

# Puente Muscular. Reporte de un caso y revisión de la literatura

Martínez Hernández Saida, Meneses Lara José Eduardo, Aguilar Quintero Carlos Eduardo,  
Cruz Martínez Silvestre, Solís Nepomuceno Daniela, Fernández Martínez Sergio Carlos

Instituto Mexicano del Seguro Social. Unidad de Medicina Familiar Número 22

## Resumen

El Puente Muscular es una anomalía congénita en la que un segmento de una arteria coronaria toma un curso intramuscular “tunelizado” bajo un puente de miocardio suprayacente, pudiendo tener diferentes longitudes, las cuales van desde 4 mm hasta 80 mm, este puede darse en cualquier arteria coronaria, pero el 67-98% de los casos ocurren en la arteria coronaria descendente anterior. Su diagnóstico se realiza *in vivo* por estudio angiográfico al comprobar una compresión sistólica (contracción muscular) de una arteria coronaria que desaparece durante la diástole (relajación muscular). Hasta el momento el tratamiento médico con betabloqueadores parece ser la alternativa terapéutica más viable, con esto llegando a evitar tratamiento quirúrgico por lo que se realiza una revisión de caso en primer nivel.

## Abstract

The Muscular Bridge is a congenital anomaly in which a segment of a coronary artery takes a “tunnelled” intramuscular course under an overlying myocardial bridge, and can have different lengths, which range from 4 mm to 80 mm, this can occur at any time. Coronary artery, but 67-98% of cases occur in the anterior descending coronary artery. Its diagnosis is made *in vivo* by angiographic study by verifying systolic compression (muscular contraction) of a coronary artery that disappears during diastole (muscular relaxation). Until now, medical treatment with beta-blockers seems to be the most viable therapeutic alternative, with this avoiding surgical treatment, for which reason a first level case review is carried out.

**Palabras Clave:** Puente Muscular, diagnóstico, tratamiento, betabloqueadores, resolución endovascular, quirúrgico.

**Keywords:** Muscle Bridge, diagnosis, treatment, beta-blockers, endovascular resolution, surgical

## 1. INTRODUCCION

El puente miocárdico es una anomalía congénita en la que uno o más haces de miocardio cruzan o envuelven un segmento de una arteria coronaria epicárdica, ésta atraviesa la porción intramural del epicardio por debajo del puente muscular y ocasiona una compresión de la luz de la arterial durante la sístole; estos fueron identificados inicialmente en autopsias realizadas por Rayman en 1737 y posteriormente descritos por Portmann en 1960 en pacientes a los que se realizó cateterismo [1].

## Reporte de caso

Femenino de 30 años de edad, originaria de Zacapoaxtla, Puebla, residente de Teziutlan, Puebla; estado civil casada, escolaridad carrera técnica en síndromes 553. Con antecedente familiares de Diabetes Mellitus por parte de su madre e Hipertension Arterial por parte de su padre. Antecedentes no patológicos: católica, toxicomanías negadas, regulares hábitos higiénicos dietéticos, habita en casa tipo urbana. Inicia su padecimiento cuando se encontraba en reposo con dolor precordial de tipo opresivo, irradiando a brazo izquierdo. Seguido de síncope con duración de 10 min. Por lo que acude a segundo nivel de atención. Descartándose Síndrome Coronario Agudo. Sin embargo, continúa presentando lipotimias así como dolor con las mismas características. A la exploración física paciente consiente, precordio rítmico, sin soplos, sin S3 o S4, sin edema ni ingurgitación yugular. Realizando las siguientes pruebas complementarias; química sanguínea dentro de parámetros normales, biometría hemática sin alteraciones y electrolitos séricos normales, solo se encontraron elevación de marcadores cardíacos CPK: 70.2 u/L, CPK-MB: 27, marcadores de control con CPK: 38.7, CPK-MB: 31. EKG con ritmo sinusal, sin trastornos del ritmo, conducción, sin pérdida de vectores, por lo que se solicita USG Doppler Carotideo para descartar alteración encontrando sistema carotideo y vertebral

permeable. Se realiza Coronariografía encontrándose puente muscular en descendente anterior sin otras lesiones angiográficas. Por lo que se diagnosticó puente muscular. Pronóstico bueno para la vida y la función.

