



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
T.S.U EN IMAGENOLÓGÍA
TRABAJO MONOGRÁFICO



**LA ANGIOGRAFÍA Y LA ANGIOTOMOGRAFÍA CARDÍACA COMO TÉCNICAS
EMPLEADAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES CORONARIAS.**

AUTORES:

FLORES F. DOUGLAS D.

SURT A. SAULIMAR C.

SQUILLANTE M. FABIOLA A.

VELÁZQUEZ B. INDIAROS G.

TUTOR:

TERAN D. RUBÉN D.

NAGUANAGUA, OCTUBRE DE 2013



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
T.S.U EN IMAGENOLÓGÍA
TRABAJO MONOGRÁFICO



CONSTANCIA DE ENTREGA

La presente es con la finalidad de hacer constar que el Informe Monográfico titulado:

LA ANGIOGRAFÍA Y LA ANGIOTOMOGRAFÍA CARDÍACA COMO TÉCNICAS EMPLEADAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES CORONARIAS

Presentado por los bachilleres:

FLORES F. DOUGLAS D. C.I: 21.454.824
SURT A. SAULIMAR C. C.I: 20.699.324
SQUILLANTE M. FABIOLA A. C.I: 21.030.683
VELAZQUEZ B. INDIAROS G. C.I: 24.290.016

Fue leído el trabajo monográfico y se considera que cumple con los parámetros metodológicos exigidos para su aprobación sin más a que hacer referencia, se firma a los 13 días del mes de octubre del año 2013.

RUBÉN D. TERÁN D.
C.I: 14.572.633

Firma



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
DIRECCION DE ESCUELA
COMITÉ DE INVESTIGACION Y PRODUCCION INTELLECTUAL



CONSTANCIA DE APROBACION

Quienes suscribimos, Prof. Lisbeth Loaiza, Directora de escuela; y Prof. Maira Carrizales, Coordinadora del Comité de Investigación y Producción Intelectual de la Escuela. Hacemos constar que una vez obtenidas las evaluaciones del tutor, jurado evaluador del trabajo en la presentación escrita y jurado de la presentación oral del trabajo final de grado titulado: **“LA ANGIOGRAFÍA Y LA ANGIOTOMOGRAFÍA CARDÍACA COMO TÉCNICAS EMPLEADAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES CORONARIAS”**, presentado como requisito para obtener el título de Técnico Superior Universitario en Imagenología, el mismo se considera Aprobado.

En Valencia, a los Veintiún días del mes de Octubre del año Dos Mil Trece.

Prof. Lisbeth Loaiza
Directora

Prof. Maira Carrizales
Coordinadora



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
T.S.U EN IMAGENOLÓGÍA



**LA ANGIOGRAFÍA Y LA ANGIOTOMOGRAFÍA CARDÍACA COMO TÉCNICAS
EMPLEADAS PARA EL DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES CORONARIAS**

AUTORES:

FLORES F. DOUGLAS D.

SURT A. SAULIMAR C.

SQUILLANTE M. FABIOLA A.

VELÁZQUEZ B. INDIAROS G.

TUTOR: TERÁN D. RUBÉN D.

AÑO: 2013

RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en la actualidad, es por ello la importancia de conocer a profundidad los métodos que permiten el diagnóstico oportuno. **Objetivo General:** Comparar La Angiografía y La Angiotomografía Cardíaca como técnicas empleadas para el Diagnóstico de Enfermedades Coronarias **Desarrollo:** La medicina moderna ha desarrollado métodos diagnóstico-terapéuticos para las enfermedades de arterias coronarias, entre ellos se encuentra la angiografía y la angiotomografía, los cuales son estudios que permiten mediante imágenes evaluar de manera eficaz estas patologías. **Conclusión:** La Angiografía es el método predilecto para el estudio de coronarias por ser un procedimiento diagnóstico-terapéutico, aunque considerando el riesgo que éste representa en pacientes asintomáticos es recomendable recurrir a la angiotomografía que a diferencia del anterior es un método no invasivo.

