

En primer lugar, nadie puede discutir que ante esta indeseable complicación el ECMO fue útil y sirvió para que 52 pacientes fueran “dados de alta del hospital”; en términos absolutos, sobre un total de 18.150 pacientes operados el ECMO se indicó en el 1,2% (219 pacientes) en casi 5 años.

El trabajo aporta además predictores independientes de supervivencia: la edad menor de 60 años, la ausencia de IAM previo y de diabetes y el uso del balón de contrapulsación aórtica como complemento del ECMO y para el destete de éste.

Sin embargo, llama la atención que con una Fey preoperatoria del $43,8\% \pm 18,4\%$ en 219 pacientes (ventrículos no severos) el 71% (119 pacientes) presentara como primera causa de muerte el síndrome de bajo volumen minuto, en los que esperaríamos que tuvieran menos posibilidades de sufrir esta complicación, y que escasamente 8 pacientes fueran a asistencia mecánica ventricular y de ellos sólo 2 se trasplantarían. Aunque en parte esta situación se justifica por el alto porcentaje de reoperaciones (18%).

El balón de contrapulsación aórtica se indicó en el 66% (144 pacientes) y no se especifica por qué no se

indicó en el 44% restante, considerando que se complementa al ECMO porque le da flujo pulsátil y permite perfusión coronaria y sistémica, además de bajar la poscarga.

El *score* de riesgo Apache II utilizado, que alcanzó en promedio $23,7 \pm 9$, habla de pacientes graves y de alta mortalidad al momento de la indicación del ECMO, pero no es un *score* validado para cirugía cardiovascular.

Al evaluar las complicaciones sigue existiendo una alta morbimortalidad con esta indicación: retorcotomía por sangrado 62%, insuficiencia renal 58%; infecciones 24%, complicaciones neurológicas 16%, distrés respiratorio agudo 15%, requerimiento de transfusiones, que fue de $24,5 \pm 21$ unidades por paciente, asistencia mecánica respiratoria $11,5 \pm 13,8$ días y una mortalidad global a los 30 días del 76% (167 pacientes).

El shock cardiogénico refractario posoperatorio tiene una incidencia del 1% al 5%, la mayoría se estabilizan con soporte inotrópico y balón de contrapulsación aórtica y el 1% requiere una asistencia ventricular más compleja: en este centro fue de 1,2% para el ECMO, casi 44 indicaciones de ECMO por año, en un centro de trasplante cardíaco y con más de 3.600 cirugías por año.

La experiencia acumulada en todo el mundo acerca de la utilidad del ECMO sugiere que es “un soporte válido”, de fácil colocación y de corta duración, de no más de 5 días para “algunos pacientes” que hayan tenido revascularización completa hasta la recuperación isquémica y metabólica o como puente a una asistencia ventricular definitiva o al trasplante.

Se requieren considerable pericia y respaldo institucional para proporcionar ECMO a pacientes adultos con falla cardiopulmonar severa.

Las indicaciones del ECMO se han refinado, pero aún permanecen imprecisas y varían a través de diferentes centros. La falta de un ensayo aleatorizado que compare ECMO *versus* terapia convencional que demuestre “beneficios en supervivencia”, sumado a una aún elevada morbilidad, ha limitado su extensión en la aplicación en adultos y pareciera que está reservado para centros con alto volumen quirúrgico y trasplante cardíaco y que no contemplen los costos lógicos con esta indicación.

Dr. Jorge A. Bilbao

Jefe de Recuperación Cardiovascular
Hospital Universitario Austral

BIBLIOGRAFÍA

- Doll NK, Rastan A, Battellini RR, Merk DR, Mohr FW. Valor del ECMO en el tratamiento del shock cardiogénico posoperatorio. Rev Argent Cardiol 2007;75:96-102.
- Smedira NG, Moazami N, Golding CM, McCarthy PM, Apperson-Hansen C, Blackstone EH, et al. Clinical experience with 202 adults receiving extracorporeal membrane oxygenation for cardiac failure: survival at five years. J Thorac Cardiovasc Surg. 2001;122:92-102.

- Doll N, Kiaii B, Borger M, Bucarius J, Kramer K, Schmitt DV, et al. Five-year results of 219 consecutive patients treated with extracorporeal membrane oxygenation for refractory postoperative cardiogenic shock. *Ann Thorac Surg* 2004;77:151-7.

