Caso Clínico: Revascularización sin Circulación Extracorpórea en un Paciente con Enfermedad Isquémica Trivascular

Javier Arturo López Rodriguez[1], Darío Anibal Reinoso Barzallo[1], Fernando Ortega Berrezueta[2], Sonia Catalina Rivera González[3], Sofía Marcela Molina Neira[4], María Fernanda Reinoso Gomezcoello[5], Galo Francisco Castañeda Alvarado[5], Miryam Cristina Becerra Palacios[6], Andrea Belén Carpio Bojorque[6], José Gabriel Loyola Ullauri[6].

1. Servicio de Cirugía Cardiotorácica. Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca – Ecuador.
2. Servicio de Cuidados Intensivos – Adultos. Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca – Ecuador.
3. Servicio de Nefrología. Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca – Ecuador.
4. Servicio de Anestesiología. Hospital de Especialidades JoséCarrasco Arteaga. Cuenca – Ecuador.
5. Ministerio de Salud Pública del Ecuador.Azuay - Ecuador.
6. Red Privada Complementaria de Salud. Cuenca, Azuay – Ecuador.

CORRESPONDENCIA

Javier Arturo López Rodríguez
Correo Electrónico: javieelopezz@gmail.com
Dirección: Av. José Carrasco Arteaga entre Popayán y Pacto Andino. Cuenca, Azuay – Ecuador
Código Postal: EC010210
Teléfono: [593] 984 994 206

Fecha de Recepción: 08-11-2016
Fecha de Aceptación: 10-02-2017
Fecha de Publicación: 31-03-2017

MEMBRETE BIBLIOGRÁFICO:

López J, Reinoso D, Ortega F, Rivera C, Molina S, Reinoso F, Castañeda G, et al. Caso Clínico: Revascularización sin Circulación Extracorpórea en un Paciente con Enfermedad Isquémica Trivascular. Rev Med HJCA 2017; 9(1): 64-68. DOI: http://dx.doi.org/10.14410/2017.9.1.cc.10

ARTÍCULO ACCESO ABIERTO

©2017 López et al.; Licencia Rev Med HJCA. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de "Creative Commons Attribution -Non Commercial- Share Alike 4.0 International License" (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), la cual permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato; mezclar, transformar y crear a partir del material, dando el crédito adecuado al propietario del trabajo original.

El dominio público de transferencia de propiedad (http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/) aplica a los datos recolectados y disponibles en este artículo, a no ser que exista otra disposición del autor.

* Cada término de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) reportados en este artículo ha sido verificado por el editor en la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) de la edición actualizada a marzo de 2016, el cual incluye los términos MESH, MEDLINE y LILACS (http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm).

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La enfermedad isquémica trivascular, llamada así por afectar las arterias descendente anterior, coronaria derecha y circunfleja, tiene una prevalencia entre 1 % y 3.6 % diagnosticada por angiografía; su tratamiento es la revascularización coronaria.

CASO CLÍNICO: Paciente masculino de 63 años de edad con antecedentes de trasplante hepático, uso de inmunosupresores, enfermedad renal crónica estadio 5 e infarto agudo de miocardio por 2 ocasiones; es diagnosticado con enfermedad isquémica trivascular.

EVOLUCIÓN: Luego del diagnóstico se decidió realizar revascularización coronaria sin circulación extracorpórea, ésta reduce el trauma del músculo cardíaco y órganos blandos. La recuperación es rápida y disminuye la estadía hospitalaria, reduce el riesgo de sangrado, accidente cerebrovascular y fallo renal.

CONCLUSIÓN: El pronóstico de un paciente con enfermedad trivascular es malo, con una supervivencia del 3 % sin tratamiento, luego de la revascularización la tasa de mortalidad es baja con un adecuado seguimiento.

***DESCRIPTORES DeCS:** ISQUEMIA MIOCÁRDICA, REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA.

ABSTRACT

Case Report: Myocardial Revascularization without Extracorporeal Circulation in a Pacient with Trivascular Myocardial Ischemia.

