

# Revascularización cardíaca. Presentación de un caso.

**Revista Médica Electrónica 2006; 28(3)**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS "JUAN GUI TERAS GENER". MATANZAS

Revascularización cardíaca. Presentación de un caso.

Cardiac revascularization. Presentation of a case

## **AUTORES**

Dra. Marena Jordán Padrón (1)

Dra. Regina Sosa Díaz (2)

Est. Javier Cabrera Reyes (3)

Est. Rodny Muñoz Pérez (4)

(1) Especialista de 1er. Grado en Anatomía Humana. Profesora Asistente. Facultad de Ciencias Médicas Matanzas.

**E-mail: marena.jordan@yahoo.es**

(2) Especialista 2do. Grado en Microbiología. Máster en Virología. Investigadora agregada. Profesora Asistente. Facultad de Ciencias Médicas de Matanzas.

(3) Estudiante de 2do año de Medicina. Alumno ayudante de Cirugía

(4) Estudiante de 2do año de Medicina. Alumno ayudante de Medicina Interna.

## **RESUMEN**

Se realiza la presentación de un caso de revascularización coronaria por By-pass, apoyándonos en una revisión bibliográfica actualizada. Se desarrolla un recorrido por la historia del paciente desde la medicación habitual, la realización de las pruebas ergométricas y la indicación de la arteriografía coronaria como prueba diagnóstica y terapéutica. Se exponen las causas del fracaso de la coronariografía con angioplastia y como consecuencia la indicación de la cirugía a tórax abierto. Se analizan las numerosas y poco frecuentes complicaciones trans y post operatorias de esta intervención, desarrolladas por el paciente y el posterior éxito del procedimiento.

## **DESCRIPTORES (DeCS):**

**REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA/**métodos

**PRUEBA DE ESFUERZO/** métodos

**CORONARIOPATÍA/** diagnóstico

**CORONARIOPATÍA/**quimioterapia

**CORONARIOPATÍA/** cirugía

**ANGIOGRAFÍA CORONARIA/** efectos adversos

**PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS CARDÍACOS/** métodos

**PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS CARDÍACOS/** complicaciones

**HUMANO**

**ADULTO**

## **INTRODUCCIÓN**

El estudio del Sistema Cardiovascular es complejo, más aún su tratamiento, el cual depende en gran medida del grado de afección que aqueje al paciente. La cardiopatía isquémica es la enfermedad ocasionada por la arteriosclerosis de las

arterias coronarias, que son las arterias que se encargan de proporcionar sangre al músculo cardíaco (miocardio). Es una enfermedad cada vez más prevalente en los países desarrollados. (1,2)

La arteriosclerosis coronaria es un proceso lento de acumulación de lípidos (grasas), células inflamatorias (linfocitos), células musculares y formación de colágeno que provocan a lo largo de los años el estrechamiento (estenosis) de las arterias coronarias. Este proceso se inicia en las primeras décadas de la vida, pero permanece asintomática hasta que la estenosis de la arteria coronaria es tan severa que causa un desequilibrio entre el aporte de oxígeno al miocardio y sus necesidades, lo que se conoce como isquemia miocárdica (angina de pecho estable), o se produce una oclusión súbita por trombosis de la arteria, provocando una falta severa de oxigenación del miocardio, dando lugar al síndrome coronario agudo (angina inestable e infarto agudo del miocardio) .(1,2) Los factores de riesgo que influyen en el desarrollo de esta enfermedad son variables, se asocian y pueden causar mayor prevalencia de la cardiopatía coronaria. La asociación de estos factores de riesgo no garantiza la presencia de la enfermedad en individuos con múltiples factores de riesgo, ni la excluye en personas que no los presenten. Entre los factores de riesgo principales cabe citar: la edad (esta enfermedad tiene mayor prevalencia en individuos de mayor edad), sexo (es más frecuente en varones, aunque la frecuencia en las mujeres se iguala a partir de la menopausia), antecedentes de cardiopatía isquémica prematura en la familia, aumento de las cifras de colesterol total (sobre todo de colesterol LDL, "colesterol malo"), disminución de los valores de colesterol HDL ("colesterol Bueno"), tabaquismo, hipertensión arterial, diabetes mellitus, obesidad, sedentarismo. (1-3)