Palabras Clave: Angiotomografía, Angiografía, Cateterismo, Arterias coronarias.



UNIVERSITY OF CARABOBO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
SCHOOL OF SCIENCES BIOMEDICAL AND TECHNOLOGY
T.S.U IN IMAGENOLÓGÍA



THE HEART ANGIOGRAPHY ANGIOGRAPHY AND TECHNIQUES USED AS FOR
HEART DISEASE DIAGNOSIS

AUTHORS:

FLORES F. DOUGLAS D.

SURT A. SAULIMAR C.

SQUILLANTE M. FABIOLA A.

VELÁZQUEZ B. INDIAROS G.

TUTOR: TERÁN RUBÉN D.

YEAR: 2013

ABSTRACT

Cardiovascular disease is the leading cause of death today, which is the importance of knowing in depth the methods for timely diagnosis. **General Objective:** To compare Angiography and Cardiac Angiography as The techniques employed for the Diagnosis of Coronary Disease. **Development:** Modern medicine has developed diagnostic and therapeutic methods for coronary artery disease , among them is the angiography and CT angiography , which are by imaging studies to effectively evaluate these pathologies. **Conclusion:** Angiography is the preferred method for the study of coronary to be a diagnostic and therapeutic procedure, but considering the risk it represents in asymptomatic patients is advisable to resort to angiography that unlike the above is a noninvasive method.

Keyword: Angiography, Angiography, Catheterization, Coronary Arteries.

INTRODUCCIÓN

El corazón es un órgano hueco, cubierto por dos capas: Miocardio y Pericardio, El tejido encargado de bombear la sangre por el sistema circulatorio mediante contracción, se le conoce como Miocardio, el cual, contiene una red abundante de capilares indispensables para cubrir sus necesidades energéticas. El músculo cardíaco generalmente funciona involuntariamente, sin tener estimulación nerviosa y es autoexcitable¹.

Así mismo el corazón esta compuesto por dos aurículas y dos ventrículos encargados de realizar la Circulación Menor a través de la arteria pulmonar que parte del ventrículo derecho y la Circulación Mayor a partir del ventrículo izquierdo de donde sale la aorta¹.

La aurícula derecha transporta la sangre desoxigenada al ventrículo derecho ésta a su vez va a la arteria pulmonar la cuál es de color azul ya que es la única arteria que lleva sangre desoxigenada, posteriormente se oxigena en los pulmones, este proceso se denomina Perfusión. En efecto, la sangre oxigenada se transporta a través de la vena pulmonar hacia la aurícula izquierda de allí va al ventrículo izquierdo dirigiéndose a la aorta la cuál irriga al tronco coronario compuesto por la coronaria derecha y la coronaria izquierda, dividiéndose en circunfleja y descendente anterior las cuales se encargan de irrigar a las capas del corazón¹.

Cabe destacar que las enfermedades cardiovasculares y especialmente el infarto al miocardio son la principal causa de muerte a la edad adulta en las naciones occidentales², esto es causado porque la sangre oxigenada no irriga a los capilares del miocardio produciendo isquemia y muerte tisular.

La angiografía o cateterismo de coronarias es un estudio con el cual puede ser dado un diagnóstico y tratamiento a las enfermedades cardiovasculares que actualmente afectan a la población mundial, el mismo consiste en hacer pasar una sonda delgada y flexible (catéter) desde la ingle o el brazo, hasta el lado derecho o

izquierdo del corazón, donde es inyectado un material de contraste y mediante fluoroscopia es evaluado el corazón y sus vasos sanguíneos³.

Así mismo, otro de los procedimientos diagnósticos por imagen es la angiotomografía de coronarias, que permite visualizar de manera directa la anatomía cardíaca y las arterias coronarias, inclusive sin la aplicación de medio de contraste⁴, Regularmente la misma es de mayor efectividad en pacientes asintomáticos y con riesgo bajo o intermedio de padecer de alguna enfermedad coronaria⁵.

