Cuaderno de Divulgación

COESAMED

PROGRESO para todos

GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

No. 10
Año 2015

EJEMPLAR GRATUITO

Intervencionismo en enfermedades cardiovasculares

Dr. Juan Carlos Ramírez Ruvalcaba
Cardiólogo Intervencionista

Comisión Estatal de ARBITRAJE MÉDICO

Llama al 918 11 88
Orientación

Todos nuestros servicios son GRATUITOS

Desde los municipios:
01 800 900 2002 ext. 8211, 8212 y 8213

Búscanos en Internet y recibe nuestras actualizaciones.

Tipos de cateterismo cardiaco.

Estas variantes sirven para obtener un mayor y mejor entendimiento de la circulación en general y de la función del corazón.

Angiografía coronaria.

Consiste en inyectar un material de contraste líquido a través de un catéter dentro de las arterias coronarias.

Angiografía periférica.

Es la que se realiza para visualizar los vasos sanguíneos del resto de la circulación incluyendo la cerebral.

Índice.

Cateterismo cardiaco. pág. 1

Autor: ***Doctor Juan Carlos Ramírez Ruvalcaba.***

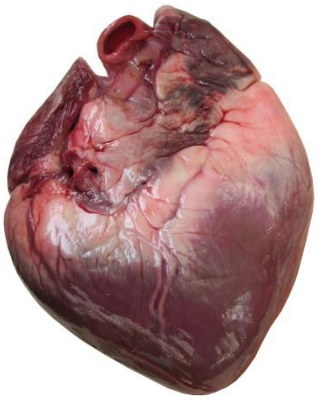
- Miembro de la Sociedad Aguascalentense de Cardiología, Sociedad de Medicina Crítica y Terapia Intensiva de Aguascalientes, Sociedad de Medicina Interna de Aguascalientes y de la Sociedad de Cardiología Intervencionista de México.
- Miembro titular de la Sociedad Mexicana de Cardiología y de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva.
- Miembro Fundador de la Sociedad Latinoamericana de Cardiología Intervencionista.

Cuaderno de Divulgación COESAMED.
Es una publicación de la Comisión de Arbitraje Médico para el Estado de Aguascalientes.

Su distribución es gratuita.
Versión electrónica disponible en:
www.aguascalientes.gob.mx/coesamed
Agosto 2016.

Iconos autoría de Freepik desde www.flaticon.com
Icons designed by Freepik
Foto corazón: FreeImages.com/ judith hakze
Cualquier comentario sobre esta publicación puede ser remitido a: informacioncoesamed@prodigy.net.mx

El contenido de los textos aquí publicados es responsabilidad exclusiva de sus autores.



Textos y fotografías interiores reproducidas total y parcialmente con autorización de: Dr. Juan Carlos Ramírez Ruvalcaba.

Gobernador Constitucional del Estado de Aguascalientes
Ing. Carlos Lozano de la Torre

Secretario de Gobierno del Estado
Lic. Sergio Javier Reynoso Talamantes

Secretario de Salud del Estado
Dr. José Francisco Esparza Parada

Miembros del Consejo de la COESAMED

Dr. José Antonio Medina Rodríguez
Comisionado

Lic. Marcela Hurtado Herrera
Subcomisionada Jurídica

Dr. Jesús Juan Esparza González
Subcomisionado Médico

Dr. Antonio Ávila Storer
Dr. Juan Carlos Ramírez Ruvalcaba
Dr. Raymundo Alfonso Ballesteros Villalobos
Consejeros propietarios nombrados por el Ejecutivo Estatal

Dr. Ramón Guerrero Martínez
Presidente del Colegio de Médicos Cirujanos de Aguascalientes, A.C.

Dra. Jovita Romero Casanova
Representante del Colegio de Cirujanos Dentistas de Aguascalientes, A.C.

Dr. Eduardo David Poletti Vázquez
Representante de la Academia Nacional de Medicina

Dr. Hugo Moreno Castanedo
Representante del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes

C.P. Alejandra González Pozo
Comisaria Pública Propietaria ante el H. Consejo de la COESAMED y representante del C. Contralor General del Estado.