- Ko WJ, Lin CY, Chen RJ, Wang SS, Lin FY, Chen YS. Extracorporeal membrane oxygenation support for adult postcardiotomy cardiogenic shock. *Ann Thorac Surg* 2002;73:538-45.

- Navia JL, Atik FA, Beyer EA, Ruda Vega P. Extracorporeal membrane oxygenation with right axillary artery perfusion. *Ann Thorac Surg* 2005;79:2163-5.

Respuesta de los autores

Agradecemos al Dr. Jorge Bilbao su análisis de nuestro artículo y pasamos a responder algunos interrogantes.

1. Llamativa alta Fey preoperatoria: globalmente, el 1,2% de los pacientes necesitaron asistencia circulatoria por ECMO. La Fey preoperatoria promedio fue del 43,8% en estos casos: consideramos que en ellos, a causa de un problema intraoperatorio, no fue posible salir de circulación extracorpórea. Estos problemas comprenden infartos perioperatorios y períodos de isquemia prolongados que al final llevaron a un síndrome de bajo volumen minuto grave. Muchos pacientes fueron reanimados a causa de ritmos ventriculares "malignos" o por bajo volumen minuto severo ya fuera del quirófano, en la UCI. Debemos señalar que en el Herzzentrum Leipzig realizamos cirugía del infarto de miocardio en agudo, aun en pacientes en shock cardiogénico, como salvataje.
2. Pocos pacientes recibieron un *assist device* y/o trasplante cardíaco. Es correcto. Los pacientes que no mejoraron hemodinámicamente bajo ECMO y que durante la terapéutica sufrieron ascenso del lactato y falla multiorgánica, no fueron después de 48 horas candidatos para un *assist device*. Piénsese además en los posreanimación: en estas condiciones, sin una evaluación exacta, no está indicado un trasplante. Los pocos pacientes que pudieron ser trasplantados habían sido destetados prontamente del ECMO o recibieron un TCI para terapéutica a largo plazo del bajo volumen minuto, luego de lo cual se pudo planear un trasplante. El Herzzentrum Leipzig, a pesar de realizar un número considerable de trasplantes, no es un centro dedicado al trasplante o *assist devices* como lo son Bad-Oeynhausen o Universidad de Berlín; nuestro fuerte es la cirugía cardíaca miniinvasiva coronaria y valvular, cirugía de la aorta y reconstrucciones valvulares.
3. Balones de contrapulsación (BCIA) y ECMO: en total, el 66% de los pacientes recibieron BCIA. Como conclusión del trabajo surge que un BCIA puede reducir la mortalidad. Las razones por las cuales no todos lo recibieron fueron múltiples. Inicialmente no conocíamos esta conclusión, que aprendimos con el uso del ECMO. Un porcentaje pequeño de los pacientes se recuperó rápidamente de su problema bajo ECMO. Otros fallecieron muy

rápidamente (opinión personal del Dr. Battellini: en estos casos "más que al límite" quizás debimos haber hecho una mejor selección). Otros tuvieron calcificación de los vasos femorales o aneurisma de la aorta abdominal. La mayoría de los BCIA fueron implantados intraoperatoriamente. Para los pacientes que recibieron ECMO por vía "central", o sea, aorta ascendente-aurícula derecha, implantar un BCIA entre *bypass*, y a través de una prótesis en la aorta ascendente, muchas veces es una intervención compleja y la decisión de una implantación por vía axilar queda a cargo del cirujano.

4. *Score Apache II*: comprende función renal, escala de coma de Glasgow, leucocitos, función hepática, función pulmonar con intercambio gaseoso y otras. Es un *score* fisiológico, que da una información detallada de la función orgánica. Se correlaciona directamente con la mortalidad. Desde nuestro punto de vista, es el mejor para esta clase de pacientes.
5. Estudios aleatorizados: creemos que un estudio aleatorizado ECMO *versus* tratamiento convencional + BCIA sería inaceptable desde el punto de vista ético, y ningún Comité de Ética hospitalaria lo aceptaría. En el comentario editorial correspondiente al artículo, ya sabiamente el Dr. Jorge Trainini escribe: "La eficacia del ECMO debe evaluarse en aquellos enfermos reanimados y no en los perdidos, que irremediamente hubieran sido todos". (1)
6. Finalmente, agregamos que la experiencia expuesta es la inicial y que seguimos atentamente los resultados de años posteriores al 2003 para poder ajustar mejor las indicaciones. En esta segunda serie, por ejemplo, la implantación de ECMO por vía axilar y el agregado de BCIA fueron indicados con "intención de tratar".