### Definición

El puente muscular es la “tunelización” miocárdica de un vaso epicárdico con una longitud de entre 4 y 80mm y una profundidad que puede rodear los 3 a 7mm (media 5mm) [2].

### Epidemiología

Las enfermedades cardiovasculares han incrementado su prevalencia de manera progresiva en todo el mundo, de tal modo que han llegado a ser la primera causa de mortalidad en países de ingresos altos, medianos y bajos, según se desprende de los últimos datos de la Organización Mundial de la Salud. México sufre también los cambios epidemiológicos actuales y las enfermedades cardiovasculares son, en su conjunto, la primera causa de muerte en nuestro país. De éstas, la cardiopatía isquémica ocupa un lugar preponderante y su prevalencia se extiende a todas las regiones y estratos sociales de la población mexicana [3].

El Puente Muscular constituye uno de los principales diagnósticos diferenciales de enfermedad arterial coronaria, pudiendo manifestarse como angina de pecho típica o atípica y, más raramente, infarto agudo de miocardio o muerte súbita, este puede darse en cualquier arteria coronaria, pero el 67-98% de los casos ocurren en la arteria coronaria descendente anterior [4].

## 2. CUADRO CLÍNICO

Los pacientes con Puente Muscular a menudo son asintomáticos, Sin embargo, algunos pacientes pueden presentar síndromes coronarios agudos, arritmias cardíacas, disfunción ventricular silente, síndrome de Tako-tsubo, síncope o incluso muerte cardíaca súbita [5].

### Diagnóstico

En la actualidad existen varias formas de hacer el diagnóstico y ninguna de ellas es considerada hoy en día como la prueba de oro (gold standard). Para referirnos a las pruebas diagnósticas vamos a clasificarlas en invasivas y no invasivas [6].

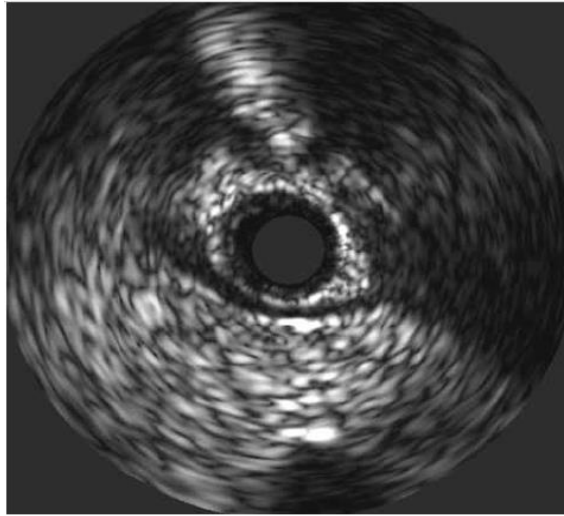
#### Pruebas no invasivas

**Tomografía multicorte:** Es una prueba que gracias a la reconstrucción tridimensional nos aporta una gran caracterización anatómica, resultando superior a la angiografía. Como desventaja expone al paciente a una dosis no despreciable de radiación [6].