BACKGROUND: *Trivascular myocardial ischemia, under that name due of the affectation of anterior descending, right coronary and circumflex arteries, has a prevalence between 1 % and 3.6 % diagnosed by angiography and must be treated with coronary revascularization.*

CASE REPORT: *A 63-years old male patient with liver transplantation, use of immunosuppressants, end-stage kidney disease and two myocardial infarctions precedents was diagnosed with trivascular myocardial ischemia.*

EVOLUTION: *After diagnosis, a coronary artery bypass without extracorporeal circulation was planned. It reduces heart muscle and soft organs injury and also provides an early recovery and decreases hospital stay, it reduces risk of bleeding, stroke and kidney failure.*

CONCLUSION: *The patients with trivascular disease have a poor prognosis with a 3 % survival rate 3 % without treatment, the mortality rate after revascularization is low with an adequate follow-up.*

KEYWORDS: *MYOCARDIAL ISCHEMIA, MYOCARDIAL REVASCULARIZATION.*

INTRODUCCIÓN

La enfermedad coronaria se mantiene como la primera causa de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. Dentro de la enfermedad coronaria ateroesclerótica, mediante la angiografía se puede observar un hallazgo poco frecuente denominado enfermedad trivascular o enfermedad de los 3 vasos, llamándose así por verse afectadas de manera más frecuente las arterias: descendente anterior (DA), coronaria derecha (CD) y circunfleja(CX) [1]. La prevalencia de la enfermedad coronaria aterosclerótica del tronco coronario izquierdo medida con el uso de métodos angiográficos puede variar entre 3.6 % y menos del 1 % [3-5]. La enfermedad coronaria aterosclerótica del tronco coronario izquierdo se encuentra asociada hasta en un 70 % a enfermedad coronaria multivaso con comitante [1]. Los avances en la cirugía coronaria han reducido la morbilidad, mortalidad y las tasas de oclusión del injerto, introduciendo desde hace décadas la cirugía de revascularización coronaria que consiste en realizar injertos del propio paciente sobre las arterias coronarias con obstrucciones para llevar sangre a las zonas del corazón en las que existe un déficit de flujo sanguíneo [2].

La revascularización miocardica está indicada cuando existe una afectación del tronco coronario izquierdo o enfermedad trivascular, procedimiento que puede realizarse mediante intervención coronaria percutánea o mediante una cirugía de revascularización; éstos se recomiendan cuando no se controlan los síntomas a pesar de un tratamiento clínico óptimo (que incluye un manejo farmacológico intensivo y modificaciones importantes del estilo de vida) [3, 4].

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo masculino y 63 años de edad, etnia mestiza y antecedentes de transplante hepático por cirrosis autoinmune 10 años antes, enfermedad renal crónica (ERC) estadio 5, glomerulonefritis mesangial proliferativa, síndrome riñón-pulmón, hipertensión arterial, hipotiroidismo e infarto agudo de miocardio (IAM) en dos ocasiones. Su tratamiento incluyó diálisis peritoneal y fármacos como Sirolimus, Micofenolato Mofetilo, Losartán, Ácido Acetilsalicílico, Carvedilol, Ivabradina, Simvastatina y Levotiroxina.

El paciente presentó 2 horas antes de su ingreso, dolor súbito localizado en epigastrio con una intensidad 10/10 en la escala visual análoga (EVA), de tipo urente y con posterior irradiacióna región precordial y brazo izquierdos. Acudió al servicio de emergencia y en el examen físico se encontró: TA: 140/90mmHg, FC: 81/min y SATO2: 91 %. Facies álgica. Tórax con presencia de soplo sistólico localizado en el foco mitral de intensidad III/VI e irradiación hacia axila izquierda. Abdomen con presencia de catéter de diálisis peritoneal. Región coxígea con presencia de vesículas de base eritematosa. En el electrocardiograma se observó infradesnivel del segmento ST en las derivaciones V4, V5 y V6. Los exámenes de laboratorio mostraron enzimas cardiacas elevadas con troponina de 68.04 (menor a 14: baja probabilidad de IAM; entre 14 y 50: reevaluación clínica y repetición de prueba; y mayor a 50: alta probabilidad de IAM), CK-MB: 39.30 (VR: 7-25) y CPK: 100 (VR: 0-190),con lo que se estableció un diagnóstico de IAM sin elevación del segmento STTIMI 3 y GRACE 175.