Generalmente, cuando se sospecha la existencia de alguna patología se tiende a recurrir de manera directa al cateterismo, cabe destacar que este es el método Gold estándar para la evaluación de las arterias coronarias por su capacidad diagnóstica-terapéutica, obteniéndose imágenes en vivo del corazón, para así poder reconocer la patología del paciente⁶.

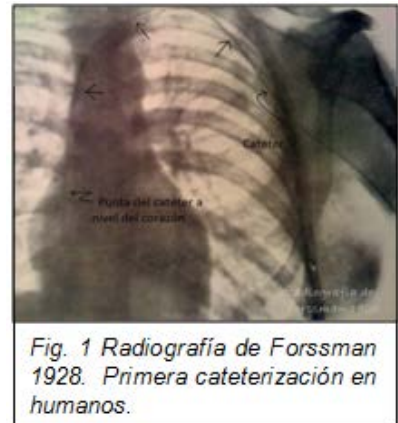
Es una realidad que en el transcurrir de los años ha aumentado el número de pacientes con enfermedades coronarias, esto nos lleva a la interrogante de ¿Cuál de estos estudios imagenológicos es más efectivo para detectar patologías cardíacas? Garantizando de esta manera la efectividad de estos estudios tomando en cuenta la condición del paciente. El objetivo de esta investigación es comparar la Angiografía y La Angiotomografía Cardíaca como técnicas empleadas para el Diagnóstico de Enfermedades Coronarias.

DESARROLLO DEL TEMA

El estudio monográfico se desarrolló mediante el método de investigación documental y bibliográfica. Documental porque se recopiló información teórica y conceptual necesaria para formar un cuerpo de ideas sobre el tema y bibliográfico, porque se basó en fuentes primarias y secundarias en donde se consultó información relevante para el desarrollo del tema a tratar, empleándose la recopilación de la información tomada de libros, artículos; páginas Web⁷.

AVANCES DE LOS ESTUDIOS CORONARIOS MEDIANTE ANGIOGRAFÍA

En 1929 Werner Forssman, realizó el primer cateterismo en Humanos⁸, introduciéndose el mismo una sonda por las venas de su antebrazo, después de haber logrado avanzar el catéter dentro de su cuerpo, se dirigió hasta el laboratorio de Rayos X y por primera vez en la historia se tomó una radiografía de tórax con un catéter insertado dentro del corazón (Fig. 1). Forssmann en ese momento inauguró una era de posibilidades para estudios diagnósticos cardiovasculares⁹.



Sin embargo, no fue hasta años después que fue reconocido este gran avance. El estudio sistemático de la circulación venosa y pulmonar, fue implementado por Andres Cournand y Hilmert Ranges en Nueva York en 1940. El trabajo de estos médicos llevó la técnica del cateterismo a ser el procedimiento estándar para el estudio anatómico y fisiológico de las enfermedades de las válvulas cardíacas, Como parte del cateterismo cardíaco, se realizan estudios con medio de contraste. El medio de contraste se inyecta con el catéter directamente dentro de una vena o en el segmento cardíaco a estudiar⁹.

El medio de contraste al mezclarse con la sangre sigue su flujo y nos da una imagen dinámica, permitiendo evaluar la movilidad cardíaca durante los latidos, la

función valvular o visualizar la circulación en los lechos vasculares arteriales o venosos⁹.

Cabe destacar que la angiografía es un examen de diagnóstico por imagen que consiste en introducir un medio radiopaco o de contraste por medio de un catéter, que permite la visualización de las venas, arterias o vasos linfáticos que regularmente no son visibles mediante la radiología convencional¹⁰.

En sus inicios la angiografía era realizada de manera secuencial por medio de rayos x convencional. Esta técnica posterior mente fue sustituida por la fluoroscopia, que consiste en hacer pasar un haz continuo de rayos X, que es procesado y transmitido a un monitor que ofrece imágenes de las estructuras anatómicas en tiempo real¹¹.

Luego, En 1977 un joven físico llamado Andreas Gruentzig insertó un catéter en la arteria coronaria de un paciente y logró inflar un diminuto balón, abriendo con éxito una obstrucción y restableciendo el flujo de sangre hacia el corazón. Dando así inicio al tratamiento por medio de cateterismo cardíaco, el cual hasta esa fecha fue considerado un método meramente diagnóstico⁸.