Los factores de riesgo tienden a presentarse asociados, especialmente en los individuos que tienen el denominado "síndrome metabólico", consistente en la asociación de obesidad, diabetes, aumento del colesterol e hipertensión. Los pacientes con múltiples factores de riesgo muestran el máximo riesgo de padecer enfermedad obstructiva de las arterias coronarias y sus complicaciones (angina o infarto). La adición de cada factor aumenta exponencialmente el riesgo de complicaciones cardiovasculares. (1-3)

La cardiopatía isquémica muestra en la actualidad una prevalencia elevada y es una enfermedad que se puede prevenir de forma significativa, intentando conocer y controlando correctamente los factores de riesgo cardiovasculares. (1,2) A pesar de ser una enfermedad en un gran por ciento prevenible, y con una amplia gama de tratamientos medicamentosos, muchos pacientes sólo logran resolver su disfunción a través de las técnicas de revascularización cardíaca, las cuales pueden ser más o menos invasivas en dependencia de cada caso. La arteriografía coronaria (coronariografía o cateterismo) es la prueba de referencia para el diagnóstico exacto, aunque es una prueba invasiva y moderadamente costosa. En general, sólo se utiliza si los resultados de las anteriores pruebas son concluyentes de enfermedad coronaria importante y con datos de mal pronóstico. En ocasiones esta prueba se utiliza en pacientes con síntomas atípicos, cuando los resultados de las pruebas no invasivas no son concluyentes. (4-11) Por otra parte, algunos pacientes con angina son candidatos a tratamientos de revascularización coronaria (volver a vascularizar la arteria obstruida), que se puede realizar mediante cirugía cardíaca de derivación (by-pass) o por angioplastia coronaria (con un cateterismo). La elección entre una y otra va a depender de las características de la enfermedad del paciente. Las dos indicaciones generales para utilizar la revascularización son la presencia de síntomas no controlables con tratamiento médico y que limitan la calidad de vida del paciente o la presencia de pruebas no invasivas que indican la existencia de isquemia miocárdica severa. (4-11)

La angioplastia coronaria estaría indicada cuando la enfermedad coronaria es adecuada para esta técnica y la función del ventrículo izquierdo está conservada. Se introduce un catéter hasta la arteria coronaria (sin necesidad de abrir el tórax ni de anestesia general) y se dilata con balón al nivel de la obstrucción de la arteria; después se implanta un stent (dispositivo metálico como una "malla cilíndrica") dentro de la arteria para conseguir su permeabilidad. El by-pass estaría indicado para pacientes con enfermedad coronaria más difusa, y sobre todo si existe mala función del ventrículo izquierdo. Se realiza con apertura del tórax y anestesia general. (4-11)

Por otra parte debemos tener en cuenta las condicionantes anatómicas predisponentes de las arterias coronarias. La irrigación del músculo cardíaco se establece a través de dos arterias principales: coronaria derecha e izquierda, de las cuales emergen ramas que perfunden las diferentes caras del corazón, las anastomosis, entre estas dos arterias, son abundantes durante la vida fetal, pero lo son mucho menos al final del 1er. año de vida. A todo esto se suma que en un por ciento de los individuos pudiera existir predominancia entre un vaso y otro, según Gray (1998) en el 70 % de las personas se trata de la arteria coronaria izquierda, que es también invariablemente el mayor de los dos vasos. Además, las arterias coronarias son vasos muy musculosos, pero de estructura bastante variable, en parte debido a su frecuente ramificación y a su trayecto tortuoso (12). Otros autores, como Rouvière (1996), describen que el vaso principal es la coronaria derecha (13) y otros autores plantean que la dominancia es compartida entre los dos vasos. (14)

Teniendo en cuenta lo abordado anteriormente, decidimos realizar un análisis de los factores que pueden confluir en la evolución de un paciente revascularizado, a través de la presentación de un caso.

## **DISCUSIÓN**

¿En qué pacientes está indicada la Coronariografía ? ¿ La Coronariografía va a ayudar en el tratamiento de los pacientes? ¿Qué riesgos implica la Coronariografía?.¿Qué pacientes deben ser sometidos a Cirugía de Revascularización Coronaria por By-Pass?