EVOLUCIÓN

Establecido el diagnóstico, se realizó una coronariografía por acceso femoral derecho que evidenció: tronco coronario izquierdo (TCI) con lesión distal en trifurcación (DA ostial y proximal del 90 %; índice de remodelación (RI) ostial y proximal del 80 %; CX ostial y proximal del 85 %); CD dominante con oclusión total (100 %) crónica en el tercio medio. RENTROP 2. SYNTAX score de 62 puntos. Con el diagnóstico de enfermedad isquémica trivascular se procedió a realizaruna revascularización miocárdica de la DA con un puente de arteria mamaria izquierda sin necesidad de bomba.

Se realizó esternotomía y disección de la vena safena del miembro inferior izquierdo y arteria mamaria izquierda con ligadura de colaterales. Se procedió a pericardiotomía y marsupialización del pericardio, posteriormente se realizó arteriotomía de DA con colocación de homoducto de arteria mamaria interna, se comprobó permeabilidad y se colocóun marcapasos epicárdico, 2 tubos de tórax (uno retroesternal y otro a nivel pleural en hemitorax izquierdo).El procedimiento concluyó sin complicaciones.

Imagen 1. Colocación de marcapaso epicárdico.

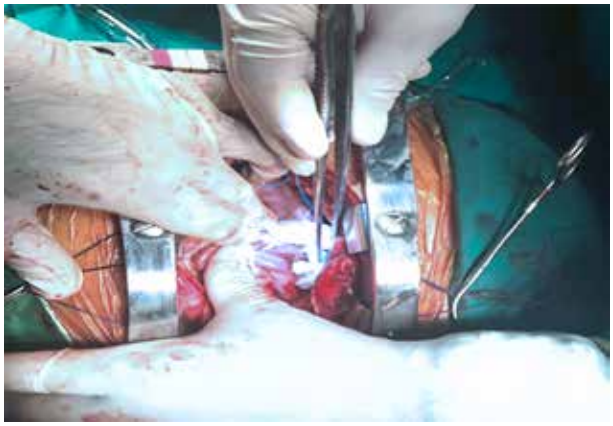
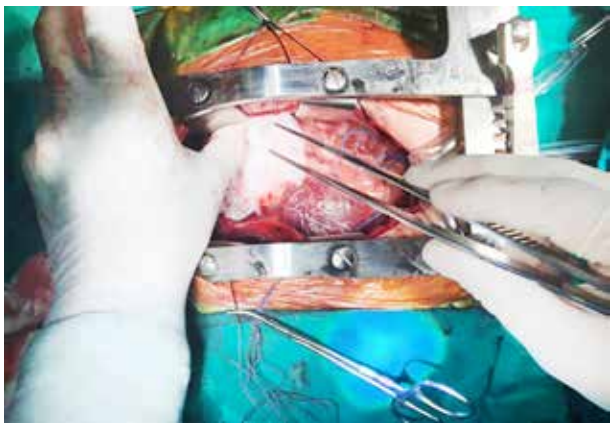


Imagen 2. Revisión de la permeabilidad del puente arterial.

Imagen 3. Revisión de hemostasia y cierre esternal.



Se estabilizó al paciente e ingresó a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con soporte ventilatorio e inotrópico.

Luego de 24 horas se reinició el tratamiento con diálisis peritoneal, sin embargo el paciente no toleró el procedimiento por lo que se indicó hemodiálisis y se retiró el soporte inotrópico.