El cateterismo o angiografía de coronarias en la actualidad sigue siendo el estudio preferido por los médicos en pacientes que presentan sintomatología, por este poseer las características de ser un método diagnóstico-terapéutico⁶.

AVANCES DE LOS ESTUDIOS CORONARIOS MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFÍA CARDÍACA.

La tomografía computarizada creada por Sir G. Hounsfield en el año 1970⁷, nunca fue considerada una modalidad para realizar estudios cardiacos, por este ser durante sus inicios un proceso lento, la exploración del corazón representaba un reto diferente al estudio de estructuras estáticas, debido a que los tomógrafos de pocos números de detectores tenían el inconveniente de presentar artefactos de movimientos y resolución insuficiente para la reconstrucción del árbol coronario².

La primera generación de tomógrafos utilizados en estudios cardíacos fue la Tomografía Computarizada de Haz Electrónico Ultrarrápido (Electron-beam), Mediante el paso continuo del paciente a través de un sistema secuencial de detectores accionada prospectivamente con base en los datos electrocardiográficos (Entre Latidos). Las imágenes producidas por la tomografía de haz ultrarrápido para uso clínico son generalmente obtenidas sin medio de contraste para cuantificación de calcio en el árbol coronario².

Posteriormente, la introducción de la tecnología helicoidal a finales de los 80 permitió la reducción considerable de los tiempos de adquisición de las imágenes. A finales de los 90 a la tomografía helicoidal se le incrementó la velocidad de rotación del gantry, y además de ello se le adicionó múltiples detectores. La Tomografía Computarizada Multidetector permite el traslape entre las rotaciones, lo cual mejora la resolución espacial. Actualmente existen tomógrafos de 4, 16, 32, 40 y 64 detectores².

En los últimos años, los avances en la tecnología de la Tomografía Computarizada han permitido evaluar la afectación de las coronarias, el tamaño de estas arterias, su localización, así como la detección y cuantificación de los depósitos de calcio, permitiendo estadificar el riesgo cardiovascular de un paciente con mayor confianza que los métodos clínicos².

La angiografía cardíaca mediante tomografía computarizada (TC) es una técnica novedosa que permite visualizar las arterias del corazón sin la necesidad de introducir catéteres. Este estudio ha evolucionado mucho gracias a los avances de la tomografía computarizada multidetector, la cual ha alcanzado una gran resolución espacial al usar múltiples filas de detectores, lo que permite visualizar las arterias coronarias principales y sus ramificaciones. Con este método se obtienen en corto tiempo miles de imágenes, que permiten en 5 ó 7 latidos, visualizar su corazón y en pocos segundos cualquier parte de su cuerpo¹².

Estos equipos nuevos de 64 cortes tienen una eficacia diagnóstica bastante alta, siendo su sensibilidad de 86 a 94% y especificidad de 93 a 97% para detectar estenosis importantes en segmentos pequeños de las coronarias².

Los estudios mediante TC multicorte de 64 receptores, permiten la reconstrucción de la totalidad del árbol coronario hasta arterias con calibre de 1 mm¹², por ello es muy importante que la frecuencia cardíaca en el momento de realizar el estudio esté por debajo de 65 latidos por minuto, esto se logra mediante control médico en el momento del examen, para realizar un diagnóstico preciso en conjunto con el médico tratante¹³.

A lo largo del tiempo se han desarrollado técnicas y equipos nuevos, los cuales permiten realizar la angiotomografía exponiendo al paciente a niveles cada vez más bajos de radiación en comparación con el cateterismo¹².

