

**PUENTE MIOCÁRDICO DE LA ARTERIA DESCENEDENTE ANTERIOR.
REPORTE DE DOS CASOS**

**MYOCARDIAL BRIDGE OF THE ANTERIOR DESCENDING ARTERY.
TWO CASE REPORTS**

Guillermo Adrián Rivera Cardona*

RESUMEN

La arteria interventricular anterior o descendente anterior (ADA) es una rama de la coronaria izquierda (ACI), que irriga al ventrículo izquierdo del corazón y al septo interventricular. Las arterias coronarias y sus ramas normalmente tienen un recorrido subepicárdico. Se reportan dos casos en los cuales se identificó un segmento de la ADA con trayecto intramiocárdico, el cual se denomina "Puente muscular o puente miocárdico". Este hallazgo fue observado durante procesos de disección en anfitratro en corazones de individuos de sexo masculino de 55 y 60 años con antecedentes de hipertensión arterial (HTA). La importancia clínica de los puentes musculares puede estar relacionada con dolor precordial y alteración transitoria de la perfusión miocárdica y debe ser evaluada mediante angiografía coronaria.

Palabras clave: epicardio, miocardio, arteria coronaria, arteria descendente anterior, infarto, puente miocárdico.

ABSTRACT

The anterior descending artery (LAD) is a branch of the left coronary artery (LCA), which supplies blood for left ventricle and septum. The coronary arteries and their branches have a subepicardial path; but, in this case it was observed a segment of the LAD with intramyocardial location which is called "Myocardial Bridge". This finding was observed during dissection in hearts a 50 and 60 years old man, with antecedents of hypertension (HT). The clinical relevance of the myocardial bridges could be related with chest pain and myocardial alteration, which should be evaluated by coronary angiography.

Keywords: epicardium, myocardial, coronary artery, descending anterior artery, infarct, myocardial bridge.

* Magister en Ciencias Biomédicas. Profesor instructor de anatomía. Grupo de Investigación en Ciencias Básicas y Clínicas de la Pontificia Universidad Javeriana, Cali. Profesor asistente. Departamento de Morfología, Universidad del Cauca.
Correspondencia: Guillermo Adrián Rivera Cardona, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca.
morfologo2002@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El corazón es un órgano perteneciente al sistema cardiovascular. Histológicamente está constituido por tres capas que, de adentro hacia afuera, corresponden al endocardio, miocardio y epicardio; este último también corresponde a la lámina visceral del pericardio seroso (1-4). Fisiológicamente, el corazón actúa como una bomba que es inyectada por las venas cavas superior e inferior y seno coronario en el atrio derecho y por las venas pulmonares en el atrio izquierdo. La sangre inyectada a los atrios pasa a través de los forámenes atrioventriculares hacia los ventrículos, donde luego es eyectada hacia la arteria aorta en el lado izquierdo y tronco pulmonar en el lado derecho (5-8).

El miocardio corresponde a tejido muscular de características estriadas, pero actúa como un músculo liso por presentar innervación autónoma o vegetativa suplida por el nervio vago, quien proporciona el componente parasimpático con origen pre ganglionar en neuronas del núcleo ambiguo localizado en el bulbo. El componente simpático, por su parte, es aportado por neuronas colinérgicas del asta lateral de los segmentos medulares torácicos T2 a T4 (9, 10).

La irrigación del miocardio está suplida por dos arterias coronarias, originadas de la aorta ascendente en ostios localizados a la altura de las válvulas semilunares aórticas derecha e izquierda. Usualmente la arteria coronaria derecha es mucho más larga que la izquierda y da origen a ramas que irrigan el miocardio de las cavidades cardiacas derechas. Entre estas ramas están la arteria del cono arterioso, rama del nodo sinusal, marginal derecha o aguda y su rama terminal denominada descendente o interventricular posterior. La arteria coronaria izquierda se presenta como un tronco de 1 a 2 centímetros de longitud el cual se bifurca para dar origen a la descendente o interventricular anterior y circunfleja del corazón (11-16).

