

### Hipotermia accidental grave con paro circulatorio prolongado: descripción de un caso con tratamiento exitoso

La hipotermia accidental grave es una entidad que produce una disminución de la temperatura corporal por debajo de los 30 °C, con índices de mortalidad elevados.

Presentamos el caso de una paciente de 63 años que en mayo de 2012 fue hallada sin ropas entre unos arbustos, parcialmente cubierta de lodo y con una botella de ginebra a su lado, en paro cardíaco. Había permanecido a la intemperie durante dos días. El promedio de la temperatura exterior era de 10 °C.

Se solicitó una ambulancia, que demoró 7 minutos en arribar al lugar. Los técnicos confirmaron paro circulatorio y realizaron RCP. Luego de 2 horas, trasladaron a la paciente al hospital. Al momento del arribo, la temperatura nasal era de 23 °C. Se utilizó un dispositivo LUCAS® (Figura 1) para aplicar compresiones torácicas rítmicas y se decidió considerar a la paciente “recuperable”, por lo que fue trasladada de inmediato al quirófano de cirugía cardiovascular, donde se programó el calentamiento mediante *bypass* cardiopulmonar (BCP) con una bomba centrífuga, utilizando canulación arterial y venosa femoral, y se comenzó con el calentamiento gradual. Se insertó la cánula venosa hasta la aurícula derecha, con la guía del ecocardiograma transesofágico (ETE). Inicialmente, el ritmo cardíaco indicaba fibrilación ventricular, pero a medida que la temperatura subía a 28-30 grados, la paciente recobró el ritmo sinusal normal en forma espontánea.

Para optimizar la protección cerebral, se interrumpió el BCP al alcanzar una hipotermia leve de 36,2 °C, con una PAM de 60 mm Hg, y se indicó una dosis muy elevada de noradrenalina (0,6 mg/kg/min) para mantener la presión sanguínea dentro de los parámetros normales. El índice cardíaco era de 3,5 en Doppler transesofágico y la saturación de oxígeno era del 93%; la gasometría arterial mostró acidosis grave (pH 7,15) y lactato de 15 mmol/L. Las imágenes del ETE revelaron un corazón hiperdinámico con buena función biventricular. La diuresis era normal.

Para tratar los trastornos de la coagulación siguiendo el análisis ROTEM, se utilizaron 1 concentrado de plaquetas y 8 unidades de crioprecipitados. También fueron necesarias 6 unidades de sangre para corregir los niveles de hemoglobina.

Después de la descanulación, los persistentes niveles elevados de lactato y una aparente distensión abdominal indicaron la posibilidad de isquemia mesentérica. Los cirujanos generales llevaron a cabo una minilaparotomía de urgencia, pero no se halló ninguna anomalía.

Se trasladó a la paciente a la UTI, donde al día siguiente fue extubada y sometida a tratamiento con CPAP. La paciente se encontraba despierta y consciente, pero no tenía noción de lo que le había ocurrido antes del paro circulatorio. El interrogatorio a la familia reveló antecedentes médicos de depresión y trastornos de



Fig. 1. Sistema de Compresión Torácica LUCAS®.

ansiedad en la paciente. Los niveles de CK alcanzaron las 30.000 UI/L, lo que fue interpretado como rabdomiólisis y tratada con infusión de líquidos. La función renal era normal. La paciente fue trasladada a terapia intermedia y dada de alta al noveno día posterior a la cirugía sin déficit neurológico.

La hipotermia accidental grave presenta un índice de mortalidad elevado, que alcanza el 80%. La causa más común es la exposición al agua fría o al aire frío. Un cuerpo hipotérmico en paro cardíaco potencialmente no puede considerarse muerto hasta que “esté caliente y muerto”. Según este principio, es aconsejable efectuar RCP cuando se encuentra un cuerpo en esas condiciones, y continuar hasta que la temperatura corporal alcance 33 a 35 grados. Existen varias comunicaciones de casos de recuperación neurológica intacta tras la inmersión prolongada en agua fría si la asfixia no precede al paro circulatorio. Es bien conocida la falta de disponibilidad inmediata del equipo quirúrgico y de perfusión al momento de arribar a un hospital general para este tipo de pacientes, y esto constituye la principal razón por la que la RCP suele suspenderse antes de haber alcanzado el calentamiento completo. Existen algunos informes sobre factores pronósticos negativos de recuperación exitosa al llegar al hospital, como un pH < 6,5, niveles K > 9 mmol/L y TCA > 400 segundos. En estos casos, el deceso puede haber precedido a la hipotermia. Ninguno de estos factores se halló en el caso que presentamos.

En conclusión, el BCP es un tratamiento muy útil en pacientes con hipotermia accidental grave y paro circulatorio.

El Sistema de Compresión Torácica LUCAS® está diseñado para contribuir a una mejor evolución de los pacientes que sufren un paro cardíaco súbito. El sistema realiza un mínimo de 100 compresiones por minuto y 2 pulgadas (5 cm) de profundidad, y puede

aplicarse rápidamente con una interrupción mínima de la asistencia al paciente.

**Gustavo Knop**

Cirujano Cardiovascular Adjunto  
The Sussex Cardiac Centre, Royal Sussex County Hospital,  
Eastern Road, Brighton, UK, BN2 5BE  
Gustavo.Knop@bsuh.nhs.uk - drknop@hotmail.com

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Singh T, Hallows KR. Hemodialysis for the treatment of severe accidental hypothermia. *Semin Dial* 2014;27:295-7. <http://doi.org/xvww>
2. Sawamoto K, Tanno K, Takeyama Y, Asai Y. Successful treatment of severe accidental hypothermia with cardiac arrest for a long time using cardiopulmonary bypass report of a case. *Int J Emerg Med* 2012;5:9. <http://doi.org/xvww>
3. Avellanas ML, Ricart A, Botella J, Mengelle F, Soteras I, Veres T, et al. Management of severe accidental hypothermia. *Medicina Intensiva* 2012;36:200-12. <http://doi.org/f2ffq7>
4. Walpoth BH, Walpoth-Aslan BN, Mattle HP, et al. Outcome of survivors of accidental deep hypothermia and circulatory arrest treated with extracorporeal blood warming. *N Engl J Med* 1997;337:1500-5. <http://doi.org/cr4x4h>
5. Larach MG. Accidental hypothermia. *Lancet* 1995;345:493-8. <http://doi.org/bphbzz>
6. Locher T, Walpoth B, Pfluger D, Althaus U. Akzidentelle Hypothermie in der Schweiz (1980-1987) Kasuistik und prognostische Faktoren. *Schweiz Med Wochenschr* 1991;121:1020-8.