La evolución fue favorable, se retiró el tubo de tórax y el marcapasos durante su segundo día de hospitalización por lo que fue dado de alta de la UCI al tercer día.

Ingresó a la unidad de cuidados coronarios donde se mantuvo hemodinamicamente estable con tratamiento a base de analgésicos (Paracetamol), antiagregantes plaquetarios (Ácido Acetilsalicílico), estatinas (Simvastatina), betabloqueadores (Carvediol), diuréticos (Furosemida), anticoagulantes (Enoxaparina), inmunosupresores (Micofenolato de Mofetilo, Sirolimus), inhibidor de la bomba de protones (Omeprazol), broncodilatador (Bromuro de Ipratropio), hemodiálisis, terapia física y respiratoria; se mantuvo el seguimiento por parte de las áreas de Nefrología y Gastroenterología.

Durante el octavo día de hospitalización se reinició diálisis peritoneal con buena tolerancia, razón por la que paciente fue dado de alta en condiciones estables.

El paciente acudió a control por consulta externa 15 días después de la intervención de revascularización miocárdica refiriendo presentar mareos, con TA: 80/60 y FC: 85/min. Se realizó una radiografía de tórax en la que se evidenció un derrame pleural izquierdo.

El Losartán fue suspendido y continuó con Furosemida. Se observó una herida quirúrgica en proceso de cicatrización con salida de secreción serosa en tercio superior de tórax por lo que se realizó una curación y control en 48 horas, posterior a lo cual el paciente evolucionó favorablemente.

Tres meses después de la intervención el paciente acudió para control, se encontró en buenas condiciones y negó cualquier sintomatología.

El ecocardiograma de control posquirúrgico mostró hipocinesia septal e inferior de grado discreto, función sistólica de ventrículo izquierdo conservada, fracción de eyección del ventrículo izquierdo de 55 %, disfunción diastólica del ventrículo izquierdo, válvulas cardiacas sin alteraciones hemodinámicas, ausencia de derrame pericárdico y ausencia de trombos.

DISCUSIÓN

En pacientes con antecedentes de trasplante hepático se puede evidenciar un aumento significativo de la frecuencia de fallo renal debido al uso de fármacos inmunosupresores, a su vez los pacientes con una ERC etapa 5 tienen una elevada probabilidad de muerte prematura, principalmente debida a complicaciones cardiovasculares [5].

En la literatura internacional se observa que la disfunción renal postrasplante es frecuente y tiene efectos adversos sobre la calidad de vida y la sobrevida del paciente, además se puede evidenciar que el daño vascular también es frecuente debido a efectos propios de los fármacos utilizados.

Los esquemas actuales de inmunosupresión están basados en el uso de esteroides, (ICN) como Ciclosporina (CsA) o Tacrolimus (TAC) y (AZA) o Micofenolato de Mofetilo (MF) [6].

Se pueden evidenciar algunos de los efectos adversos de los fármacos inmunosupresores en la siguiente tabla [6]:

FÁRMACO	MECANISMO DE LA NEFROTOXICIDAD
ICN (CICLOSPORINA Y TACROLIMUS)	VASOCONSTRICCIÓN REVERSIBLE DE LAS ARTERIOLAS AFERENTES, QUE DA LUGAR A UNA REDUCCIÓN DEL FLUJO SANGUÍNEO RENAL Y EL FG
	DEFECTOS TUBULARES EN LA SECRECIÓN DE POTASIO
	PÉRDIDA DE FÓSFORO
	FIBROSIS INTERSTICIAL IRREVERSIBLE
	EMPEORAMIENTO DE LA HIPERTENSIÓN, DIABETES (INDIRECTO)
INHIBIDORES DE MTOR (SIROLIMUS Y EVEROLIMUS)	EMPEORAMIENTO DE LA PROTEINURIA (TOXICIDAD DIRECTA A NIVEL DE PODOCITOS)
	ACENTUACIÓN DE LA TOXICIDAD POR ICN A TRAVÉZ DE EFECTOS HEMODINÁMICOS Y FIBROSIS
TRIMETOPRIM	REDUCCIÓN DE LA SECRECIÓN DE CREATININA
	BLOQUEO DEL CANAL DE NA^+ QUE DA LUGAR A ALTERACIÓN DE LA SECRECIÓN DE POTASIO
ACICLOVIR	NEFROPATÍA POR CRISTALES

* Fuente: Boyer T, Kaplan B. Insuficiencia renal y trasplante hepático. Clinical Liver Disease. 2013; 2(S5): S95-S97.