Dres. Nicolás K. Doll, Roberto R. Battellini

BIBLIOGRAFÍA

1. Trainini JC. Asistencia mecánica circulatoria. *Todavía un desafío* (editorial). *Rev Argent Cardiol* 2007;75:88-89.

Tabaquismo en médicos de la República Argentina. Estudio TAMARA

Al Director

Me dirijo a usted para comentar algunos aspectos sobre el trabajo "Tabaquismo en médicos de la República Argentina Estudio Tamara", (1) publicado en el número anterior de la *Revista*.

En primera instancia quiero felicitar al grupo investigador por reflejar una realidad de los médicos argentinos de quienes no existe mucha información y por derribar el mito de que el conocimiento, la enfermedad y el contacto frecuente con ella son elementos suficientes para estimular a una persona a dejar de fumar.

Debemos convenir que la iniciación en el hábito de fumar corresponde al período de la adolescencia y que en el 85% de los casos es previa a los 20 años, por supuesto antes de comenzar los estudios de medicina y con una adicción ya establecida al momento de obtener el título.

Por otra parte, se hace referencia en el artículo a la diferencia importante entre población general fumadora y médicos fumadores en países como Holanda, Finlandia, Suecia, Japón y los Estados Unidos; sin embargo, en otros países la diferencia de prevalencia no es tan pronunciada y se observa una variación del 15% al 45%. (2-4) Posiblemente esto signifique que la cantidad de fumadores entre los médicos no está exenta de las estrategias de salud pública de cada país, ya que los países mencionados en el artículo han implementado estrategias y campañas contra el tabaco desde la década de los setenta (apenas publicado el *Surgeon General* que atribuye al tabaquismo su impacto en la salud).

Por otra parte, sería interesante conocer la diferencia de prevalencia según edad del médico, ya que en algunas publicaciones (4) los médicos más jóvenes fuman menos, seguramente por acusar el impacto de las recientes campañas de concientización internacionales y propias de cada país.

No caben dudas de que el médico fumador impacta menos sobre su paciente, ya sea con menos consejo, con menos ejemplo o con menos actitud frente a lo que aconseja; sin embargo, el entrenamiento del médico en el consejo podría cambiar la historia. Estudios previos de intervención muestran cómo luego de instruir al médico en por qué, cómo y cuándo aconsejar a su paciente se elevan la detección de *status* de fumador, la presencia de consejo y el ofrecimiento de un día para dejar de fumar. Esto se ve reflejado en tasas de abandono que duplican las de abandono espontáneo en plazos de 6 meses a 1 año. (5, 6)

Otro punto que me gustaría destacar y que no se menciona en el artículo, pero tal vez se ha relevado, es la motivación para el cambio de los médicos. Sabemos que desde el modelo transteórico de cambio de Prochaska (7) el cambio se entiende como un proceso en el que la persona transita en forma progresiva hasta llegar al cambio efectivo. Poder conocer en qué etapa de cambio están los participantes del estudio servirá para diseñar estrategias de intervención, así como para vincular la etapa de cambio a la conducta frente al paciente fumador.

Otro concepto que no se describe y me gustaría saber si se relevó, así como la opinión de los investigadores, se relaciona con la percepción del médico en la utilidad del consejo y de los tratamientos. Algunos estudios muestran que en médicos fumadores no sólo la presencia del consejo es menor, sino que la creencia en la poca utilidad del consejo es elevada. (2) El tabaco sigue siendo una droga legal; para poder controlar la hacen falta estrategias de salud pública y estrategias de menor escala cara a cara con el paciente. El

papel de los profesionales de la salud en este aspecto es fundamental; por lo tanto, médicos no fumadores y entrenados en el arte de ayudar a dejar de fumar contribuirán a reducir la causa prevenible de muerte más importante en el mundo.