*REV ARGENT CARDIOL* 2015;83:60-61. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v83.i1.4237>

**Doble reemplazo valvular asociado con reconstrucción de la fibrosa mitroaórtica en pacientes con endocarditis protésica**

Las válvulas aórtica y mitral están conectadas por una estructura fibrosa que se extiende desde el trigono

fibroso medial al lateral. Dicha estructura, llamada fibrosa mitroaórtica (FMA), participa en la integridad anatómica y funcional de ambas válvulas y puede resultar afectada en procesos como endocarditis infecciosa, calcificación degenerativa y operaciones valvulares previas. La necesidad de doble reemplazo valvular en cualquiera de estas situaciones plantea un interesante desafío quirúrgico. Describimos en esta presentación nuestra experiencia inicial con doble reemplazo valvular asociado con reconstrucción de la FMA.

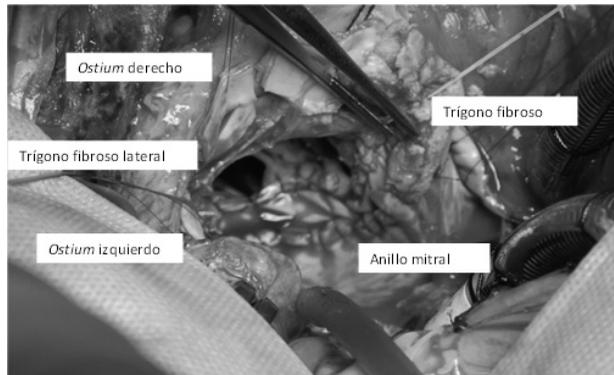
Entre mayo de 2009 y diciembre de 2013, cuatro pacientes fueron sometidos a doble reemplazo valvular asociado con reconstrucción de la FMA. La indicación operatoria fue endocarditis protésica en todos los pacientes. La edad media fue de 56 ± 20,8 años. Tres pacientes eran de sexo masculino. Los cuatro casos tenían el antecedente de dos cirugías valvulares previas, accidente cerebrovascular e insuficiencia renal. Las características clínicas de los pacientes, así como el procedimiento quirúrgico realizado, se detallan en la Tabla 1.

La técnica operatoria empleada fue similar a la descrita por David en 1997. (1) Básicamente se realizó una aortotomía extendida en el seno no coronariano, la incisión se prolongó sobre el techo de la aurícula izquierda para exponer la válvula mitral, extendiéndola bajo la forma de un abordaje transeptal extendido, (2) lo cual da por resultado una excelente exposición de válvulas mitral y aórtica (Figura 1). La reconstrucción de la FMA se realizó con parche de pericardio bovino en todos los casos. La neofibrosa de pericardio sirvió para el anclaje de ambas prótesis, mitral y aórtica. Una vez que la prótesis mitral se fijó al anillo, se utilizó el extremo posterior del parche para reconstruir el techo de la aurícula izquierda (Figura 2). El extremo anterior se empleó para reconstruir la aortotomía salvo en un caso en el que el procedimiento

**Tabla 1.** Características de los pacientes, antecedentes y procedimientos realizados

Paciente	Comorbilidades	Germen	Cirugías previas	Procedimiento
# 1	Obesidad mórbida IRC - FA ACV isquémico	<i>Staphylococcus aureus</i>	1) Reparación valvular mitral 2) RVM (bioprótesis)	Reconstrucción FMA RVA # 25, RVM # 31 (bioprótesis)
# 2	Diabetes IRC ACV hemorrágico	<i>Staphylococcus aureus</i>	1) RVA, RVM (mecánicas) 2) RVA (mecánica)	Reconstrucción FMA RVA # 23, RVM # 29 (bioprótesis)
# 3	IR en hemodiálisis ACV isquémico	No identificado	1) RVM (mecánica) 2) RVM (mecánica) más reconstrucción del anillo mitral con parche de pericardio más CRM	Reconstrucción FMA RVM # 25 (mecánica), nueva reconstrucción del anillo mitral con pericardio bovino Bentall de Bono con conducto valvulado # 19, tubo # 22
# 4	Diabetes IRC - FA ACV isquémico	<i>Staphylococcus aureus</i>	1) RVM (mecánica) 2) RVA (mecánica)	Reconstrucción FMA RVA # 23, RVM # 31 (mecánicas)

IRC: Insuficiencia renal crónica. FA: Fibrilación auricular. ACV: Accidente cerebrovascular. RVM: Reemplazo valvular mitral. RVA: Reemplazo valvular aórtico. FMA: Fibrosa mitroaórtica. IR: Insuficiencia renal.



**Fig. 1.** Caso n° 3. La raíz de la aorta fue resecada, los ostia coronarios separados. La reconstrucción aórtica requirió reemplazo de la raíz debido a la extensa destrucción tisular. El anillo mitral se reconstruyó con parche de pericardio bovino.