El recorrido de las arterias coronarias y sus ramas es subepicárdico, es decir, que

la arteria se puede disecar entre el epicardio y miocardio, donde generalmente vienen rodeadas por una capa de tejido conectivo laxo adiposo denominado "grasa subepicárdica".

Los puentes miocárdicos han sido descritos en el área de la morfología como una variación anatómica en la cual, la arteria coronaria o una de sus ramas se profundiza en el espesor del miocardio y esto hace que su visibilidad sobre la superficie cardiaca externa se pierda. En la cardiología intervencionista el puente miocárdico puede llegar a ser patológico porque, cada vez que hay lugar a una sístole ventricular, el miocardio ejerce un efecto compresor que disminuye el flujo sanguíneo a través del vaso implicado en el puente miocárdico (17-20).

REPORTE DE CASOS

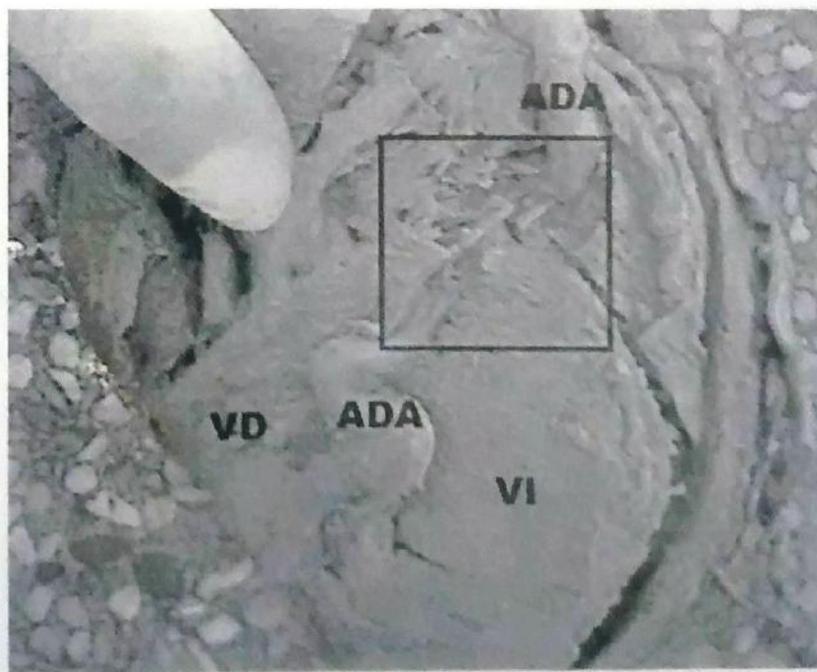
CASO 1

La variación anatómica del puente miocárdico fue hallada de manera casual du-

rante un proceso rutinario de disección supervisado por un docente del área de anatomía. El cadáver en disección correspondió a un individuo de sexo masculino de 55 años de edad, quien padecía HTA no controlada. Se estaba desarrollando la disección del tórax y de las estructuras del mediastino anterior y medio. Previo a la disección del mediastino medio se hizo una exploración general del cadáver encontrando varios hallazgos anatómicos relevantes como riñón lobulado; aumento de diámetro en vasos del plexo pampiniforme anterior, de ramas viscerales de la aorta abdominal y de ramas periféricas musculares, además de varicocele testicular y hepatomegalia.

Se procedió a seccionar los vasos pulmonares, las venas cavas y la arteria aorta para extraer el corazón del mediastino medio; luego, con instrumental de disección se empezó a limpiar la grasa subepicárdica para seguir el recorrido de las arterias coronarias y sus ramas. En primera instancia llamó la atención el gran grosor de la arteria coronaria izquierda, la cual normalmente tiene un diámetro de 5 milímetros (21), pero que en este

Figura 1. Cara anterior o esternocostal del corazón



caso era de 9 milímetros, medida con calibrador pie de rey electrónico marca Bull Tools. Seguidamente se inició a disecar la ADA y después de un trayecto de 5 centímetros de longitud la arteria desaparece de la superficie extra miocárdica en un segmento de 2,5 centímetros, para luego volverse de nuevo subepicárdica en el resto de su recorrido. Usando una sonda acanalada y una tijera de Metzembbaum se procedió a retirar fibras miocárdicas del surco interventricular anterior a una profundidad de 8 milímetros desde la superficie externa hasta apreciar el recorrido intramiocárdico de un segmento de la ADA, lo que conllevó al diagnóstico postmortem de puente muscular o puente miocárdico de la ADA.