Dr. Guido Bergman

Coordinador del Programa Anti-Tabaco del Instituto Cardiovascular de Buenos Aires

BIBLIOGRAFÍA

1. Zylbersztejn HM, Cardone A, Vainsten N, Mulassi A, Calderón JG, Blanco P y col. Tabaquismo en médicos de la República Argentina. Estudio TAMARA. *Rev Argent Cardiol* 2007;75:109-16.
2. Pretti G, Roncarolo F, Bonfanti M, Bettinelli E, Invernizzi G, Ceccarelli M, et al. Survey among GP's about their smoking habits, opinions and behaviours in smoking prevention in Lombardy (Northern Italy). *Epidemiol Prev* 2006;30:343-7.
3. Underner M, Ingrand P, Allouch A, Laforgue AV, Migeot V, Defossez G, et al. Influence of smoking among family physicians on their practice of giving minimal smoking cessation advice. *Rev Mal Respir* 2006;23:426-9.
4. Smith DR, Wei N, Zhang YJ, Wang RS. Tobacco smoking habits among a cross-section of rural physicians in China. *Aust J Rural Health* 2006;14:66-71.
5. Ockene JK, Kristeller J, Goldberg R, Amick TL, Pekow PS, Hosmer D, et al. Increasing the efficacy of physician-delivered smoking interventions: a randomized clinical trial. *J Gen Intern Med* 1991;6:1-8.
6. Wilson DM, Taylor DW, Gilbert JR, Best JA, Lindsay EA, Willms DG, et al. A randomized trial of a family physician intervention for smoking cessation. *JAMA* 1988;260:1570-4.
7. Prochaska JO, Velicer WF. The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot* 1997;12:38-48.

Respuesta de los autores

Agradecemos el interés y los comentarios realizados por el Dr. Guido Bergman sobre nuestro trabajo.

En primer lugar, con respecto a las diferencias en las prevalencias de tabaquismo entre los médicos y en la población general, es muy interesante analizar las estadísticas provenientes de los diferentes países, en las que se observa que no sólo son mucho más pronunciadas en los países desarrollados respecto de los que se encuentran en vías de desarrollo como el nuestro, sino que además la prevalencia de tabaquismo en la población general también es menor. Las causas pueden ser variadas, presentándose una asociación entre las campañas realizadas desde hace muchos años, mejor organizadas y con mayores recursos que pueden implicar una concientización mayor sobre el tabaquismo entre los médicos. (1)

En relación con la edad, si bien los diversos estudios epidemiológicos en la población general muestran que son los más jóvenes los que más fuman, (2, 3) en nuestra muestra de médicos la prevalencia es algo menor entre los menores de 40 años (29,2%) respecto de los profesionales entre los 40 y los 55 años (32,6%). Por el tipo de diseño de nuestro estudio, no podemos conocer las causas relacionadas con esta diferencia. La prevalencia de ex fumadores en nuestra investigación es mayor entre los médicos de más de

55 años (43,9%), lo cual coincide con lo observado en la población general.

No hemos relevado información acerca de la motivación para la transformación del médico fumador en ex fumador. Lo que se comprobó es mayor prevalencia de factores de riesgo vascular y eventos vasculares entre los ex fumadores. Es probable que la presencia de estos factores asociados pueda haber contribuido para el abandono del consumo de tabaco en ellos.

Con respecto a la percepción en la utilidad del consejo médico a los pacientes fumadores para el abandono del hábito de fumar, no lo hemos encuestado, pero hemos comprobado que los médicos con alguna información o capacitación en tabaquismo lo brindan con más frecuencia. Quizás esto podría relacionarse con el conocimiento del valor del consejo médico y al mismo tiempo reflejar, tal vez, la concientización sobre este punto entre los profesionales. Por otra parte, la prevalencia de la utilización de medicación específica para el abandono del consumo de tabaco en los pacientes fumadores es mayor entre los que tienen cierta capacitación en tabaquismo.

Por todo esto, es necesario implementar dentro de la formación del médico en los niveles de pregrado y posgrado cursos sobre tabaquismo que proporcionen entrenamiento a los profesionales en técnicas de cesación del hábito, las que a lo largo de pocos años lograrían un impacto epidemiológico con disminución de la incidencia de eventos vasculares.