**Fig. 2.** La prótesis valvular mitral se ha fijado al anillo, el parche de pericardio reconstruye la fibrosa mitroaórtica, su sector posterior se utilizó para reconstruir el techo de la aurícula izquierda. Los puntos de sostén de la prótesis aórtica se han colocado a través del anillo y del parche de reconstrucción.

sobre la válvula aórtica fue un reemplazo de raíz (Bentall de Bono) debido a extensa destrucción tisular.

La media de tiempo de clampeo aórtico y de circulación extracorpórea fue de  $228 \pm 33$  y  $260 \pm 48$  minutos, respectivamente.

Un paciente falleció en quirófano a consecuencia de sangrado. Otro falleció al tercer mes posoperatorio debido a endocarditis micótica. Los dos restantes se encuentran vivos, libres de sepsis y asintomáticos a 1,7 años de seguimiento.

El principio básico del tratamiento quirúrgico de la endocarditis es la escisión radical de todos los tejidos comprometidos por el proceso infeccioso, lo cual puede incluir desbridamiento de la FMA. Ante esta situación, que generalmente exige doble reemplazo valvular, podemos reconstruir dicha estructura utilizando parche de pericardio, lo cual genera un elemento firme de sostén para las prótesis utilizadas.

La técnica quirúrgica para este procedimiento fue descrita en 1971 en una serie de 43 pacientes sometidos a doble reemplazo valvular más reconstrucción de la FMA, intervenidos durante un período de 11 años en un centro canadiense. La serie incluyó pacientes con

diversas indicaciones para reconstruir la FMA (anillos valvulares pequeños, destrucción tisular por cirugías previas, calcificación extensa) y solo 14 pacientes (32,5%) tenían endocarditis. La mortalidad operatoria fue del 16% y la sobrevida actuarial fue del 56% a los 6 años. El mismo grupo publicó en 2005 el seguimiento alejado de una serie de 76 casos, (3) intervenidos durante un período de 17 años, el 20% de ellos por endocarditis activa. Cincuenta y cinco casos tenían antecedente de cirugía previa. La mortalidad operatoria fue del 10%. La sobrevida a los 10 años fue del 50% y la libertad de reoperación en el mismo período, del 73%. Las causas de reintervención fueron nueva endocarditis protésica y dehiscencia del parche en proporciones similares.

El incremento del riesgo de mortalidad operatoria derivado de la presencia de endocarditis protésica es ampliamente conocido. (4) En el contexto de la intervención que motiva esta comunicación, dicho concepto queda refrendado por una publicación actual sobre 25 pacientes sometidos a doble reemplazo valvular con reconstrucción de la FMA por endocarditis protésica. En este estudio, que incluyó pacientes durante un período de 13 años en un centro europeo de alto volumen, la mortalidad a los 30 días fue del 32%. (5)

Esta serie muestra nuestra experiencia inicial con reconstrucción de la FMA en un grupo consecutivo de pacientes de riesgo quirúrgico alto en un período de 4 años. Los resultados quirúrgicos y durante el seguimiento, si bien no son representativos por el escaso número de pacientes intervenidos, impresionan acordes con los datos de publicaciones internacionales.

**Ricardo Marenchino, Alberto Domenech<sup>MTSAC</sup>,  
Vadim Kotowicz, Jorge Balaguer**

Servicio de Cirugía Cardiovascular - Hospital Italiano de Buenos Aires. J. D. Perón 4190 (C1181ACH) CABA  
Tel. 011-1555960511  
Tel./Fax 4959-5803/04  
e-mail: ricardo.marenchino@hospitalitaliano.org.ar

## BIBLIOGRAFÍA

1. David T, Kuo J, Armstrong S. Aortic and mitral valve replacement with reconstruction of intervalvular fibrous body. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997;114:766-72. <http://doi.org/c62xgh>
2. Guiraudon GM, Ofiesh JG, Kaushik R. Extended vertical transatrial septal approach to the mitral valve. *Ann Thorac Surg* 1991;52:1058-62. <http://doi.org/d6mr32>
3. De Oliveira N, David T, Armstrong S, Ivanov J. Aortic and mitral valve replacement with reconstruction of intervalvular fibrous body: An analysis of clinical outcomes. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;129:286-90. <http://doi.org/bkwrmm>
4. David T, Gavra G, Feindel G, Regesta T, Armstrong S, Maganti M. Surgical treatment of active infective endocarditis. A continued challenge. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007;133:144-9. <http://doi.org/dzg2zh>
5. Davierwala P, Binner Ch, Subramanian K, Luer M, Pfanmüller B, Etz Ch, et al. Double valve replacement and reconstruction of the intervalvular fibrous body in patients with active infective endocarditis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2014;45:146-52. <http://doi.org/vxv>

### Smartphones para la transmisión de fotografías digitales de electrocardiogramas en pacientes con síndromes coronarios agudos

El diagnóstico de los síndromes coronarios agudos (SCA) se basa en una tríada diagnóstica en la que el trazado electrocardiográfico es indispensable. En la mayor parte de los casos, y sobre todo en los pacientes con supradesnivel del segmento ST (SCACEST), la descripción del síntoma y el electrocardiograma (ECG) son las herramientas con las que se define la táctica terapéutica. (1)

Las últimas guías internacionales de diagnóstico y tratamiento de SCACEST enfatizan la importancia de los registros electrocardiográficos dentro de los 10 minutos del contacto médico para pacientes con sospecha de infarto agudo de miocardio. (1)

La realización precoz de un ECG y su pronta interpretación permite el acceso a una terapia de reperfusión rápida, reduciendo el retraso de los tiempos en este tratamiento, la morbilidad y la mortalidad.