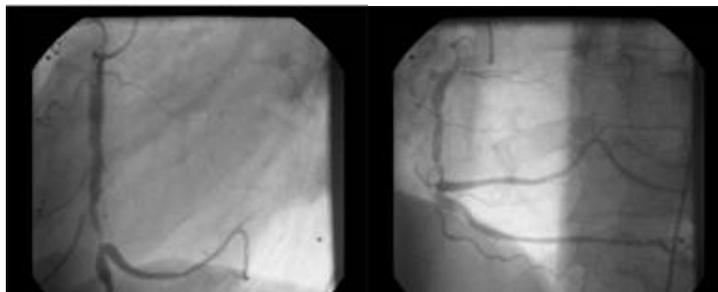
No existe uniformidad de criterios, pero la Coronariografía en la mayoría de los casos es muy útil para el tratamiento ulterior de los pacientes con angina inestable. Mediante la misma es posible identificar a los pacientes con una lesión en el tronco principal de la arteria coronaria izquierda, que es la forma más grave de la enfermedad coronaria, y sirve además para decidir cuál es el mejor tratamiento en cada caso. La Cirugía de Revascularización Cardíaca se lleva a cabo en aquellos pacientes en quienes se demuestra una lesión coronaria peligrosa, y deben considerarse, además, la función del ventrículo izquierdo, la edad del paciente, las condiciones clínicas generales y la presencia y gravedad de la angina de pecho bajo tratamiento médico.

## **PRESENTACIÓN DEL CASO**

Paciente masculino, de la raza blanca, de 57 años de edad, fumador inveterado, con antecedentes de cardiopatía isquémica (Angina Inestable de empeoramiento progresivo) de 11 años de evolución, con antecedentes familiares de madre revascularizada con by-pass de la aorta abdominal por aneurisma. Sometido a varios esquemas de tratamiento medicamentoso, entre ellos beta bloqueadores como el metaprolol, con el cual estuvo medicándose hasta la cirugía. Se le realizó pruebas ergométricas cuyos resultados llevaron a la indicación de la

coronariografía.

La misma fue realizada en el Instituto de Cirugía Cardiovascular en Ciudad de La Habana, el 23 de marzo del 2003, arrojando una Enfermedad Coronaria Grave, con tres vasos obstruidos (Coronaria derecha y Coronaria Izquierda –circunfleja e interventricular anterior–). Se observó un 90 % de obstrucción de la coronaria derecha, así como 100 % de la circunfleja y 75 % de estenosis en la interventricular anterior, evidenciando la gravedad del cuadro, que imposibilitaba el tratamiento por mínimo acceso. Ver imágenes de la obstrucción de estos vasos.



Además, desde el punto de vista anatómico llamó la atención la gran tortuosidad de dichos vasos, lo cual dificultó aún más el abordaje del catéter y el éxito terapéutico de la prueba. Se decidió no efectuar la angioplastia y remitir el caso al Centro de Investigaciones Médico-Quirúrgicas CIMEQ para realizar la Revascularización por By-Pass.

El paciente es interconsultado e ingresado en el CIMEQ en la Sala A de Cardiología el 19 de junio de 2003. Después de todas las pruebas y chequeos previos se decide realizar la Cirugía el día 30 de junio. Dicha intervención se realizó con corazón detenido, circulación extracorpórea y tuvo una duración de nueve horas y media, además de conexión a balón de contrapulsación (el cual se requirió hasta el 5to. día del post-operatorio). En el trans-operatorio el paciente sufre un Infarto Agudo del Miocardio (IMA) del cual se recupera. Cuando la cirugía concluye se aprecian signos de bajo gasto y se comienza el tratamiento con medicamentos inotrofos positivos (dobutamina, noradrenalina y norepinefrina), descrito para este tipo de pacientes. Durante las primeras 24 horas, en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) no se evidenció ninguna complicación importante, pero a partir de ese momento comienza a presentarse una Fibrilación Auricular que se acompañó de respuesta ventricular rápida. Esta arritmia duró alrededor de 48 horas, llegando a producirse un flutter o aleteo auricular y se registraron hasta 140 pulsaciones por minuto, evidentes signos de bajo gasto con un volumen de eyección mínimo y una inestabilidad hemodinámica importante, lo que conllevó a realizar cardioversiones (hasta 30 desfibrilaciones en 24 horas), pero la arritmia persistió. Después de varias discusiones del caso, se llegó a la conclusión de que todas estas complicaciones se debían a la medicación con los inotrofos positivos, decidiéndose retirar paulatinamente estos medicamentos.