Dr. Horacio Zylbersztein^{MTSAC}, por los autores

BIBLIOGRAFÍA

1. Smith DR, Wei N, Zhang YJ, Wang RS. Tobacco smoking habits among a cross-section of rural physicians in China. *Aust J Rural Health* 2006;14:66-71.
2. Prevalencia de los factores de riesgo coronario en una muestra de la población argentina. Estudio REDIFA (Relevamiento de los Distritos de la Sociedad Argentina de Cardiología de los factores de riesgo coronario). Área de Investigación de la SAC, Consejo de Epidemiología y Prevención Cardiovascular de la SAC, Área del Interior de la SAC, Fundación Cardiológica Argentina. *Rev Argent Cardiol* 2002;70:300-11.
3. Pitarque R, Bolzán A, Gatella ME, Echaide ME, Guanuco S, Arias M y col. Factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en la población adulta de la ciudad de Olavarría, Buenos Aires. *Rev Argent Cardiol* 2006;74: 447-52.

Diferencias en las características clínicas y en la evolución intrahospitalaria entre la angina inestable primaria y secundaria en ancianos

Al Director

He leído con mucho interés el estudio de Giorgi y colaboradores (1) y no puedo más que sentir una profunda satisfacción y felicitar a los autores por tratarse de un trabajo original, ya que no se encuentran en la literatura comunicaciones de una población tan es-

pecífica como la de los ancianos con síndromes coronarios agudos (SCA) / angina inestable de causa secundaria.

También es de destacar que la información obtenida es más que interesante y relevante a la hora de la toma de decisiones en un subgrupo de tanta heterogeneidad de factores precipitantes secundarios.

Más allá del comentario previo que sostengo con firmeza, quisiera tomarme el atrevimiento de hacer algunas reflexiones sobre el trabajo.

Llama la atención la tasa baja de pacientes de alto riesgo en el subgrupo de angina inestable primaria y más aún la tasa baja de intervención, teniendo en cuenta que esta población es la que más se beneficia con el tratamiento invasivo precoz. (2-5)

Desde el punto de vista metodológico, el diseño me parece adecuado y correcto; quizás un análisis cuantitativo ecocardiográfico de la fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) más que cualitativo hubiera sido más adecuado para el análisis de los resultados, ya que los puntos de corte de cada límite de disfunción son difíciles de determinar.

Más que interesante hubiera sido conocer si existe alguna correlación entre la FEVI cuantitativa según su porcentual de deterioro y los puntos finales de cada subgrupo de pacientes (tanto angina secundaria como primaria).

Cabe recordar que la FEVI cuantitativa continúa siendo uno de los predictores más importantes de mortalidad en todas las poblaciones estudiadas con angina inestable desde el subanálisis del estudio TIMI III B.

Por último, los autores se refieren a pacientes de alto riesgo e incluso con angina refractaria y "coronarias angiográficamente normales".

Como reflexión final, quizás deberíamos cambiar esta expresión por la de "lesiones angiográficamente no significativas" y no es una mera descripción gramatical, ya que el concepto es diferente desde el punto de vista fisiopatológico y clínico. Dudo mucho que pacientes de 75 años o más con SCA tengan coronarias normales, ya que independientemente de la causa primaria o secundaria de él existe una larga evidencia bibliográfica para sostener como causal del cuadro clínico la enfermedad coronaria microvascular y/o disfunción endotelial asociada en los casos puntuales descritos. (6)

Una vez más felicito a los autores por la calidad de la publicación y coincido con ellos en las limitaciones del análisis estadístico de los datos, pero los estimulo a continuar con la recolección de pacientes hasta el *n* suficiente para su análisis multivariado, ya que nos ayudarán a todos a tener predictores de riesgo de gran valor clínico en esta subpoblación especial con angina inestable de causa secundaria.