Los pacientes con enfermedad trivascular (daño de las arterias circunfleja, coronaria derecha y descendente anterior), son los de mayor riesgo de mortalidad, presentan una sensibilidad de perfusión miocárdica alta (80 % a 90 %), sin embargo solo el 29 % de los pacientes con enfermedad trivascular demostrada por angiografía tiene defectos en los tres territorios arteriales [7].

La revascularización coronaria está indicada en la estenosis mayor al 50 % del tronco de la arteria coronaria, estenosis proximal de DA y CX igual o mayor a 70 % y/o enfermedad trivascular. La cirugía consiste en realizar injertos del propio paciente sobre las arterias coronarias con obstrucciones para llevar sangre al corazón; en la mayoría de los casos el cirujano utiliza la arteria mamaria interna (como en el caso presentado), vena safena y/o la arteria radial [8].

La cirugía requiere la realización de una esternotomia y se puede detener al corazón conectándolo a una bomba extracorpórea o sin necesidad de ella. Se procede a explorar y seccionar un sitio para la anastomosis en DA, se instala el estabilizador coronario y posteriormentese realiza una oclusión de la arteria a nivel proximal y distal para continuar con una arteriotomia luego de la que se completa una anastomosis termino-lateral de al arteria mamaria interna; los torniquetes deben ser retirados para irrigar nuevamente al corazón. La arteria CX requiere arteriotomia y anastomosis con la vena safena. Finalmente se inyecta solución fisiológica a través de la vena para comprobar su permeabilidad [9].

Varios estudios comparativos muestran que el uso de revascularización sin bomba y con bomba extracorporea redujo el porcentaje de transfusiones sanguíneas (50.7 % vs 63.3 %), reoperación por sangrado perioperatorio (1.4 % vs 2.4 %), daño renal agudo (28 % vs 32.1 %) y complicaciones respiratorias (5.9 % vs 7.5 %); sin embargo supuso un aumento de recurrencia temprana de revascularización (0.7 % vs 0.2 %). En este caso por tratarse de un paciente con IRC

se consideró primordial el mantener una adecuada perfusión renal, evitando la hipotensión y un bajo gasto cardiaco por que la cirugía se realizó sin bomba [10, 11].

Las complicaciones más importantes en este tipo de cirugía son las taquiarritmias(40 %), falla renal aguda (30 %) y derrame pleural de (90 %), se describe además una mortalidad entre 2 % y 4 % [8].En los casos no tratados el pronóstico es malo con una supervivencia de 3 % luego de tres años, como sucede en la enfermedad de tres vasos o enfermedad trivascular. Las lesiones del tronco común de la coronaria izquierda se encuentran aproximadamente en 6 % de las angiografías coronarias diagnósticas y en 30 % de los pacientes intervenidos quirúrgicamente [1].

CONCLUSIONES

La revascularización coronaria aumenta la supervivencia de pacientes con enfermedad isquémica trivascular. En pacientes con múltiples comorbilidades es preferible realizar una cirugía sin bomba extracorpórea, la misma que reduce el daño renal, situación imprescindible en el caso presentado.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

FR, GC, CB, AC y JLU: Recolección de información del caso y redacción del manuscrito. JLR: Diagnóstico mediante exámenes complementarios. JLR y DR: Tratamiento quirúrgico del paciente. SM: Manejo anestésico y transoperatorio del paciente. JLR, FO y CR: Manejo clínico del paciente. JLR: Análisis crítico del artículo. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