Cateterismo cardiaco.

Autor.

- Dr. Juan Carlos Ramírez Ruvalcaba.[1]

Introducción.

Para abordar este tema relacionado al cateterismo cardiaco y para tratar de dar a conocer y entender a qué se refiere este procedimiento, primero se describe la definición del concepto mismo, así como las palabras claves de los términos que involucran dicho procedimiento.

CATETERIZAR: Se refiere a la acción de introducir.

CATÉTER: Sonda o tubo de plástico o de material similar, delgado y flexible, utilizado para cateterizar los vasos sanguíneos.

VASOS SANGUÍNEOS: Se refiere a las venas y arterias de todo el cuerpo por los cuales circula la sangre.

CATETERISMO: Introducir un catéter por las arterias o venas para estudio de la circulación de la sangre en venas y arterias de todo el organismo.

ANGIOGRAFÍA: Término que significa (angio = "vaso sanguíneo", graf = registro") cateterismo de los vasos sanguíneos. Se refiere a la inyección de material de contraste que sirve para "opacificar" el trayecto de los vasos o cavidades.

- [1] Egresado de Licenciatura en Medicina: Universidad Autónoma de Aguascalientes.
  Posgrados en *Cardioneumología* y en *Cardiología Clínica e Intervencionista* en el Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".
- Posgrado en Medicina Crítica y Terapia Intensiva en Hospital ABC (*American British Cowdray*).
- Actualmente se desempeña como Jefe del Servicio de Hemodinámica y Cateterismo Cardíaco de Cardio - MAC en Hospital MAC- CMQ de Aguascalientes.
- Es Tesorero de la Sociedad Mexicana de Cardiología.

Corazón y sistema cardiovascular.

El corazón es el órgano perteneciente al sistema cardiovascular cuya función principal es la de bombear la sangre a través de sus cavidades y expulsarla hacia la aorta (circulación mayor) o hacia la arteria pulmonar (circulación menor).

La sangre que es expulsada del Ventrículo Izquierdo (VI) hacia la Aorta (Ao), contiene concentraciones altas de oxigeno (O2) el cual es transportado por las diferentes arterias a todos los órganos y sistemas del cuerpo donde es utilizado para las diferentes funciones especializadas de cada uno de ellos, una vez sustraído el O2, por las células, "vacían" el bióxido de carbono (CO2) hacia la sangre la cual **regresa al corazón por medio de las venas que confluyen en la Vena Cava Superior (VCS)** para la circulación proveniente de las extremidades superiores, cabeza y cuello **y en la Vena Cava Inferior (VCI)** para la sangre que proviene del tronco, abdomen y extremidades inferiores.

A su llegada al corazón **por la Aurícula Derecha (AD), la sangre pasa a través de la Válvula Tricúspide (VT) hacia el Ventrículo Derecho (VD), de donde es expulsada a través de la Válvula Pulmonar (VP) hacia la Arteria Pulmonar (AP)** donde es transportada hasta los capilares que están en contacto con los alveolos pulmonares (unidad alveolo – capilar pulmonar) donde se transfiere el CO2 para ser expulsado por la respiración y se capta el O2, el cual es llevado por la circulación sanguínea de las venas pulmonares **hacia la Aurícula Izquierda (AI) de donde pasa a través de la Válvula Mitral (VM) al Ventrículo izquierdo para nuevamente expulsar sangre oxigenada hacia la Aorta** y completar de esta forma un ciclo cardiaco.
Ver Figura 1.