Dr. Carlos Rapallo^{MTSAC}
Sanatorio Itoiz. Buenos Aires

BIBLIOGRAFÍA

1. Giorgi MA, Ahuad Guerrero A, Schygiel P, Sokn FJ, Suárez G, Trongé JE. Diferencias en las características clínicas y en la evolución intrahospitalaria entre la angina inestable primaria y secundaria en ancianos. *Rev Argent Cardiol* 2007;75:90-5.
2. Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, Califf RM, Cheitlin MD, Hochman JS, et al; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the Management of Patients With Unstable Angina). ACC/AHA guideline update for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction- 2002: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on the Management of patients With Unstable Angina). *Circulation* 2002; 106:1893-900.
3. Fox KA, Poole-Wilson P, Clayton TC, Henderson RA, Shaw TR, Wheatley DJ, et al. 5-year outcome of an interventional strategy in non-ST-elevation acute coronary syndrome: the British Heart Foundation RITA 3 randomised trial. *Lancet* 2005;366:914-20.
4. Fox KA, Poole-Wilson PA, Henderson RA, Clayton TC, Chamberlain DA, et al; Randomized Intervention Trial of unstable Angina Investigators. Interventional versus conservative treatment for patients with unstable angina or non-ST-elevation myocardial infarction: the British Heart Foundation RITA 3 randomised trial. *Randomized Intervention Trial of unstable Angina. Lancet* 2002; 360:743-51.
5. Bavry AA, Kumbhani DJ, Rassi AN, Bhatt DL, Askari AT. Benefit of early invasive therapy in acute coronary syndromes: a meta-analysis of contemporary randomized clinical trials. *J Am Coll Cardiol* 2006;48:1319-25.
6. Camici PG, Crea F. Coronary microvascular dysfunction. *N Engl J Med* 2007;356:830-40.

Respuesta de los autores

Agradecemos profundamente el interés y los conceptos vertidos por el Dr. Rapallo. Primeramente y en relación con la tasa de pacientes de alto riesgo, es de notar que, según la estratificación de riesgo establecida por la guía de la AHA/ACC, (1) todos los pacientes de nuestro estudio son de alto riesgo en virtud de la edad. No obstante, tal como ha expuesto nuestro grupo precedentemente, (2) existen características particulares que hacen que las formas de presentación difieran de las registradas en otros grupos etarios. Respecto de la tasa de intervención coincidimos, inicialmente, con la opinión del colega. Sin embargo, el mencionado beneficio en este grupo etario está, muchas veces, contrarrestado por los efectos de la comorbilidad. Coincidimos también en lo referente a la utilidad de la FEVI cuantitativa. Pero, dado que lo ideal es enemigo de lo posible, nuestro registro disponía sólo del dato cualitativo de la FSVI.

En cuanto a la expresión "coronarias angiográficamente normales", consideramos que el concepto *sublimine* es, en cierto modo similar, en cuanto a que intenta denotar la ausencia de enfermedad coronaria obstructiva relevante desde el punto de vista hemodinámico.

Dres. Mariano A. Giorgi, Andrés Ahuad Guerrero^{MTSAC}, Jorge E. Trongé^{MTSAC}

BIBLIOGRAFÍA

1. Braunwald E, Antman EM, Beasley JW, Califf RM, Cheitlin MD, Hochman JS, et al; American College of Cardiology; American Heart Association. Committee on the Management of Patients With Unstable Angina. ACC/AHA 2002 guideline update for the management of patients with unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction- summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (Committee on the Management of Patients With Unstable Angina). *J Am Coll Cardiol* 2002;40:1366-74.
2. Schygiel P, Giorgi M, Ahuad Guerrero A, Trongé MP. Síndromes Coronarios Agudos. En: Trongé JE, Ahuad Guerrero A, Sokn F, Trongé MP, editores. *Emergencias Cardiovasculares en el Geronte*. Buenos Aires: Ed Cesarini Hnos; 2002. Cap 3, p. 81-96.

Al Director

Los cretenses son unos mentirosos. Su mismo profeta lo dice. Y este testimonio es verdadero.

SAN PABLO. EPÍSTOLA A TITO

(No es tan fácil suponer, decía Borges, que las Sagradas Escrituras impliquen que el Espíritu Santo haya condescendido a la literatura.)

En los años treinta, Gödel demostró que en cualquier formalización consistente de las matemáticas **lo suficientemente fuerte para definir el concepto de números naturales** se puede construir una afirmación tal que no se pueda demostrar ni refutar **dentro del sistema**.