INFORMACION DE LOS AUTORES

- Javier Arturo López Rodríguez. Médico Cirujano Cardiotorácico. Médico Tratante del Servicio de Cirugía Cardiotorácica. Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca, Azuay – Ecuador. ORCID: http://orcid.org/0000-0002-7762-0238
- Darío Anibal Reinoso Barzallo. Médico Especialista en Cirugía General y Cirugía de Trasplante. Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca, Azuay– Ecuador. ORCID: http://orcid.org/0000-0003-4198-0212
- Fernando Ortega Berrezueta. Doctor en Medicina y Cirugía Especialista en Medicina Interna y Medicina del Enfermo en Estado Crítico. Docente del Posgrado de Medicina Interna de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca. Médico tratante de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga y Hospital Universitario del Rio. Cuenca, Azuay – Ecuador. ORCID: http://orcid.org/0000-0002-4793-7437
- Sonia Catalina Rivera González. Doctora en Medicina y Cirugía Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. Cuenca, Azuay – Ecuador. ORCID: http://orcid.org/0000-0003-3597-9493
- Sofia Marcela Molina Neira. Doctora en Medicina y Cirugía especialista en Anestesiología y Anestesia Cardiovascular y de Trasplantes. Docente del Posgrado de Anestesiología de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca. Medica Tratante del Servicio de Anestesiología del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga, Clínica Santa Ana y Latino Hospital. Cuenca, Azuay – Ecuador. ORCID: http://orcid.org/0000-0003-4004-9979
- María Fernanda Reinoso Gomezcoello. Médica General. Médica Rural Centro de Salud El Cebollar. Cuenca, Azuay – Ecuador. ORCID: http://orcid.org/0000-0003-2667-8760
- Galo Francisco Castañeda Alvarado. Médico General. Médico Rural Puesto de Salud San Gerardo. Cuenca, Azuay – Ecuador. ORCID: http://orcid.org/0000-0002-3892-858X
- Miryam Cristina Becerra Palacios. Médica General. Libre Ejercicio Profesional. Cuenca, Azuay – Ecuador. ORCID: http://orcid.org/0000-0001-9558-9871
- Andrea Belén Carpio Bojorque. Médica General. Libre Ejercicio Profesional. Cuenca, Azuay – Ecuador. ORCID: http://orcid.org/0000-0003-1559-9418
- José Gabriel Loyola Ullauri. Médico General. Libre Ejercicio Profesional. Cuenca, Azuay – Ecuador. ORCID: http://orcid.org/0000-0001-7238-0880

ABREVIATURAS

HTA: Hipertension Arterial; IAM: Infarto Agudo de Miocardio; ERC: Enfermedad Renal Crónica; EVA: Escala Visual Análoga; TIMI: Trombolisis en el Infarto de Miocardio; GRACE: Registro Global de Eventos Coronarios Agudos;TCI: Tronco Coronario Izquierdo; DA: Descendente Anterior; CX: Circunfleja; CD: Coronaria Derecha; SYNTAX: Estudio para Comparar la Eficacia de los Stents Medicados con la Cirugía de By-Passaorto-Coronario, Score para Decidir el Procedimiento Adecuado de Revascularización; RENTROP: Clasificacion para el Flujo Colateral, Miocárdico; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; SATO2: Saturación de Oxígeno; mmHg: Milímetros de Mercurio; CPK: Creatina Fosfoquinasa; TA: Tensión Arterial; FC: Frecuencia Cardíaca; ICN: Inhibidor de la Calcineurina; CsA: Ciclosporina; TAC: Tacrolimus; AZA: Azatioprina; MF: Micofenolato de Mofetilo.