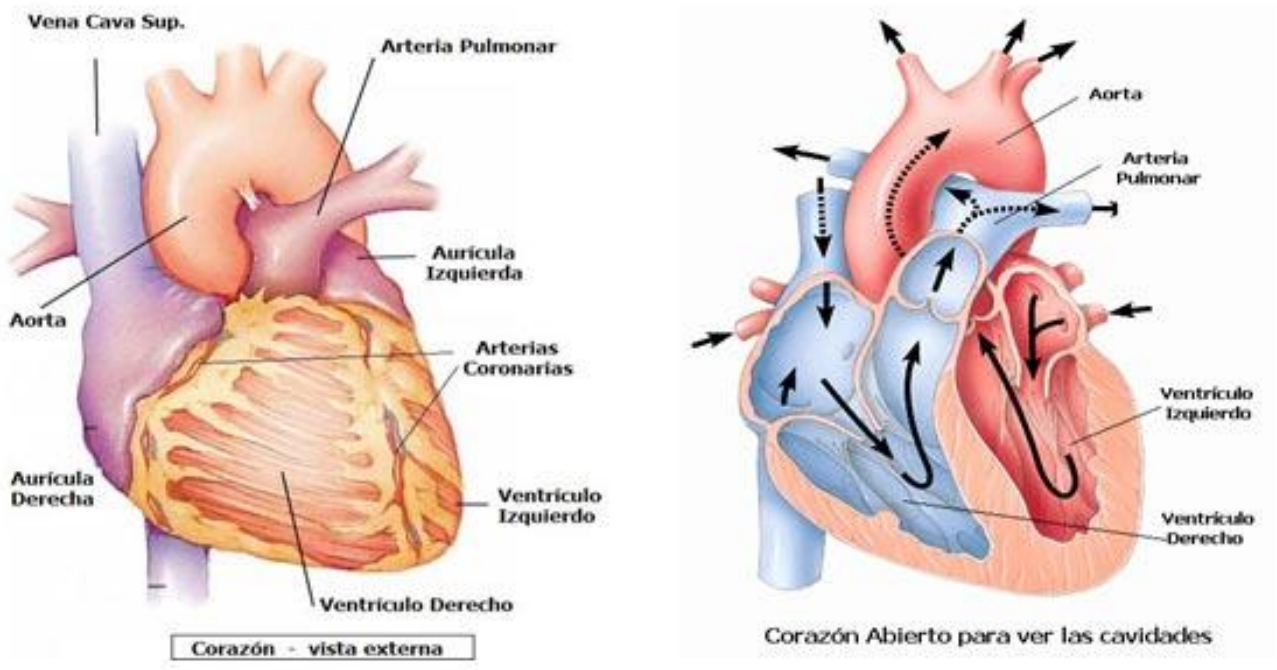


Fig. 1 *University of Utah Health Care. Health Library.* Cateterismo Cardiaco.

http://healthcare.utah.edu/healthlibrary/related/doc.php?type=92&id=P09304

CATETERISMO CARDIACO.

El cateterismo cardiaco comprende determinados procedimientos que son realizados en sitios específicos, como son las Salas de Hemodinámica o Laboratorios de Cateterismo Cardiaco y consiste en insertar o introducir catéteres dentro de los vasos sanguíneos, que son guiados hasta las cavidades del corazón, para el estudio de su comportamiento relacionado a la capacidad de contraerse para expulsar la sangre en cada latido hacia la aorta o arteria pulmonar. Se realizan tres tipos de estudios: el estado y funcionamiento de sus cuatro válvulas (aórtica, mitral, pulmonar y tricuspídea), el estudio de malformaciones congénitas y el estudio angiográfico de las arterias coronarias, tanto diagnóstico como terapéutico. Éste último es el que más auge ha tenido y su frecuencia se ha incrementado en las dos últimas décadas.
Ver Figura 2.

Existen dos tipos de cateterismo cardiaco: el derecho y el izquierdo. El primero se refiere a la introducción de catéteres por las venas para el estudio de la circulación venosa y de las cavidades derechas del corazón, así como de la circulación pulmonar. En el segundo, el abordaje es realizado por las arterias, ascendiendo a través de la Aorta hasta las cavidades izquierdas del corazón y de las arterias coronarias.

Hay otros tipos de catéteres que son insertados a través de los vasos sanguíneos y tienen funciones diferentes a la realización de angiografías, como son los utilizados para medir concentraciones de oxígeno (saturación) en forma continua en las cavidades cardíacas, medición de presión dentro de los ventrículos o la arteria aorta y pulmonar, catéteres de conducción eléctrica para uso de marcapaso transitorio o definitivo y catéteres para toma de biopsias endomiocárdicas (biotomo).