#### Pruebas invasivas

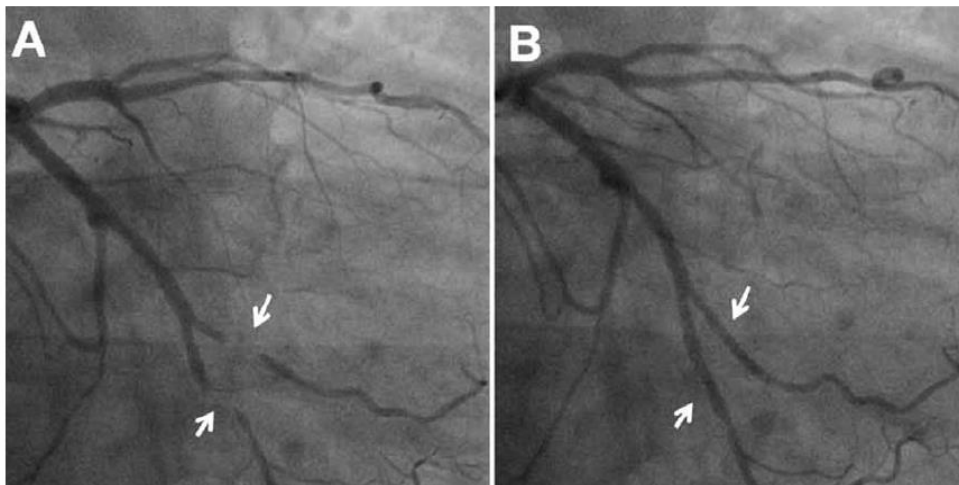
**Ecografía intracoronaria:** Una técnica diagnóstica novedosa, poco disponible en nuestro medio; pero con ventajas diagnósticas sobre otros métodos. El hallazgo característico es el signo de “media luna”, un área

ecolucido presente solo entre el segmento coronario puenteado y el tejido epicárdico que persiste durante todo el ciclo cardiaco. Además, la ecografía intravascular puede caracterizar la aterosclerosis subangiográfica proximal (**figura 1**).



**Figura 1.** En esta presente imagen podemos observar una ecografía intracoronaria: signo de “media luna”, área ecolúcida que está presente sólo entre el segmento coronario con puente miocárdico y el tejido epicárdico. Esta imagen fue tomada de Michel T Corban et al. JACC 2014; 63 (22):2346-2355

**Angiografía:** Es una de las técnicas diagnósticas más usuales en nuestro medio, donde muchas veces se hace el diagnóstico de manera incidental o por sospecha de otras causas de dolor precordial. El diagnóstico depende del cambio de diámetro entre la sístole y la diástole dentro del segmento coronario con Puente Muscular. Un “efecto de ordeño” significativo está presente cuando hay una reducción  $\geq 70\%$  en el diámetro luminal mínimo durante la sístole y una reducción  $\geq 35\%$  persistente en el diámetro luminal mínimo durante la diástole media-tardía (**figura 2**) [6].



**Figura 2.** la siguiente imagen representa una Cinecoronariografía: A. muestra una compresión sistólica de puentes miocárdicos: “efecto de ordeño” B. muestra el aumento posterior del diámetro de la luz del vaso durante la diástole. Las flechas blancas indican áreas de puente miocárdico. La imagen fue tomada de Michel T Corban et al. JACC 2014:63(22):2346-2355

### 3. TRATAMIENTO

Con respecto al tratamiento, es de elección el tratamiento médico, pero de no ser útil contamos con la opción de resolución endovascular o quirúrgica, por lo cual la clasificamos de la siguiente manera [6].

**Terapia no farmacológica:** Se recomienda la modificación agresiva de los factores de riesgo. Descenso de peso, actividad física aeróbica moderada, dieta hiposódica e hipograsa.

**Terapia farmacológica:** Se debe considerar la terapia antiplaquetaria, porque tienen un mayor riesgo de desarrollar aterosclerosis y complicaciones de placa este tipo de pacientes. Para los pacientes sintomáticos los beta bloqueantes siguen siendo el fármaco de primera elección, modificando así la alteración hemodinámica causada por el Puente Muscular al disminuir la frecuencia cardíaca, aumentar el periodo de llenado coronario diastólico y disminuir la contractilidad y compresión de las arterias coronarias.

Los bloqueantes de los canales de calcio también se usan con frecuencia, ya que tienen efectos vasodilatadores que pueden ser beneficiosos en pacientes con vasoespasmo concomitante. En contraste, los agentes vasodilatadores puros, como la nitroglicerina, deben usarse con precaución en pacientes con Puente Muscular. Aunque los nitratos tienen propiedades anti vasoespasmos coronarios y pueden disminuir la precarga, también pueden empeorar los síntomas al intensificar la compresión sistólica del segmento con Puente Muscular y los segmentos vasodilatadores proximales al puente, exacerbando el flujo retrogrado en el segmento proximal y aumentando la isquemia miocárdica. Los vasodilatadores deben evitarse a menos que exista un vasoespasmo coronario coexistente significativo.