Además de la interpretación adecuada del ECG, conocer la localización del infarto podría acelerar los tiempos de reperfusión, permitiendo al intervencionista planificar la mejor estrategia para acceder a la arteria responsable. En muchas ocasiones, el médico del primer contacto no está suficientemente entrenado en la interpretación del trazado y no dispone de otro profesional capacitado para consultar. (2)

Por tal motivo se han diseñado distintas estrategias como posible solución a este problema. Los sistemas de registro de ECG y su transmisión remota son una alternativa de elevado costo, difícil implementación y requieren un especialista en línea para su interpretación. (2) En nuestro país se han puesto en marcha redes que lo poseen, pero sus resultados en la práctica aún son escasos. (3)

Los teléfonos inteligentes, *smartphones*, tienen una gran difusión, al igual que las redes sociales. (4)

En la red de Hospitales del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) existe un sistema de derivación de pacientes con sospecha de SCACEST para angioplastia de urgencia al Hospital General de Agudos Dr. Cosme Argerich. Los hospitales que derivan (HD) no siempre cuentan con médico cardiólogo de guardia, lo cual dificulta la interpretación adecuada del ECG con las consiguientes demoras. Ante ello, se está implementando la práctica de fotografiar el ECG mediante el teléfono celular y envío a través de redes sociales al intervencionista de guardia mientras se implementa la derivación.

El objetivo de este trabajo es presentar la experiencia inicial del uso del *smartphone* para capturar la imagen del ECG y transmitirla a través de las redes sociales en pacientes con SCACEST, y determinar su utilidad para evaluar el ECG por parte del intervencionista.

La población se compone de pacientes derivados con diagnóstico presuntivo de SCACEST al Hospital "Dr.

Cosme Argerich" por otros hospitales generales del sistema público de la CABA y/o privados de la CABA y del Conurbano Bonaerense.

En la red de 13 Hospitales Generales de Agudos, 4 no cuentan todos los días con cardiólogos de guardia. La coordinación y los traslados se realizan por medio del Sistema de Atención Médica de Emergencias (SAME) del Gobierno de la CABA.

La solicitud de ATC se efectúa vía SAME, que genera una conferencia telefónica entre el intervencionista y el médico del HD. Se activa así al Equipo de Hemodinamia Cardiovascular de Urgencia (cardiólogo intervencionista, enfermero y técnico de hemodinamia). En el momento de coordinar el traslado, se le solicitó al médico del HD que enviara la fotografía digital del ECG al intervencionista vía red social. Todos los intervencionistas del equipo cuentan con *smartphones* que tienen capacidad para almacenar la información enviada y la posibilidad de utilizar la función *zoom*, para ampliar la imagen.

Se evaluaron, retrospectivamente, los casos en los cuales a solicitud del intervencionista se envió la fotografía digital del ECG.

Se analizaron el número de transmisiones, la demora en recibir el trazado, la calidad de este (claridad, capacidad de evaluar magnitudes en milímetros, integridad del trazado y visualización del estándar), los motivos para no enviar trazado, la concordancia de ambos ECG, la capacidad diagnóstica y la posibilidad generar algoritmos de identificación del vaso culpable. (5)

Para evaluar la concordancia, se comparó el informe diagnóstico realizado de cada uno de los ECG por dos cardiólogos independientes.

Las variables categóricas se expresan por su frecuencia y porcentaje. Las variables numéricas se expresan como media  $\pm$  desviación estándar o mediana e intervalo intercuartil (IIC 25-75), según su distribución.

Entre el 1 de enero y el 31 de agosto de 2013 se solicitó derivación para realizar ATC primaria en 77 casos. En 60 pacientes (78%) se solicitó y envió la imagen electrocardiográfica. La red social utilizada fue What'sApp.

En el 95% de las transmisiones la imagen se recibió dentro de los 10 minutos de solicitada. En tres ocasiones (5%) la imagen no fue recibida en tiempo y forma.

En 56/57 (98,2%) pacientes con imagen disponible, esta se consideró adecuada para su interpretación.

Calidad de la imagen: el ritmo cardíaco y la frecuencia cardíaca se identificaron con claridad en todos.

En el 85,7% de las imágenes (48 pacientes) se pudieron identificar las líneas equivalentes a 1 mV y en el 100% las líneas horizontales equivalentes a 5 mV. Las líneas verticales de 0,04" se identificaron en 39 casos (65%) y las de 0,20" en el 100% de los casos.

En 46 casos (82%) fue necesario el envío de múltiples imágenes (máximo 6) para obtener las derivaciones

del trazado original. En el 100% de los casos de las imágenes enviadas con suficiente calidad (56 pacientes) existió concordancia entre ambos ECG. En estos fue posible determinar la arteria relacionada responsable.

En el SCACEST, el ECG es un elemento diagnóstico fundamental. La interpretación errónea da lugar a frecuentes derivaciones con diagnóstico incorrecto, o a la falta de alarma y la no derivación. (2)

Los sistemas de obtención y transmisión de trazados electrocardiográficos no se han difundido, debido a su costo, dificultades de manejo y mantenimiento y a la necesidad de un receptor en línea. (2)

En la Argentina existen actualmente 12 millones de líneas telefónicas con Internet móvil y el 90% de ellas se encuentran soportadas en *smartphones*. De las redes sociales y/o servicios de mensajería instantánea existentes, What'sApp es utilizado por el 77% de los usuarios en la Argentina. (4)

En nuestro caso, la imagen del trazado del ECG fue bien recibida mayormente dentro de un lapso de 10 minutos.

Su calidad permitió el diagnóstico del ritmo, la frecuencia cardíaca y la configuración del QRS y del ST. La concordancia entre imágenes fue total.

En estudios recientes, con *smartphones* para transmitir estudios complementarios de consultas al servicio de emergencias, incluido el ECG, los resultados hallados fueron similares. (6)

De acuerdo con esta experiencia, incluir en el futuro la imagen del ECG podría transformarse en una rutina.

Deberá evaluarse si esta conducta mejorará el diagnóstico y reducirá la demora o evitará derivaciones innecesarias.

Esta tecnología muy difundida permite la transmisión y el análisis de imágenes electrocardiográficas en pacientes con sospecha de SCACEST. Esta experiencia inicial es alentadora, dados su costo y la facilidad de análisis por el especialista y fue incorporada a la rutina logística de nuestro grupo.