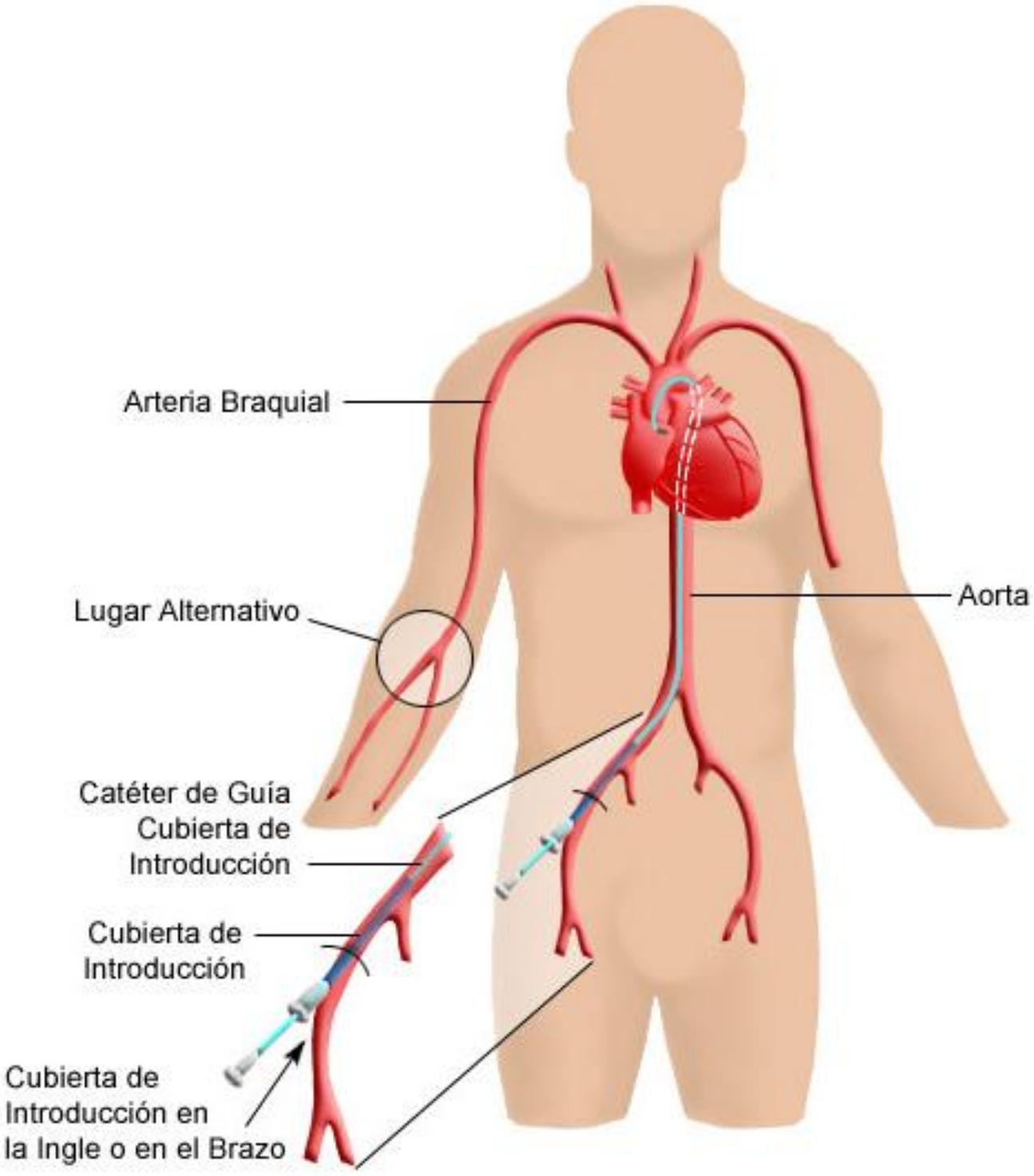


Fig. 2 Historia del Cateterismo Cardiaco.

http://www.alfinal.com/quenospasa/cateterismo.php

TIPOS DE CATETERISMO.