El artículo de Dr. Trainini sobre el teorema de Gödel (TG) y la medicina incluye algunas cosas inquietantes.

I. En el caso del TG, la reflexibilidad (la de proposición que dice de ella misma que no es demostrable) no crea ninguna paradoja.

A diferencia de la paradoja del mentiroso, el TG es un teorema, diferencia esencial en la que Kurt Gödel insistió (y sospechó que Wittgenstein no había reconocido).

El "Epiménides" puede ser considerado un precursor de Gödel, pero no un **ejemplo** del teorema (o más bien, el TG es una ampliación de la paradoja, una proposición lingüística autorreferencial, a una proposición matemática autorreferencial).

El TG no es el fracaso del determinismo ni de la verdad. Es sólo el fin del programa fuerte de David Hilbert de la axiomatización total de la matemática, y el fin de la ilusión de su posibilidad de realización, como se intentaba en los *Principia* de Russell - Whitehead.

Lo que termina con Gödel es la opinión de que todos los sectores del pensamiento matemático pueden ser dotados de un conjunto de axiomas tales que de ellos se desarrolle la infinita totalidad de proposiciones verdaderas.

Después de Gödel, el método axiomático tiene limitaciones intrínsecas que excluyen la posibilidad de la axiomatización total, **si, y sólo si**, el sistema incluye la aritmética de Peano.

Por ejemplo, ¡la geometría de Euclides es axiomatizable!!

El TG no se aplica más que a sistemas que han sido completamente formalizados y por lo tanto su aplicación a la conciencia o la medicina es sólo una metáfora.

Tampoco es el fin de toda certidumbre: **las proposiciones godelianas indecidibles son verdaderas** si se analizan con un metasistema más poderoso. Además, se confunde a veces la indecidibilidad relativa con la absoluta (en Gödel aparece sólo la relativa a un sistema formal de cierto tipo, **dentro** del cual la proposición es indecidible).

El TG dice lo que dice y nada más que lo que dice. No implica que la ciencia ideal no pueda existir. (¿Qué es, por otra parte, la **ciencia ideal**? ¿No es la ciencia una empresa humana?)

Tal como se ha dicho, el TG tiene aplicación sólo en sistemas formales y su extrapolación a la ciencia empírica (y menos aún... a la medicina) no está garantizada.

II. La ciencia no lineal tiene diversas aplicaciones –algunas tal vez maravillosas–, pero no puede ocuparse de velocidades superiores a la de la luz (Trainini *dixit*), **que sencillamente no existen** si es cierta la relatividad de Einstein (y hasta ahora ése parece ser el caso).

III. Daniel Dennett dice “la conciencia es algo maravilloso, pero no tan maravilloso que no pueda explicarse con los mismos conceptos y teorías que han funcionado perfectamente para el resto de la biología”.

Lo biológico “colisiona con la realidad física”, como dice Trainini... ¿o es una propiedad emergente de sistemas fisicoquímicos?

Dennett llama misterianos a los que se oponen a una explicación naturalista evolutiva de la conciencia, dado que si uno se refiere a la conciencia como algo extraño a la naturaleza... ¿qué se está postulando?

¿La conciencia tiene un jugo o salsa especial? (SAUCE, *subjective aspect unique to conscious experience*).

Si bien es cierto que el observador introduce variaciones en lo observado, cuando uno se refiere al principio de Heisenberg tiene que tener claro que la incertidumbre se refiere a magnitudes del orden de 0,000 000 000 000 000 000 00x, como las subatómicas, totalmente fuera de escala para los fenómenos biológicos.

Y no hay biología o medicina submoleculares.

IV. Por otra parte, la mecánica cuántica no es la de 1930. Dista de ser la que comentaba Bohr. Más o menos desde M. Gell-Mann, la interpretación del salto desde el nivel cuántico al mundo de todos los días se explica por el fenómeno de la decoherencia, que elimina la “paradoja del gato de Schrodinger” y demás

componentes favoritos de la “salsa de los filósofos” (Bouveresse).

V. Descartes y la conciencia. Desarmar el cerebro a la Descartes y pretender encontrar la conciencia es tan ilusorio como desarmar el intestino y querer encontrar la digestión. Decir que “un sistema axiomático es un estorbo y no una ciencia” es una enfermedad, es tirar el agua de la bañera con el niño incluido. ¿Qué haríamos con Euclides, que sirve para lo cotidiano?