AGRADECIMIENTOS

A todo el equipo médico y de enfermería que participo activamente en la atención adecuada y oportuna que favoreció a la recuperación del paciente.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Los autores cuentan con el consentimiento por parte del paciente para la publicación del caso clínico y sus imágenes.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no reportan conflictos de intereses.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

López J, Reinoso D, Ortega F, Rivera C, Molina S, Reinoso F, Castañeda G, et al. Caso Clínico: Revascularización sin Circulación Extracorpórea en Enfermedad Isquémica Trivascular. Rev Med HJCA 2017; 9(1): 64-68 . DOI: 10.14410/2017.9.1.cc.10

PUBLONS

Contribuye con tu revisión en: https://publons.com/review/757613

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ortega-Paz L, James M. Prevalencia de Enfermedad Coronaria del Tronco Coronario Izquierdo en Pacientes Atendidos en el Complejo Hospitalario Metropolitano Dr. Arnulfo Arias. Rev méd cient. 2011; 24(1): 12-19. Disponible en: http://www.revistamedicocientifica.org/index.php/rmc/article/viewFile/300/pdf_16.
2. Silva J. Revascularizacion Quirúrgica de las arterias coronoarias: el baipás. Libro de la Salud Cardiovascular. [Online]: 315-320. Disponible en: http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon_cap34.pdf.
3. Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, Falk V, Folliguet T, et al. Guía de práctica clínica sobre revascularización miocárdica. Rev Esp Cardiol. 2010; 63(12): e1-e76. Disponible en: http://appswl.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13188312&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=25&ty=108&accion=L&origen=cardio&web=www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v63n12a13188312pdf001.pdf&anuncioPdf=ERROR_publi_pdf.
4. Esquivel C, Valdez R, López E, García I, Flores E, Ramírez J, et al. Intervención coronaria percutánea vs revascularización miocárdica enfermedad trivascular o enfermedad de tronco común de la coronaria izquierda. Med Int Mex. 2011; 27(2): 120-126. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2011/mim112d.pdf.
5. Santos Ó, Marín J, Muñoz O, Mena Á, Guzmán C, Restrepo JC, et al. Trasplante hepático en adultos: Estado del arte. Rev Col Gastroenterol. 2012; 27(1): 21-31. Disponible en: http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v27n1/v27n1a04.pdf.
6. Boyer T, Kaplan B. Insuficiencia renal y trasplante hepático. Clinical Liver Disease. 2013; 2(S5): S95-S97. Disponible en: http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cld.283/epdf. DOI: 10.1002/cld.283.
7. Ricalde–Alcocer A, Meave-González A, Ramírez-Gutiérrez Á, Ochoa J, García–Graullera J, Alexanderson–Rosas E. Importancia de la cuantificación del flujo coronario mediante PET, en pacientes con enfermedad trivascular. Arch Cardiol Mex. 2012; 82(2):125-130. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402012000200008.
8. Mullany CJ. Coronary Artery Bypass Surgery. Circulation. 2003; 107: e21-e22. Disponible en: http://circ.ahajournals.org/content/circulationaha/107/3/e21.full.pdf. DOI: 10.1161/01.CIR.0000048896.72317.49.
9. González R, Seguel E, Stockins A, Campos R, Neira L, Alarcón E. Cirugía Coronaria: Revascularización miocárdica sin circulación extracorpórea. Revista Chilena de Cirugía. 2009; 61(6): 578-581. Disponible en: http://www.scielo.cl/pdf/rchcir/v61n6/art16.pdf.
10. Vieira de Melo R, Hueb W, Cury P, Gomes E, Ciappina A, Franchini J, et al. On-pump versus off-pump coronary artery bypass surgery in patients older than 60 years: five-year follow-up of MASS III trial. Journal of Cardiothoracic Surgery. 2014; 9: 127. Disponible en: http://cardiothoracicsurgery.biomedcentral.com/articles/10.1186/1749-8090-9-127. DOI: 10.1186/1749-8090-9-127.
11. Lamy A, Devereaux P, Prabhakaran D, Taggart D, Hu s, Paolasso E, et al. Off-Pump or On-Pump Coronary-Artery Bypass Grafting at 30 Days. N Engl J Med. 2012; 366(16): 1489-97. Disponible en: http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1200388. DOI: 10.1056/NEJMoa1200388.