A pesar de que el paciente se encontraba cubierto con la medicación normada, en la literatura se describe que un pequeño por ciento de pacientes puede desarrollar toda una serie de reacciones adversas a este tipo de medicamentos. La epinefrina y norepinefrina son agentes alfa y beta adrenérgicos que tienen efectos beneficiosos en pacientes con arresto cardíaco que hace que se incremente el flujo sanguíneo a órganos vitales como el cerebro y el corazón durante la resucitación

cardiopulmonar. Existen controversias y discrepancias sobre los efectos beneficiosos de este medicamento debido a que incrementan el trabajo del miocardio y reducen la perfusión endocárdica, lo que causa un desbalance entre el oxígeno que llega y el que se consume en el miocardio. (15,16) Estudios realizados como los de Van Walraven y cols y Trush y cols, han demostrado una asociación significativa entre el uso de epinefrina y una resucitación fallida o no exitosa. (17,18)

Otros estudios retrospectivos han sugerido que el efecto de la epinefrina y sus asociados se han vinculado con empeoramiento de la hemodinámica y con un mal pronóstico desde el punto de vista neurológico. Se han realizado, además, investigaciones a nivel de laboratorio para estudiar los efectos adversos de estos medicamentos donde se ha llegado a concluir que de la misma manera que la epinefrina puede mejorar la perfusión coronaria y la resistencia vascular durante un arresto cardíaco o resucitación cardiopulmonar, puede también provocar disfunción miocárdica y ocasionalmente intoxicación hiperadrenérgica severa durante el período posterior a la resucitación (19,22). Este último efecto adverso fue el que se produjo en el caso que nos ocupa.

Estos estudios plantean que se debe tener una información previa sobre los pacientes que se van a someter a este tipo de cirugía y que inexorablemente van a necesitar de estos agentes, y los pacientes deben ser divididos en dos grupos: los de alto riesgo y los de bajo riesgo al uso de las catecolaminas. Para seleccionar el inotrópico apropiado se debe recordar que lo primero es conocer de cada uno de ellos sus efectos alfa y beta y su influencia sobre la precarga, postcarga, frecuencia cardíaca y la contractilidad. Los más frecuentemente utilizados son: dopamina, dobutamina, noradrenalina y adrenalina. (23)

Dentro de los efectos colaterales de los inotrópicos se describen: arritmogénesis y taquicardia (adrenalina, dobutamina, dopamina), vasoconstricción y pobre perfusión renal, esplácica y periférica (noradrenalina y fenilefrina), vasodilatación que requiere agentes alfa para sostener la presión arterial sistémica con efectos adversos potenciales sobre la perfusión renal (amrinona), gasto urinario excesivo (dopamina) y trombocitopenia (amrinona).

Como complicación mecánica de las cardioversiones aplicadas, se produce al 5to. día de estancia en UCI una ruptura de la sutura esternal, con el consiguiente tórax batiente, lo que provocó una segunda intervención quirúrgica. Finalmente logra estabilizarse el paciente en UCI y después de ocho días de estadía es trasladado a la sala de Cardiología.

El paciente llega a la sala de Cardiología con un derrame pleural y pericárdico como secuelas, de las cuales se recupera totalmente.

Producto del IMA el paciente queda con un área de Miocardio Atontado hacia la región apical, lo cual fue constatado mediante un ecocardiograma .

Una respuesta contráctil anormal puede ser debida a diferentes causas por lo que se hace necesario definir exactamente qué es el "atontamiento miocárdico". Hoy sabemos que es la disminución "transitoria" de la contractilidad que se observa en la reperfusión después de períodos breves de isquemia, en ausencia de daño irreversible y a pesar del restablecimiento del flujo coronario. Los dos puntos esenciales de la definición son:

1) es una alteración completamente reversible, es decir, que en un plazo que va de horas a días la contractilidad se recupera hasta alcanzar su valor previo a la

isquemia

2) no es causada por un déficit de la perfusión miocárdica y/o isquemia.

De acuerdo con la definición queda claro que es una injuria subletal, diferente del infarto miocárdico. En la década de los 80 y más aún de los 90 creció el interés por esa entidad entre los clínicos e investigadores por detectarse frecuentemente en las siguientes situaciones:

- 1) Luego de la reperfusión coronaria por medio de la terapia trombolítica.
- 2) Tras la angioplastia coronaria transluminal percutánea.
- 3) Luego del by-pass de arteria coronaria como en el caso que estamos presentando.
- 4) Luego de reperfusión espontánea como resultado de la lisis de trombos coronarios o liberación del espasmo coronario. De acuerdo con todo esto podemos decir que el "atontamiento miocárdico postisquémico" es parte de la historia natural de la enfermedad coronaria y puede contribuir significativamente a la morbilidad asociada con dicha enfermedad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Braunwald E. Tratado de Cardiología. T3. La Habana : Edición Revolucionaria; 1999
2. López GV. Combatir el Tabaquismo. Objetivo sociosanitario para el 2006: Rev esp cardiol 2006;42(3): 37.
3. Blaustein A. Preoperative and perioperative management of cardiac patients undergoing noncardiac surgery: Cardiol clin 1995;13(3):149
4. Gerson MC, Hurst JM, Herzberg VS. Cardiac prognosis in non cardiac geriatric surgery. Ann intern med 1985; 103:832.
5. Goldman L. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgery: Ten year status report: J cardiotherac anesth 1987; 1:237
6. Goldman L, Caldera D, Nussbaum S. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. N engl j med 1977;197:845
7. Hollenberg M, Mangano D, Browner W. Predictors of postoperative myocardial ischemia in patients undergoing noncardiac surgery. JAMA 1992; 268(8): 205
8. Khetarpal S. Preanesthetic assessment of the patient with cardiac disease. Anesthesiol clin north am 1990; 8:631.
9. Mangano DT. Assessment of risk for cardiac and noncardiac surgical procedures. Anesthesiol clin north am 1991;19(2):521.
10. Angano DT. Perioperative cardiac morbidity: Rev anesthesiol 1990;72:153
11. Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana. Descriptiva, Topográfica y Funcional. Masson 9 ed; 1996. p.117-58.
12. Orts Llorca F. Tratado de Anatomía. Humana. TIII. 5 ed.Barcelona,España: Científico Médico; 1979.
13. Ditchey RV, Lindenfeld J. Failure of epinefrine to improve the balance between myocardial oxygen supply and demand during closed-chest resuscitations in dogs. Circulation 1988; 78(3):382-9.
14. Van Walraven C, Steill IG,Wells GA, Herbet PC, Vandemheen K. Do advanced cardiac life support drugs increase resuscitation rates from in hospital cardiac arrest?. The OTAC Study group. Ann emerg med 1998;32: 544-3.
15. Thrush DN, Downs JB, Smith RA. Is epinefrine contraindicated during cardiopulmonary resuscitation?. Circulation 1997;96: 2709-14

16. Berg RA, Otto CW, Kern KB, Hilwig RW, Sanders AB, Henry CP. A randomized, blinded trial of high-dose epinephrine versus standard-dose epinephrine in swine model of pediatric asphyxial cardiac arrest. *Crit care med* 1996; 24: 1695-700.
17. Hornchen U, Lussi C, Schuttler J. Potential risk of high-dose epinephrine for resuscitation from ventricular fibrillation in porcine model. *J cardiotoracic vasc anesth* 1993; 7: 184-7.
18. Neumar RW, Bircher NG, Sim KM, Xiao F, Zadach KS, Radovsky. Epinephrine and sodium bicarbonate during CPR following asphyxial. *Resuscitation* 1995; 92(9): 243-63
19. Schmitz B, Fischer M, Bockhorst K, Hoehm-Berlage M, Hossmann KA. Resuscitation from cardiac arrest in cats: influence of epinephrine dosage on brain recovery. *Resuscitation* 1995; 30: 251-62.
20. Heyndrickx GR, Millard RW, McRitchie RJ, Maroko PR, Vatner F. Regional myocardial functional and electrophysiological alterations after brief coronary artery occlusion in conscious dogs. *J clin invest* 1975; 56: 978-85.
21. Braunwald E, Kloner R. The stunned myocardium: prolonged, postischemic ventricular dysfunction. *Circulation* 1982; 66(3): 1146-9.
22. Mosca SM, Gelpi RJ, Milei J, Fernández Alonso G, Cingolani HE. Is stunning prevented by ischemic preconditioning?. *Mol cell biochem* 2000; 186 (4): 123-9.
23. Picano FS. Insuficiencia cardiaca crónica. Atontamiento. Hibernación. *Am j cardiol* 2004; 70(11): 703-10.

**SUMMARY:**

We present a case of coronary revascularization using a by-pass, backed on the revision of the updated bibliography. It is done a recollection of the patient's history, since the usual medication, going through the realization of the ergometric tests and the indication of coronary arteriography as a therapeutic and diagnostic test. We expose the causes of the failure of the coronariography with angioplasty and, as a result of that, the indication of the open thorax surgery. We analyze the numerous and infrequent complication the patient suffered during and after the surgery and the final success of the proced.