La adquisición y transmisión del trazado electrocardiográfico en el SCACEST, utilizando teléfonos inteligentes, es factible y resultó útil. Su continuidad nos permitirá evaluar si se traduce en reducción de ventanas y mejores resultados en la reperfusión del SCACEST.

**Alejandro García Escudero**<sup>MTSAC</sup>,  
**Rodrigo L. Blanco, Federico Blanco**<sup>MTSAC</sup>,  
**Gerardo Gigena, Jorge L. Szarfer**<sup>MTSAC</sup>,  
**Juan Gagliardi**<sup>MTSAC</sup>

Hospital General de Agudos "Dr. Cosme Argerich" - División Cardiología. Buenos Aires, Argentina  
 Dr. Alejandro García Escudero. Av. Alte. Brown 240, 2° piso  
 - (C1155ADP) Buenos Aires, Argentina  
 Tel./Fax: 4121-0873 - e-mail: agescudero@yahoo.com

## BIBLIOGRAFÍA

1. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE, Jr, Drazner MH, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/

American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2013;62:e147-239. <http://doi.org/f2mtdx>

2. Ting HH, Krumholz HM, Bradley EH, Cone DC, Curtis JP, Drew BJ, et al. Implementation and integration of prehospital ECGs into systems of care for acute coronary syndrome: a scientific statement from the American Heart Association Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research, Emergency Cardiovascular Care Committee, Council on Cardiovascular Nursing, and Council on Clinical Cardiology. *Circulation* 2008;118:1066-79. <http://doi.org/xfzcn>

3. Mariani J, De Abreu M, Tajer C. Tiempos y utilización de terapia de reperfusión en un sistema de atención en red. *Rev Argent Cardiol* 2013;81:233-9. <http://doi.org/s2r>

4. Tomoyose G. Quién es el rey de la mensajería en los teléfonos celulares. 2013. <http://www.lanacion.com.ar/1617156>. 3-ene-2013

5. Engelen DJ, Gorgels AP, Cheriex EC, De Muinck ED, Ophuis AJ, Dassen WR, et al. Value of the electrocardiogram in localizing the occlusion site in the left anterior descending coronary artery in acute anterior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1999;34:389-95. <http://doi.org/d8gtpk>

6. Bergrath S, Rossaint R, Lenssen N, Fitzner C, Skorning M. Pre-hospital digital photography and automated image transmission in an emergency medical service an ancillary retrospective analysis of a prospective controlled trial. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2013;21:3. <http://doi.org/xvz>

**REV ARGENT CARDIOL 2015;83:63-64. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v83.i1.3833>**

## Arteria descendente anterior hiperdominante y su implicación clínica

Las anomalías coronarias generalmente son descubiertas de forma incidental en el 0,2% a 1,2% en la población general.

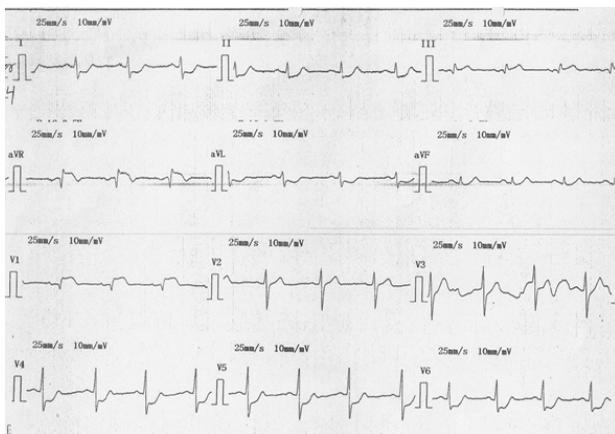
El origen anómalo de la arteria descendente posterior desde la arteria descendente anterior en presencia de arterias coronaria derecha y circunfleja no dominantes es raro y son escasos los casos descriptos en la bibliografía.

La arteria descendente posterior generalmente tiene su nacimiento en la arteria coronaria derecha o en la arteria circunfleja. Presentamos el caso de un paciente con estenosis grave de la arteria descendente anterior hiperdominante que continúa a través de la punta del ventrículo izquierdo como arteria descendente posterior más allá de la cruz del corazón en presencia de arterias coronaria derecha pequeña y circunfleja, con su implicación clínica.

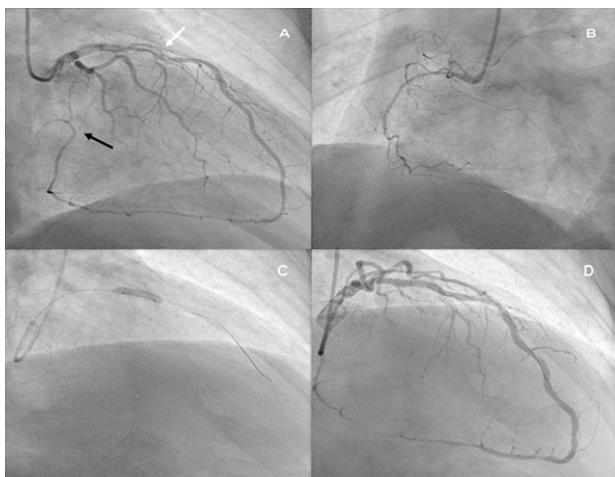
Paciente masculino de 61 años de edad, hipertenso, tabaquista, dislipidémico, obeso, sin antecedentes patológicos de relevancia que ingresa a otra institución por infarto agudo de miocardio con ECG intrador que evidencia ritmo sinusal, supradesnivel del segmento ST en DIII, aVR, V1 e infradesnivel del segmento ST en DI, aVL, DII, aVF, V3 a V6, que se interpretó como cambios electrocardiográficos compatibles con lesión del tronco de la arteria coronaria izquierda (TCI) (Figura 1), y elevación de troponina I en rango de infarto (2,63 ng/ml; valor normal hasta 0,40 ng/ml). El paciente fue derivado a nuestra institución 48 horas después del evento inicial para la realización de una coronariografía que evidenció un TCI sin obstrucciones, la presencia

de estenosis grave en el tercio proximal de una arteria descendente anterior (DA) hiperdominante que continúa a través de la punta del ventrículo izquierdo como arteria descendente posterior (DP) más allá de la cruz del corazón y se divide en dos ramos que se dirigen a ambos lados del surco AV y también origina la arteria del nodo AV, arteria circunfleja (Cx) sin obstrucciones significativas (Figura 2 A) y arteria coronaria derecha (CD) de pequeño tamaño sin obstrucciones significativas (Figura 2 B).