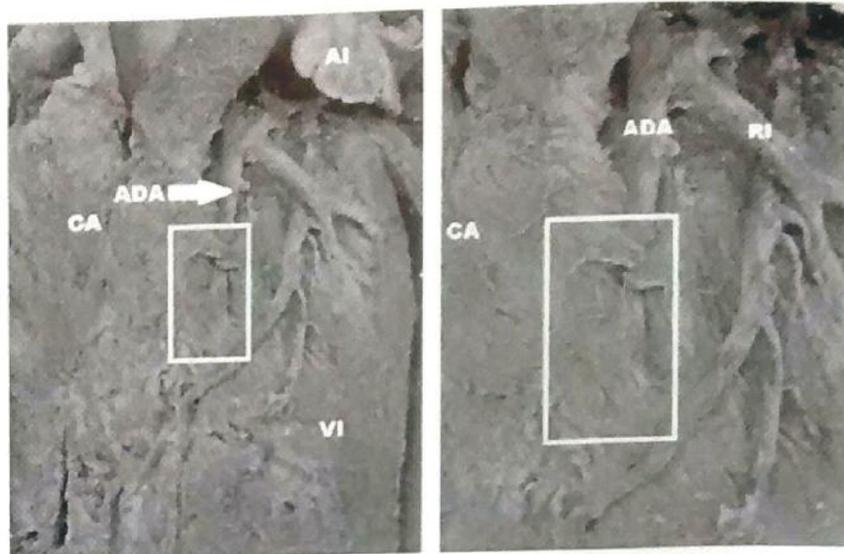
En la figura 1 se observa el atrio izquierdo (AI), los ventrículos derecho (VD) e izquierdo (VI) y, en medio de los dos, el surco interventricular anterior, por el cual pasa la arteria interventricular o descendente anterior (ADA) con un recorrido extra miocárdico en sus segmentos proximal y distal. Encerrado en el recuadro puede observarse la profundización del segmento medio de la ADA, describiendo un recorrido intramiocárdico, al cual se le denomina Puente Miocárdico.

CASO 2

Correspondió a un individuo de sexo masculino de 60 años de edad con antecedentes de HTA. El proceso de disección se realizó con la misma técnica del caso 1. Al disecar el epicardio y la grasa subepicárdica se identificaron arterias coronarias derecha e izquierda con orígenes anatómicos normales, además de la presencia del ramus intermedius como una variación anatómica de la arteria coronaria izquierda. Al disecar la ADA, después de generar la primera rama diagonal, se observó que el segmento medio estaba cubierto por fibras miocárdicas a nivel del surco interventricular anterior lo que conllevó al diagnóstico postmortem de puente miocárdico.

En la figura 2 se observa el cono arterioso (CA), ventrículo izquierdo (VI), atrio izquierdo (AI). La arteria interventricular o

Figura 2. Cara anterior del corazón del caso 2.



descendente anterior (ADA) originándose de la coronaria izquierda junto con el ramus intermedius (RI). En el área de recuadro blanco se aprecian fibras miocárdicas cubriendo al segmento medio de la ADA para describir el puente miocárdico.

DISCUSIÓN

Los puentes miocárdicos han sido descritos por Reyman desde el año 1737, como una variación anatómica, en la cual un segmento de las arterias coronarias o de una de sus ramas describe un trayecto intramural o intramiocárdico (22-23).

No hay ninguna causa postnatal asociada al desarrollo de los puentes miocárdicos por lo cual embriológicamente debe considerarse como congénitos y solo llegan a diagnosticarse en casos de pacientes con sintomatología cardíaca y precordial, isquemia, infarto agudo de miocardio, angor pectoris, arritmia, bloqueo atrio ventricular completo y muerte súbita. La evaluación en personas vivas se puede hacer por medio de angiografía coronaria, tomografía con uso de multi detectores y ultrasonido intravascular entre otras (17, 24-25).