Existen diferentes tipos de cateterismo (ver cuadro 1). Cada uno de ellos es indicado y utilizado para obtener diferente información, según sea un cateterismo derecho o izquierdo. Estas variantes también sirven para obtener un mayor y mejor entendimiento de la circulación en general (arterial o venosa, sistémica o pulmonar) y de la función del corazón (diagnóstico) y/o para tratar y resolver un problema agudo (terapéutico), como sería la realización de angioplastia coronaria y/o colocación de *Stent* coronario o periféricos (aorta, carótidas, renales, iliacas, femorales y poplíteas).

Cuadro 1. Tipos de Cateterismo (en relación a la anatomía y región estudiada)

Cateterismo izquierdo:

- Ventriculografía.
- Angiografía coronaria (coronariografía)
- Aortografía. Raíz aórtica, torácica, abdominal.
- Angiografía de troncos supra-aórticos (carótidas y vertebrales).
- Angiografía de tronco y abdomen (Aorto-iliaca, tronco celiaco, mesentéricas, renales)
- Angiografía de extremidades superiores (subclavia, axilar, humeral, radial y cubital, arco palmar y dorsal).
- Angiografía de extremidades inferiores (femorales, tronco tibio-peroneo, pedia y tibial posterior, arco plantar y dorsal).

Cateterismo derecho:

- Venograma, Flebograma o Angiografía de extremidades inferiores.
- Cavograma o Cavografía.
- Auriculograma y Ventriculografía.
- Arterografía Pulmonar.

Preparación para Cateterismo.

ANGIOGRAFÍA CORONARIA.

Este procedimiento es tal vez el más frecuente de los cateterismos realizados. Consiste en inyectar un material de contraste líquido a través de un catéter dentro de las arterias coronarias. Al circular el material de contraste dentro de las arterias, son visibles a los rayos X de los equipos de fluoroscopía especiales para cateterismo cardiaco (Salas de Cateterismo). Lo que se observa es la imagen del medio de contraste que llena la luz de la arteria coronaria; si existen obstrucciones por placas de ateroma en la luz arterial o coágulos, se apreciarán irregularidades o defectos de llenado. También puede apreciarse la velocidad de llenado de las arterias y el vaciamiento del material del contraste, que en condiciones normales, no debe ser mayor a 6 latidos para que desaparezca la opacificación. Ver Figura 3.

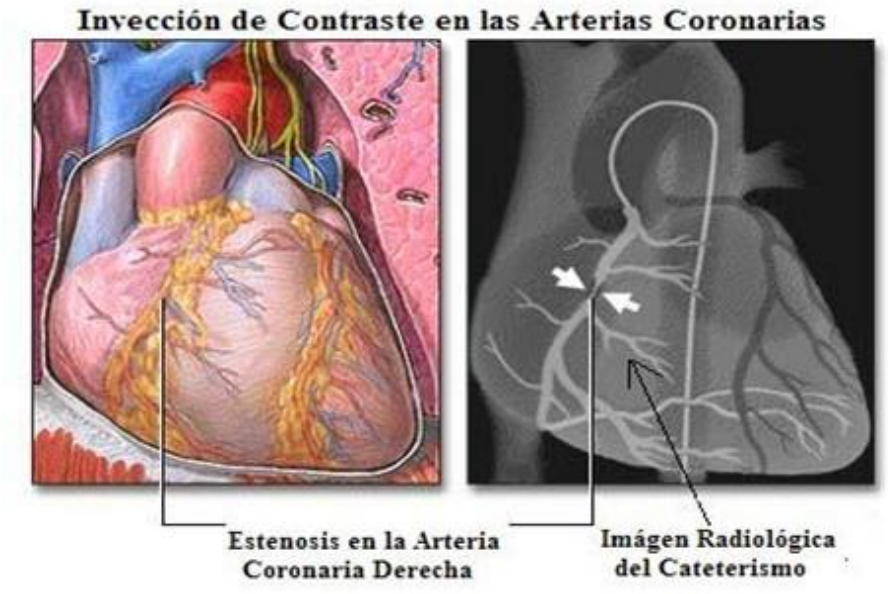


Fig. 3 Historia del Cateterismo Cardiaco

http://www.alfinal.com/quenospasa/cateterismo.php

Ventriculografía izquierda.