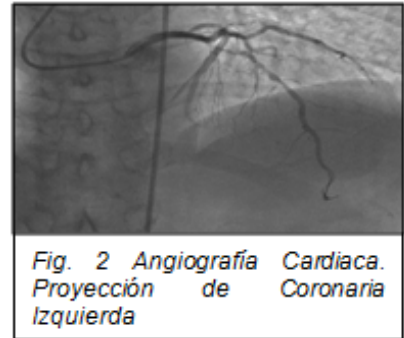
Con los nuevos equipos de tomografía que poseen dos tubos de rayos X se logra cubrir toda la anatomía coronaria en menor tiempo, mejorando resolución temporal y disminuyendo la dosis de radiación¹². Así mismo la disminución del tiempo de examen se ha traducido en reducir la necesidad de tener que beta-bloquear a la mayoría de los pacientes¹³.

La combinación de estos adelantos tecnológicos y otros que aún están en desarrollo, han logrado que la angiotomografía se convierta en el estudio que representa una verdadera alternativa no invasiva para la evaluación del corazón y sus arterias.

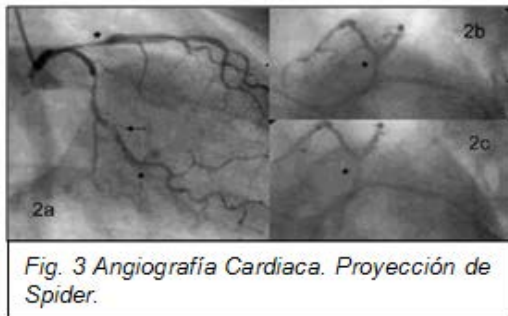
TÉCNICAS UTILIZADAS EN ANGIOGRAFÍA CARDIACA.

Las proyecciones radiológicas utilizadas para los diferentes estudios coronarios que son desarrollados en la unidad de Hemodinamia son de gran utilidad a la hora de realizar el procedimiento para visualizar las estructuras que van a tratarse¹⁴. Algunas de las proyecciones más utilizadas son anteroposterior derecha e izquierda, oblicua derecha e izquierda, spider y anteroposterior caudocraneal. Estas proyecciones se nombran a continuación:

- Proyección en Coronaria Izquierda (Fig. 2).
- Oblicua anterior derecha con una angulación caudal de 20 grados.
- Anteroposterior con angulación craneocaudal de 30 grados.



- Oblicua anterior izquierda con angulación craneal de 30 grados.
- Oblicua anterior izquierda con angulación de 45 grados, caudal 20 grados para spider.
- Oblicua anterior izquierda con angulación de 30 grados.
- Oblicua anterior izquierda con angulación lateral de 90 grados.

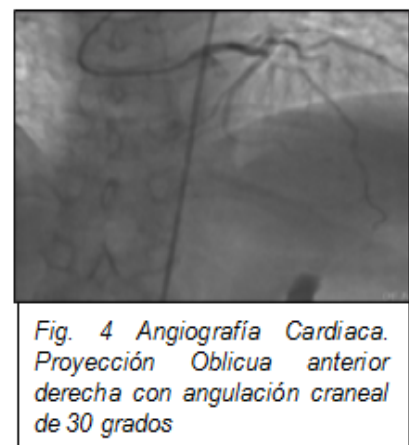


Donde el número de los grados de angulación en cada proyección va a depender del paciente, siendo la descendente anterior y la circunfleja las dos grandes arterias que se visualizan en las proyecciones antes descritas¹⁴.

PROYECCIÓN SPIDER.

Es vista en forma de araña, utilizándose principalmente para ver si existe obstrucción en el tronco de la coronaria izquierda (Fig. 3), describiéndose como una imagen anteroposterior con angulación entre 45 y 50 grados a la izquierda y 20 grados caudal. Logrando observar en esta la arteria descendente anterior y la circunfleja¹⁴.

- Proyección en Coronaria Derecha.



- Oblicua anterior derecha con angulación craneal de 30 grados (Fig. 4).
- Oblicua anterior izquierda con angulación caudal de 8 grados (se visualiza la arteria circunfleja) (Fig. 5).
- Oblicua anterior derecha con angulación caudocraneal con 35 o 40 grados (se visualiza la arteria coronaria derecha, la descendiente anterior y la circunfleja, la vista es ortogonal) ¹⁴.