Algunos autores afirman que los puentes musculares son benignos y en muchos

casos asintomáticos, ya que la incidencia por angiografía de esta variación anatómica solo es del 0,82 al 4%, mientras que por autopsia tiene frecuencias entre el 23 y 55%; sin embargo, cuando son sintomáticos se asocian a angina, arritmia maligna, infarto y muerte súbita (18).

Ishikawa et al, además de considerar a los puentes miocárdicos como una variación anatómica y como una posible causa de enfermedad cardíaca y coronaria, también considera algunas variables del puente como el grosor de la arteria implicada en el puente, su longitud y ubicación (26).

El caso descrito por Derkacz et al, en una mujer de 70 años con infarto agudo de miocardio mostró una relación de causa efecto con una lesión esclerótica en la ADA, la cual presentaba un puente muscular en su segmento medio. Por esa razón, en este reporte y otros similares se señalan los puentes musculares como causa de infarto cardíaco (27), sin embargo en los dos casos reportados en este artículo no se halló evidencia de infarto en ningún segmento miocárdico.

El estudio de Ferreira et al, en Brasil, con 90 corazones obtenidos de manera consecutiva en necropsias, clasificó los puentes musculares en dos grupos; los superficiales y profundos según el gra-

do de profundidad con relación a la cara epicárdica o externa del miocardio y la conclusión fue que el 61% del total de los puentes fueron profundos (28). En el presente artículo se reportó en el caso 1 un puente profundo y en el caso 2 un puente superficial. En el caso del puente profundo se disecaron 8 milímetros de miocardio a partir de la superficie externa; sin embargo no se encontraron reportes o estudios que determinen un porcentaje o distancia de profundidad de la arteria comprometida para clasificar el puente en superficial y profundo.

Los puentes musculares comprometen cualquiera de las ramas de las arterias coronarias, principalmente la interventricular o descendente anterior (29-32). El estudio realizado por Kim S, et al, usando tomografía computarizada con multidetectores en una serie de 607 pacientes, mostró una prevalencia del 84,2% de puentes miocárdicos de la ADA (33), mientras que en el estudio realizado por Ballesteros L, et al, en población mestiza colombiana, la prevalencia de puentes en la ADA fue de 66,3% (34).

AGRADECIMIENTOS

Al Departamento de Morfología de la Universidad del Cauca por permitir el acceso al anfiteatro para estudio del material cadavérico; al Departamento de Ciencias Básicas de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Pontificia Universidad Javeriana, Cali y al grupo de investigación en ciencias básicas y clínicas por promover la investigación biomédica.