Es la inyección de material de contraste dentro de la cavidad del ventrículo izquierdo para observar cómo se contrae y expulsa la sangre a través de la válvula aórtica. Permite analizar la movilidad segmentaria (por partes) del músculo cardíaco y valorar si existe fuga de material del contraste a través de la válvula mitral, en tal caso, se observaría material que fluye en sentido retrógrado hacia la cavidad de la aurícula izquierda. Permite valorar también si existieran defectos congénitos en la pared del Septum interventricular.

Angiografía periférica.

Es la que se realiza para visualizar los vasos sanguíneos del resto de la circulación incluyendo la cerebral. Cuando se realiza para estudio de la circulación de las extremidades, se denomina arteriografía o venografía. En la aorta y sus ramas principales, se denomina aortografía.

Al estudio de la circulación pulmonar se le denomina Angiografía pulmonar y es realizado para detectar defectos de perfusión por presencia de coágulos en la luz de los vasos.

¿Cómo se practica un cateterismo?

El cateterismo se realiza en el Laboratorio de Hemodinámica con médicos y personal de enfermería capacitados. Se monitoriza primero al paciente para registrar de manera continua la presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de O2. Se prepara el área por el que se realizará el abordaje, que puede ser región inguinal para acceso femoral o en cara anterior de brazo o antebrazo, para abordaje radial o humeral. Se asea con material para desinfectar el sitio de punción y se anestesia la zona donde se realizará la punción para la inserción del introductor, el cual es un catéter corto con una válvula especial que evita sangrado cuando se introducen los diferentes tipos de catéteres. Se colocan campos estériles alrededor del sitio donde se realizará el abordaje con la intención de que los catéteres y el material que se utilice, no toque ninguna área que no esté estéril. Ver Figura 4.