#### Intervención coronaria percutánea

La implantación de stent en pacientes sintomáticos con Puente Muscular puede mejorar la presión sistólica intracoronaria máxima y la compresión vascular, normalizar el flujo y eliminar los síntomas; sin embargo, las complicaciones como: la perforación durante el despliegue del stent, la fractura del stent, la reestenosis y la trombosis del stent, han limitado su uso en esta condición. Los stent liberadores de drogas (DES) tienen menos tasas de trombosis y reestenosis, por ende, deben ser los elegidos para este tipo de pacientes.

#### Tratamiento quirúrgico

La intervención quirúrgica implica una miotomía supraarterial o cirugía de by pass aorto-coronario. Aunque tanto la miotomía como el by pass son elecciones iniciales razonables, no está claro que procedimiento es superior. Por un lado, debido a que la miotomía intenta corregir la patología subyacente, puede ser el tratamiento de elección para los pacientes que tienen puentes miocárdicos sintomáticos refractarios al tratamiento médico,  $\geq 75\%$  de compresión coronaria sistólica en la angiografía, o evidencia de isquemia o infarto de miocardio. Por otra parte, el by pass es superior sobre la miotomía en casos de puentes miocárdicos extensos ( $> 25$  mm) o profundos ( $> 5$  mm) (el riesgo de miotomía puede ser considerable) o cuando el segmento coronario con Puente Muscular no se descomprime completamente en diástole [6].

## 4. DISCUSION

El puente miocárdico es una anomalía congénita resultante de la falla del desarrollo sincrónico del miocardio y las ramas coronarias, en la que un segmento de una arteria coronaria epicárdica es envuelto por un haz de músculo cardíaco, llamado “segmento tunelizado”, atravesando la porción intramural del miocardio, debajo del puente muscular miocárdico [7].

El hallazgo angiográfico típico del PM es la reducción sistólica del diámetro de la arteria coronaria epicárdica y persistencia de la reducción durante la diástole. Su naturaleza transitoria y la dinámica de la obstrucción ayudan en el diagnóstico diferencial de estenosis coronarias fijas. La arteria DAI es la más comúnmente comprometida, en forma única en el 100% de los pacientes en este estudio. Sin embargo, puede haber compromiso de otras arterias, como la arteria circunfleja izquierda y la arteria coronaria derecha. El diagnóstico clínico de puentes miocárdicos debe ser considerado en pacientes con síntomas anginosos, en ausencia de factores de riesgo o evidencias de isquemia. A pesar de ser una malformación presente desde el nacimiento, la aparición de síntomas no se desarrolla antes de la tercera década de vida [7].

El tratamiento medicamentoso es la conducta de primera línea en los pacientes sintomáticos con puentes miocárdicos. Las intervenciones están reservadas a los pacientes con angina refractaria al tratamiento medicamentoso. El tratamiento medicamentoso consiste en el uso de agentes inotrópicos y cronotrópicos negativos, como bloqueantes de receptores adrenérgicos o bloqueantes de los canales de calcio, y el uso de agentes antiplaquetarios, con el objetivo de aliviar los síntomas y signos de isquemia miocárdica y reducir el riesgo de futuros eventos adversos cardíacos [8].

El uso de betabloqueantes provoca reducción de la frecuencia cardíaca, aumento del tiempo diastólico y reducción de la contractilidad y compresión sistólica del vaso, con consiguiente retorno a la normalidad de las alteraciones del segmento ST en el ECG, además de una mejoría de los síntomas clínicos anginosos y los signos de isquemia. El uso de antagonistas de los canales de calcio puede ser particularmente útil cuando hay una contraindicación para el uso de betabloqueantes o de primera elección, cuando hay sospecha de vasoespasm coronario. La utilización de nitratos debe evitarse, pues al mejorar la contractilidad cardíaca, los nitratos acentúan el grado de estrechamiento sistólico de la arteria coronaria, pudiendo agravar los síntomas. A pesar de los estudios presentados, se utilizaron nitratos en el 43,3% de los pacientes, asociado o no a otras drogas. No obstante, no se puede establecer el impacto real del uso de esas drogas en el desenlace clínico de estos pacientes [8].