El TCI fue cateterizado con un catéter guía XB 3.5 6 Fr por acceso femoral derecho. Se progresó un alambre guía de 0,014" floppy hasta el lecho distal de la DA y se implantaron dos stents de cromo cobalto Tango® (MicroPort Medical) de 3,5 mm de diámetro por 18 mm de longitud impactado a 18 atm y 3,5 mm



**Fig. 1.** Electrocardiograma que evidencia cambios compatibles con lesión del tronco de la arteria coronaria izquierda: Supradesnivel del segmento ST en DIII, aVR y V1 e infradesnivel del segmento ST en DI, aVL, DII, aVF y V3 a V6.



**Fig. 2.** A. Arteria descendente anterior hiperdominante con estenosis grave proximal (flecha blanca) que se continúa como arteria descendente posterior y más allá de la cruz del corazón se divide en dos ramos que se dirigen a ambos lados del surco auriculoventricular y también origina la arteria del nodo auriculoventricular (flecha negra). B. Arteria coronaria derecha de pequeño tamaño. C. Implante de stents. D. Resultado final de la angioplastia.

de diámetro por 13 mm de longitud impactado a 18 atm desde distal a proximal, respectivamente, con buen resultado angiográfico (Figuras 2 C y 2 D).

El paciente fue enviado a unidad coronaria y derivado a su centro de origen sin complicaciones después de 24 horas de realizado el procedimiento.

No hay dos patrones coronarios idénticos y existe una amplia variedad dentro de la distribución coronaria normal. Las anomalías de las arterias coronarias presentan desviaciones marcadas de lo normal, pero tienen una incidencia del 0,2% al 1,2% en diferentes grupos raciales. La dominancia derecha (85%) es el patrón en el cual la DP, los ramos posterolaterales y la arteria del nodo auriculoventricular (AV) tienen su origen en la CD y la dominancia izquierda (8%) es aquel en el que la Cx da origen a estos vasos. Se hace referencia a codominancia (7%) cuando la DP proviene de la CD y de los ramos posterolaterales de la Cx. Existen pocos casos comunicados de origen de la DP de una DA hiperdominante. (1-3) Musselman y Tate informaron el primer caso en el que la DP se originaba en la DA y continuaba más allá de la cruz. Luego la DP se dividía en dos ramos que se dirigían a ambos lados del surco AV y también originaba la arteria del nodo AV. (4) Boochi Babu describe el segundo caso, en el cual una DA continuaba como DP más allá de la cruz en la porción posterior del surco AV izquierdo y el primer caso de angioplastia primaria exitosa en el tercio medio de DA en un paciente con infarto agudo de miocardio anterior e inferior en evolución. (5)

Nuestra presentación constituye el tercer caso de DA hiperdominante que continúa como DP más allá de la cruz del corazón y el segundo caso de angioplastia exitosa en este tipo de anomalía coronaria.

Kaul describió un caso de infarto biventricular masivo debido a la oclusión aguda de DA hiperdominante que llevó al desarrollo de una enorme comunicación interventricular y rotura de la pared libre del ventrículo derecho. El paciente requirió seis intervenciones quirúrgicas en 2 años debido a la gran extensión de miocardio comprometido. (6)

En conclusión, la implicación clínica de este tipo de anomalía es que en caso de un evento producirá un gran infarto anterior, septal e inferior que podría llevar al paciente al shock cardiogénico con elevada morbimortalidad debido a que este tipo de lesión coronaria se comporta similar TCI. El cardiólogo intervencionista debe tener presente esta anomalía cuando se encuentre con un paciente con un infarto en evolución que compromete las caras anterior e inferior del corazón, ya que la revascularización temprana puede salvar la vida del paciente y evitar las catastróficas complicaciones posteriores al infarto masivo.

**Marcel G. Voos Budal Arins,**

**Jorge N. Wisner<sup>MTSAC</sup>, Alejandro Tettamanzi**

Servicio de Hemodinamia y Cardiología Intervencionista - Hospital Universitario CEMIC. Buenos Aires, Argentina  
 Marcel G. Voos Budal Arins - Av. Triunvirato 4355 - Piso 5º  
 Dpto. B - (1431) CABA - e-mail:marcelvoos@gmail.com

## BIBLIOGRAFÍA

1. Clark VL, Brymer JF, Lakier JB. Posterior descending artery origin from the left anterior descending: an unusual coronary artery variant. *Cath Cardiovasc Diagn* 1985;11:167-71. <http://doi.org/chxnx9>
2. Hamodraka ES, Paravolidakis K, Apostolou T. Posterior descending artery as a continuity from the left anterior descending artery. *J Invasive Cardiol* 2005;17:343.
3. Javangula K, Kaul P. Hyperdominant left anterior descending artery continuing across left ventricular apex as posterior descending artery coexistent with aortic stenosis. *J Cardiothorac Surg* 2007;2:42. <http://doi.org/b5qzm3>
4. Musselman DR, Tate DA. Left coronary dominance due to direct continuation of the left anterior descending to form the posterior descending artery. *Chest* 1992;102:319-20. <http://doi.org/fn89w6>
5. Boochi Babu M. Hyperdominant left anterior descending artery continuing as posterior descending artery: A rare coronary artery anomaly. *Cath Lab Digest* 2013;21:35-6.
6. Kaul P. Repeated successful surgical rescues of early and delayed multiple ruptures of ventricular septum, right ventricle and aneurysmal left ventricle following massive biventricular infarction. *J Cardiothorac Surg* 2006;1:30. <http://doi.org/bgff99>