REFERENCIAS

- Ross P, Pawlina W. Histología. Texto y atlas color con biología celular y molecular. 5ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2007. p. 399-401.
- Kierszenbaum A. Histología y biología celular. Introducción a la anatomía patológica. 2ª ed. Barcelona: Editorial Elsevier Mosby; 2008. p. 351-353.
- Geneser F. Atlas color de histología. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 1997. p. 67-76.
- Grine F. Anatomía humana regional. Manual para prácticas de laboratorio para usarse con modelos y proyecciones. 3ª ed. Colombia: Editorial Mc Graw Hill; 2008. p. 284-299.
- Mézquita C, Mézquita J, Mézquita B, Mézquita P. Fisiología médica. Del razonamiento fisiológico al razonamiento clínico. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2011. p. 21-24.
- Guyton A, Hall J. Tratado de fisiología médica. 12ª ed. Barcelona: Editorial Elsevier Saunders; 2011. p. 101-110.
- Barret K, Barman S, Boitano S, Brooks H. Ganong Fisiología médica. 23ª ed. España: Editorial Mc Graw Hill; 2010.
- Le Vay D. Anatomía y fisiología humana. 2ª ed. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2004. p. 263-269.
- Carpenter M. Neuroanatomía, fundamentos. 4ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1999. p. 82, 110, 141, 172, 201, 286.
- Grueso A, Orozco N, Cruz N. El sistema nervioso autónomo. Conferencia de neuroanatomía para estudiantes de medicina. Popayán: Universidad del Cauca; 2010.
- Latarjet M, Ruiz L. Anatomía humana volumen 2. 4ª ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007. p. 937-941.
- Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana, descriptiva, topográfica y funcional tomo 2. 11ª ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2006.
- Pró E. Anatomía clínica. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2012. p. 465-493.
- Moore K, Dalley A. Anatomía con orientación clínica. 5ª ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2008.
- Dauber W. Feneis nomenclatura anatómica ilustrada. 5ª ed. Barcelona: Editorial Elsevier Masson; 2007. p. 222-231.
- Dvorkin M, Cardinali D, Iermoli L. Best & Taylor Bases fisiológicas de la práctica médica. 14ª ed. Buenos Aires, 2010. p. 425-429.
- Tortoledo F, Izaguirre I, Tortoledo M. Puentes miocárdicos de las arterias coronarias. Gac Méd Caracas. 2002; 110(4):474-7.
- Arnau M, Martínez L, Bonet L, Lalaguna L, Ten F, Palencia M. Puente miocárdico como causa de isquemia aguda. Descripción del caso y revisión de la bibliografía. Rev Esp Cardiol. 1999; 52:441-4.
- Canyigit M, Hazirolan T, Karcaaltincaba M, Dagoglu M, Akata D, Aytemir K, et al. Myocardial bridging as evaluated by 16 row MDCT. Eur J of Radiol. 2009; 69:156-164.
- Gowda, R., Rahmatullah, S., Khan, I. Letter to the editor: myocardial bridging of the ramus intermedius coronary artery. Ijcard. 2003; 89:295-6.
- Delgado A. Anatomía humana. Santiago de Cali: Universidad del Valle; 1996.
- Reyman H. Dissertatis de vasis cordis propriis. Bibl Anat. 1737; 2:336.
- Li Z, Yang S, Ge J. Acute myocardial infarction due to myocardial bridge. Chin Med J. 2012; 125(19):3589-90.
- Grossman, W. Cardiac catheterization, angiography and intervention. 7ª ed. USA: Editorial: Lippincott, Williams and Wilkins; 2006.
- Faruqui A, Maloy W, Felner J, Schlant L. Symptomatic myocardial bridging of coronary artery. Am J Cardiol. 1978; 41:1305-10.
- Ishikawa Y, Kawawa Y, Kohda E, Shimada K, Ishii T. Significance of the anatomical properties of a myocardial bridge in coronary heart disease. Circ J. 2011; 75:1559-66.
- Derkacz A, Nowak T, Gorawski, Bezubka J, Szetemej. Thrombosis within the area of muscle bridge as a cause of myocardial infarction. Kardiologia Pol. 2011; 69(3):291-2.
- Ferreira A, Trotter S, König B, Décourt L V, Fox K, Olsen E. Myocardial bridges: morphological and functional aspects. Br Heart J. 1991; 66:364-7.
- Saidy H, Ongeti WK, Ogeng'o J. Morphology of human myocardial bridges and association with coronary artery disease. AHS. 2010; 10(3):242-247.
- Zeina A, Odeh M, Blinder J. Myocardial bridge: evaluation on MDCT. AJR. 2007; 188:1069-73.

31. Takamura K, Fujimoto S, Nanjo S, Nakanishi R, Hisatake S, Namiki A, et al. Anatomical characteristics of myocardial bridge in patients with myocardial infarction by multi-detector computed tomography. *Circ J.* 2011; 75:642-8.
32. Ishikawa Y, Akasaka Y, Suzuki K. Anatomic properties of myocardial bridge predisposing to myocardial infarction. *Circulation.* 2009; 120:376-83.
33. Kim S, Lee Y, Lee J. Evaluation of myocardial bridge with multidetector computed tomography. *Circ J.* 2012; 74:137-41.
34. Ballesteros L, Ramírez L, Tellez B. Descripción morfológica e implicaciones clínicas de puentes miocárdicos: un estudio anatómico en colombianos. *Arq Bras Cardiol.* 2009; 92(4):249-55.