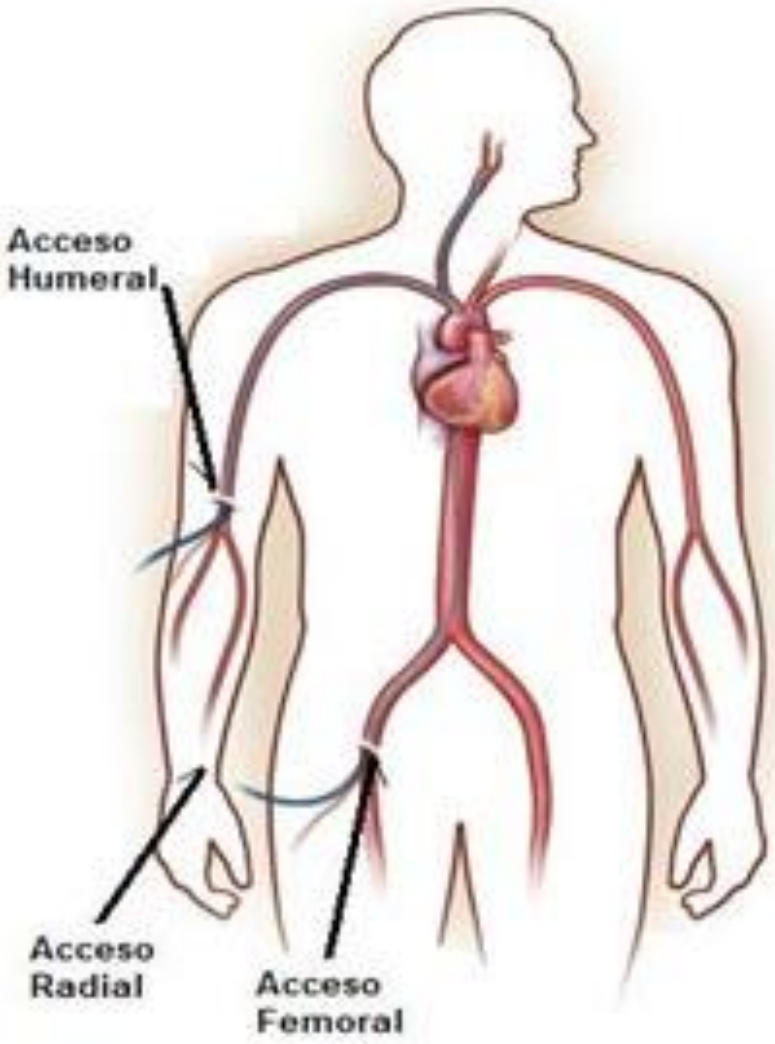


Fig. 4 Historia del Cateterismo Cardiaco

http://www.alfinal.com/quenospasa/cateterismo.php

El médico intervencionista, radiólogo y enfermera, utilizan ropa y batas de quirófano por ser un procedimiento invasivo que requiere evitar infecciones, utilizan además delantales de plomo para protegerse de la exposición repetida a los rayos X. Sin embargo, la radiación que el paciente recibe durante el procedimiento, no es perjudicial. Tras introducir los catéteres y llegar hasta el corazón bajo control radiológico, se mide la presión de las cavidades. Posteriormente se inyecta un contraste en la cavidad del ventrículo izquierdo para estudiar la movilidad de los segmentos que lo forman y su tamaño (Angiocardiografía / Ventriculografía).

Posteriormente se realizan inyecciones de contraste en las arterias coronarias del corazón (Coronariografía). De esta manera, se puede detectar qué obstrucciones o estrecheces existen y su exacta localización, así como el número de arterias afectadas, para de esta forma, planear el manejo definitivo, que puede ser realización de angioplastia coronaria con balón y colocación de *stents*, enviar a tratamiento de revascularización quirúrgica o decidir por tratamiento médico y observación.

La persona que se somete a un procedimiento de cateterismo cardíaco puede sentir palpitaciones provocadas por el estímulo del catéter dentro de las cavidades del corazón o sentir calor o sofoco durante la inyección del material de contraste. Este tipo de sensaciones pasa rápidamente. Al término del procedimiento, le será retirado el introductor y el médico o la enfermera realizarán compresión en forma directa o con una pulsera con insuflador en el caso de abordaje radial o bien se utilizará un sistema de cierre vascular.

Complicaciones.

Se presentan en menos del 2.3 % de los procedimientos realizados. Pueden ser leves, como formación de hematomas en el sitio de punción, que rara vez requieren de ser drenados o evacuados. En menor proporción, de transfusión sanguínea o alergia al material de contraste, que puede ser resuelta satisfactoriamente con la administración de antihistamínicos o corticoides. Complicaciones de mayor magnitud, serían el desencadenar arritmias como taquicardia o fibrilación auricular o ventricular al introducir los catéteres a la cavidad de los ventrículos o durante la inyección del material de contraste o bien complicaciones severas como la ruptura de arterias coronarias, así como perforación de la pared del ventrículo o aurícula.

Angiografía coronaria.

Lecturas recomendadas:

+Pepine Carl J. *Diagnostic and therapeutic cardiac catheterization*. 3ª Ed. 1998.
+Donald S. Baim. *Cardiac Catheterization, History and Current, Practice Standards*. En Baim DS, Grossman W. Grossman's Cardiac Catheterization, Angiography and Intervention. 7ª Ed 2005, Lippincott/Williams &Wilkins.
+Topol Eric J. *Textbook of Cardiovascular Medicine*. 3ª Ed. 2007.

PROGRESO para todos

GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

Nuestra Misión

"Propiciar relaciones sanas entre los profesionales de la salud y sus pacientes".

Todos nuestros servicios son gratuitos

Orientación
Gestión Inmediata
Asesoría Especializada
Recepción de Quejas
Conferencias

Oficinas:
Juan de Montoro 219, PB, Zona Centro
Aguascalientes, Ags. – C.P. 2000
Tel y Fax: (449) 918 11 88
01800 900 2002 Ext. 8211
www.aguascalientes.gob.mx/coesamed
coesamed1@prodigy.net.mx

@COESAMEDags

www.facebook.com/COESAMED

Comisión Estatal de ARBITRAJE MÉDICO