REV ARGENT CARDIOL 2015;83:64-66. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v83.i1.4857>

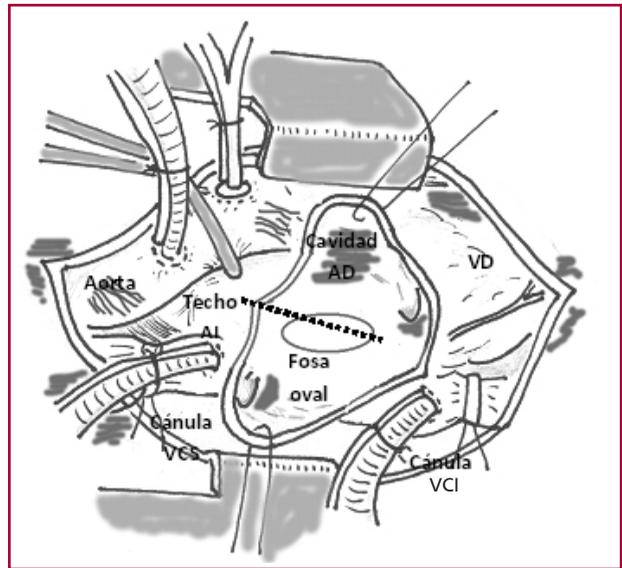
### Abordaje transeptal para la resección de mixomas

El objetivo del tratamiento quirúrgico del mixoma incluye la resección de la base de implantación del tumor con márgenes adecuados para impedir la recidiva, el control de la integridad de toda su masa friable para evitar embolizaciones, la exploración del resto de las cavidades cardíacas en busca de formaciones múltiples y la corrección de los defectos residuales tras la resección. Tradicionalmente, el abordaje de los mixomas de la aurícula izquierda se realiza a través de una auriculotomía izquierda por debajo del surco interauricular (atriotomía izquierda). Sin embargo, esta aproximación no ofrece la mejor exposición cuando se trata de tumores grandes en aurículas pequeñas que requieren una manipulación quirúrgica cuidadosa. El abordaje transeptal para la resección de mixomas de la aurícula izquierda fue propuesto hace más de dos décadas por Chitwood Jr (1) como una técnica alternativa al método a través del surco interauricular. Contemporáneamente, Miralles y colaboradores (2) presentaron una serie de 47 tumores de la aurícula izquierda abordados en casi todos los casos por vía transeptal, que requirieron la reconstrucción con un parche del *septum* interauricular en el 75% de los pacientes. La mortalidad operatoria fue del 1,9% y no observaron complicaciones ni recurrencias a largo plazo. A partir de esta presentación, solo se comunicaron esporádicamente nuevos estudios con este abordaje quirúrgico.

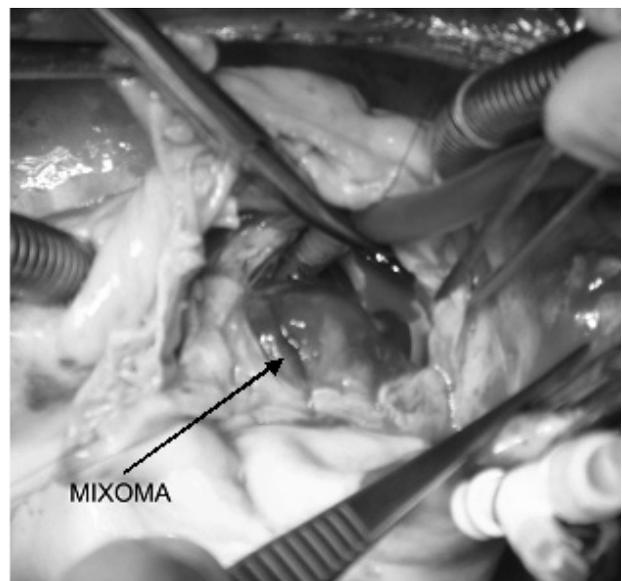
Previamente hemos comunicado el uso del abordaje transeptal de rutina en la cirugía valvular mitral. (3) En esta ocasión se presenta la experiencia con el abordaje transeptal para la resección de mixomas de la aurícula izquierda. Entre 2004 y 2013 se operaron 16 pacientes consecutivos con diagnóstico de mixoma de la aurícula izquierda, por medio de un abordaje quirúrgico transeptal que consistió en una auriculotomía derecha

y apertura del *septum* interauricular incluyendo el techo de la aurícula izquierda (4) (Figuras 1 y 2) (véase el Vídeo en la web).

Esta serie correspondió al 0,5% de las cirugías cardíacas realizadas en el mismo período, en pacientes con edad promedio de 54,8 años (rango 31 a 84 años) y predominio del sexo femenino (75,0%). El abordaje transeptal permitió la resección de los mixomas con comodidad en todos los casos, independientemente del tamaño y del lugar de implantación. El tamaño promedio de los tumores fue de 5,3 cm (rango 3 a 8 cm);



**Fig. 1.** Auriculotomía derecha (AD) inicial que expone la fosa oval. La línea punteada indica la incisión sobre el *septum* interauricular que se extiende al techo de la aurícula izquierda (AI). VD: Ventrículo derecho. VCS/VCI: Venas cava superior e inferior.