El implante de *stents* impide la compresión de la luz de la coronaria, elimina las anomalías del flujo diastólico y la elevación máxima de la presión sistólica intracoronaria, normalizando los síntomas clínicos. Luego del implante del *stent*, desaparece la compresión sistólica de la arteria descendente anterior, aumenta el diámetro luminal y del área de sección transversal de la arteria, además de aumentar el flujo coronario de reserva. Otra alternativa es la cirugía de revascularización miocárdica, con realización de anastomosis de la arteria mamaria interna en la DAI. El pronóstico a largo plazo de los puentes miocárdicos es bueno y es independiente de la severidad del estrechamiento sistólico del diámetro luminal de la arteria coronaria.

## 5. CONCLUSIÓN

El puente miocárdico es una patología frecuente con la que el médico debe enfrentarse a menudo. Es una patología olvidada, poco estudiada, con evidencia poco sólida a la hora de elegir un tratamiento, lo cual muchas veces el paciente resulta afectado por nuestro desconocimiento, esta patología afecta a individuos con síntomas anginosos en ausencia de factores de riesgo o evidencias de isquemia, y el inicio de los síntomas no se desarrolla antes de la tercera década de vida. La mayoría de los pacientes con puente miocárdico tienen un buen pronóstico, aunque, en el largo plazo, no existen datos suficientes tomados de un gran grupo de

pacientes sintomáticos que tengan un elevado grado de compresión sistólica y diastólica y evidencias de isquemia, para sacar conclusiones definitivas.

Se espera que a partir de esta revisión se tengan mayores herramientas para brindarle una adecuada respuesta a su paciente en consulta y que sirva como llave para mayores ensayos clínicos controlados que den respuesta a nuestras dudas y mejore la calidad de vida de los pacientes con esta alteración cardiaca.

## REFERENCIAS

- [1] Braian A. Cardinali Re, Federico J. Olgiati, Lucia M. Ortiz, Diego Echazarreta, Marcelo Portis, Puente miocárdico sintomático ¿El paciente debe resignarse a los síntomas?, Silver Horse 2019, 14(2):64-69.
- [2] Juan Karlo Urrea Zapata, "Puente muscular: una patología frecuente y poco entendida", by the American College of Cardiology Foundation 2014;63:2346-55.
- [3] Camacho-Castillejos DP, Clemente-Herrera A, Puente muscular miocárdico: causa de infarto agudo de miocardio en paciente sin factores de riesgo cardiovascular, Med Int Méx. 2017 enero; 33 (1):139-143.
- [4] Nicolás A. March Vecchio, Fernando A. Cura, Comportamiento isquémico de un puente muscular coronario, Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista 2015;6(4):201-203.
- [5] Aline Braz Pereira, Danilo Spricigo Peressoni Castro, Emanuela Todeschini Menegotto, Wladimir Maia do Amaral, Gustavo Spricigo Peressoni Castro, Puente Miocárdico: Evolución Clínica y Terapéutica, Arq Bras Cardiol 2010; 94(2) : 178-184.
- [6] De la Torre Fonseca LM, et al. Puente muscular (milking) en arteria descendente anterior como causa de síndrome coronario agudo, CorSalud 2017 Ene-Mar;9(1):45-49 46.
- [7] Miguel Ángel Arnau Vives, Luis Vicente Martínez Dolz, Luis Almenar Bonet, Luis Andrés Lalaguna, Francisco Ten Morro y Miguel Palencia Pérez, Puente miocárdico como causa de isquemia aguda. Descripción del caso y revisión de la bibliografía, Rev Esp Cardiol 1999; 52: 441-444.
- [8] Diego Arnaldo Medina Acuña, Lorena Monserrat Gabriaguez González, Puente miocárdico como causa de infarto a repetición, Rev. Virtual Soc. Parag. Med. Int. Septiembre 2019; 6 (2):76-80.

Correo de autor de correspondencia: [facmed\\_zay@hotmail.com](mailto:facmed_zay@hotmail.com)