¿Que el hombre queda, al pensar, sujeto al TG?

El pensamiento parece ser una función de macromoléculas que nada tienen que ver con un sistema formal axiomatizable. ¿Cómo aplicarle el TG sin caer en la licencia poética?

Precisamente, si, como dice el autor, la aritmética es una herramienta exenta de la función del tiempo que impregna los sistemas biológicos, el **TG no puede aplicarse a ellos**.

Dr. Fernando J. Peliche^{MTSAC}

PD. Una nota histórica. Oponer a Gödel al positivismo del círculo de Viena no tiene en cuenta que Gödel fue, hasta la diáspora producida por los nazis, un integrante notorio de él, junto con Schlick, Carnap, Neurath, etc.

BIBLIOGRAFÍA

- Bouveresse J. Prodigios y vértigos de la analogía. Buenos Aires: Ed del Zorzal; 2001.
- Dennett D. Dulces sueños. Buenos Aires: Ed Katz; 2006.
- Gell-Mann M. El quark y el jaguar. Barcelona: Tusquets; 1995.
- Hofstadter DR. Gödel, Escher, Bach. Un eterno y grácil bucle. Barcelona: Tusquets; 1989.
- Nagel E, Newman JR. El Teorema de Gödel. Madrid: Tecnos; 1958.

Respuesta del autor

“Cuando vibra un electrón tiembla el universo”

ARTHUR EDDINGTON

I. El teorema de Gödel dice esencialmente que **incluso los sistemas formalizados consistentes que contienen la aritmética** son siempre incompletos.

La prueba del teorema de la incompletitud se basa en la paradoja del mentiroso. En vez de tomar a Epiménides, Gödel demostró un enunciado matemático que decía “*Este enunciado es indemostrable*”.

II. El hombre, al pensar con sus propios sentimientos, sobre su propio cerebro, queda sujeto al dilema de Gödel, contaminado por sus propias afirmaciones autorreferenciales, al hablar sobre sí mismo. Tal vez nunca podamos comprender plenamente nuestra conciencia al no ser capaces de salir de la propia mente.

III. Lo que posibilita la ciencia es que el mundo sea objetivo. Esta forma de hacer ciencia pertenece al siglo XVIII, no al nuestro. La noción de la ciencia como función esencialmente objetiva quedó socavada a par-

tir del principio de incertidumbre de Heisenberg. Este concepto demostró que el mismo intento de adquirir algún conocimiento implicaba cambios inevitables en lo observado. El universo, por raro que parezca, es un universo participativo; y lo orgánico está hecho de los mismos materiales que el cosmos. Que veamos el órgano y no las moléculas es la falta de precisión que tenemos en la comprensión de cómo funciona en su identidad.

IV. La mecánica cuántica se aplica en el mundo microscópico ($< 10^{-8}$ cm), mientras que la teoría de la relatividad se utiliza cuando la velocidad de un objeto es cercana a la velocidad de la luz ($> 10^{10}$ cm/s). La escala de **la ciencia no lineal abarca todos los tamaños y cualquiera que sea la velocidad que pueda adquirir un objeto.**

V. Justamente Descartes, al divorciar la *res cogitans* de la *res extensa*, quitó al científico la función participativa de su acción. Todo proceso científico es subjetivo.

VI. Cuando estamos ante un paciente nos hallamos delante de una conciencia, y esa circunstancia es única e irrepetible. Tanto el acto de la conciencia como la función del tiempo. En un mundo tendenciosamente determinista, la sustantividad de la conciencia lo vuelve razonablemente indeterminado.

La probabilidad y la incertidumbre entran tanto en el cálculo como en la observación sencillamente porque la precisión infinita es imposible. Aunque lleguemos a sistemas cuyas ecuaciones fuesen profundamente deterministas, se produce un comportamiento errático. Esto se llama caos.

VII. Los sistemas científicos y filosóficos llegan y pasan, decía Alfred Whitehead. Todo método de conocimiento limitado expira irremediablemente. **En su plenitud, todo sistema es un éxito triunfal; en su decadencia, es un estorbo.**

Dr. Jorge C. Trainini^{MTSAC}