**Fig. 2.** Fotografía de la exposición quirúrgica de un mixoma auricular izquierdo a través de la vía transeptal. Se destaca el amplio campo de visualización que permite este abordaje.

la ubicación predominante de la base de implantación fue en el *septum* interauricular (81,3%) y el resto en la cara inferior y posterior. Solo en el 12,5% de los casos se requirió un parche de pericardio autólogo para corregir el defecto resultante de la resección.

En nuestra serie no hubo mortalidad operatoria, no se observó ningún episodio de accidente cerebrovascular ni de *shunt* residual a corto plazo. Por el contrario, algunos autores han sugerido que el abordaje auricular izquierdo es el que tiene mayor riesgo de dejar un *shunt* interauricular, dada la dificultad en la visualización de un defecto residual tras la resección del mixoma. (5)

Por otro lado, la principal crítica al abordaje transeptal es la alta incidencia de bloqueos A-V. (5-6) Sin embargo, estos trastornos pueden reducirse significativamente si se limita la extensión de la auriculotomía derecha y se evita la lesión de la arteria del nódulo sinusal en el techo de la aurícula izquierda. A pesar de que en nuestra comunicación previa sobre reemplazos mitrales se observaron bloqueos A-V permanentes en el 4,8% de los pacientes, (3) en esta serie de mixomas ninguno de los pacientes requirió marcapasos definitivo.

No existen series numerosas publicadas de resección de mixomas por vía transeptal, y el abordaje ideal aún es objeto de controversia. (7, 8) En una experiencia clínica de 30 años, Jones y colaboradores (6) concluyeron que la técnica biatrial es la más segura para exponer y manipular los tumores. En cambio, otros autores consideran que la atriotomía izquierda es suficiente, ya que está asociada con una baja frecuencia de recidiva. (9) Stevens y colaboradores (5) compararon retrospectivamente los resultados de la resección de 58 mixomas por vía auricular izquierda (41% de los casos) o biatrial (59% restante). En orden de frecuencia con la técnica biatrial hubo atriotomías derecha e izquierda por separado (45%), atriotomía derecha más incisión transeptal (8%) y atriotomías derecha e izquierda más incisión transeptal (6%), como las realizadas en nuestro estudio. Estos autores comunicaron que no hubo diferencias entre las distintas técnicas con respecto al sangrado posoperatorio, la estadía hospitalaria y la supervivencia a casi 9 años. En cambio, el abordaje biatrial requirió mayor tiempo de clampeo y circulación extracorpórea que la vía auricular izquierda (55 vs. 41 min y 76 vs. 59 min, respectivamente). En nuestra serie, los tiempos respectivos fueron mucho más reducidos ( $26 \pm 3,9$  min y  $51 \pm 8,2$  min), probablemente debido a la experiencia con el mismo abordaje para la cirugía mitral. Finalmente, el abordaje transeptal también fue usado para

resecar satisfactoriamente un mixoma a través de una miniesternotomía proximal. (10)

Aunque se trata de una muestra pequeña, la serie aquí presentada es la más extensa de la bibliografía recientemente publicada, con el abordaje biatrial más incisión transeptal.

En conclusión, el abordaje transeptal constituye una técnica alternativa para la resección de mixomas, ya que ofrece una exposición amplia y segura para evitar complicaciones embólicas.

**Raúl A. Borracci<sup>MTSAC</sup>, Miguel Rubio<sup>MTSAC</sup>,  
Julio Baldi (h), Ricardo L. Poveda Camargo**

Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires  
Av. Córdoba 2351 - Buenos Aires, Argentina  
raborracci@gmail.com

## BIBLIOGRAFÍA

1. Chitwood Jr. Cardiac neoplasms: Current diagnosis, pathology and therapy. *J Card Surg* 1988;3:119-54. <http://doi.org/bq42rp>
2. Miralles A, Bracamonte L, Rabago G, Pavie A, Bors V, Gandjbakhch I, et al. Intracardiac myxoma: surgical treatment with trans-septal approach. *Helv Chir Acta* 1990;57:203-7.
3. Borracci RA, Rubio M, Milani A, Ramírez F, Barrero C, Rapallo CA, et al. Abordaje transeptal para el reemplazo valvular mitral. *Rev Argent Cardiol* 2010;78:400-4.
4. Pezzella AT, Effler DB, Levy IE. Operative approaches to the left atrium and mitral valve apparatus. *Tex Heart Inst J* 1983;10:119-23.
5. Stevens LM, Lapierre H, Pellerin M, El-Hamamsy I, Bouchard D, Carrier M, et al. Atrial versus biatrial approaches for cardiac myxomas. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2003;2:521-5. <http://doi.org/cpwch6>
6. Jones DR, Warden HE, Murray GF, Hill RC, Graeber GM, Cruzza-vala JL, et al. Biatrial approach to cardiac myxomas: A 30-year clinical experience. *Ann Thorac Surg* 1995;59:851-6. <http://doi.org/dj28qr>
7. Dar MI, Khan AB, Aftab S, Rashdi S, Mahmood SA. Management of left atrial myxomas at civil hospital, Karachi. *Pak J Surg* 2008;24:42-5.
8. Khan MS, Sanki PK, Hossain MZ, Charles A, Bhattacharya S, Sarkar UN. Cardiac myxoma: A surgical experience of 38 patients over 9 years, at SSKM Hospital Kolkata, India. *South Asian J Cancer* 2013;2:83-6. <http://doi.org/vdj>
9. Meynes B, Vanclemmput J, Flameng W, Daenen W. Surgery for cardiac myxoma: A 20-year experience with long term follow-up. *Eur J Cardiothorac Surg* 1993;7:437-40. <http://doi.org/cf573r>
10. Marumoto A, Ashida Y, Maeta H, Ishiguro S, Kuroda H, Ohgi S. Surgical removal of left atrial myxoma through mini sternotomy and the superior transseptal approach. *Jap J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;49:185-7. <http://doi.org/ctxb5c>

REV ARGENT CARDIOL 2015;83:66-67. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v83.i1.4295>