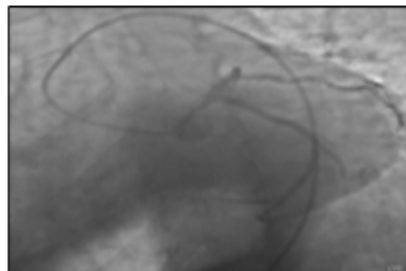


Fig. 5 Angiografía Cardíaca. Proyección anterior izquierda con angulación caudal de 8 grados.

TÉCNICAS UTILIZADAS EN ANGIOTOMOGRAFÍA DE CORONARIA.

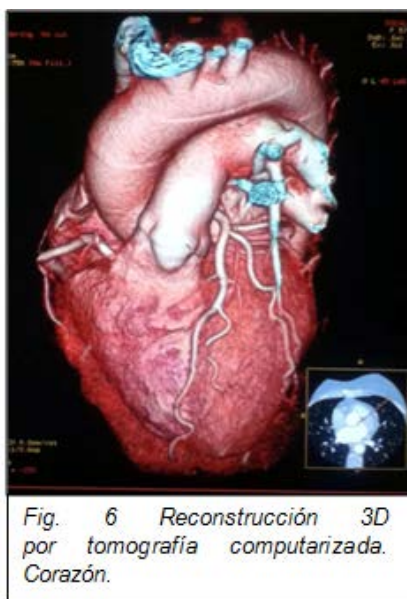


Fig. 6 Reconstrucción 3D por tomografía computarizada. Corazón.

En el Instituto Docente de Urología se llevan a cabo dos protocolos: 1- Angio Coronaria Test Bolus. 2- Angio Coronaria 30-74 BPM – Smart Prep. Dependiendo del que desee realizar el técnico. El paciente debe ser monitoreado por un electrocardiógrafo antes, y durante la realización del estudio para visualizar su frecuencia cardíaca. La misma debe estar entre 60 y 70 latidos por minutos. Se le dan las indicaciones al paciente y se le coloca la vía por donde va a ir pasando el contraste a mitad del estudio¹⁴.

Al dar inicio al estudio se realiza un Scout que corresponde a la evaluación previa con proyecciones Anteroposterior y Lateral del Corazón, Con una técnica de 120 KV con 10 de MA. Luego se procede a otra serie llamada “SMART SCORE” ó Calcio Score, éste mide el grado de calcificación que tienen las arterias coronarias realizándose con un KV de 120 y un MA de 290¹⁴.

Se coloca la vía para el suministro inyección del contraste. Se activa el SMART Prep RX para ver el bolo de contraste con un KV de 120 y un MA de 250 mínimo

hasta 350 máximo, con cortes de 0.6 mm. Las técnicas de KV y MA van a variar de acuerdo a la textura del paciente¹⁴.

Luego finalizado el estudio se realiza la reconstrucción 3D de las arterias coronarias utilizando en la estación de trabajo del servicio dos tipos de protocolos: 1- Corazón. 2- Árbol VR.

1. Corazón se toman las imágenes con contraste y se realiza la reconstrucción de todo el órgano (Fig. 6).
2. Árbol VR. Solo se va a reconstruir el árbol coronario para visualizar la presencia o no de una afección cardíaca en el paciente (Fig. 7)¹⁴.



Fig. 7 Reconstrucción 3D por tomografía computarizada. Árbol VR

VENTAJAS DE LA ANGIOGRAFÍA

El cateterismo cardíaco es un estudio invasivo que permite saber exactamente la magnitud y severidad de las enfermedades cardíacas, para poder así planificar el tratamiento más beneficioso para el paciente¹³.

Las imágenes se obtienen en vivo por fluoroscopia para visualizar el comportamiento cardíaco, la misma permite a su vez realizar una angioplastia en caso de que la requiera¹³.

El paciente se mantiene consciente, solo se aplica una anestesia local en el sitio donde se hará la punción para comenzar la evaluación, el mismo es dado de alta horas después de la intervención, reintegrándose a sus actividades luego de 72 horas¹³.

CONTRAINDICACIONES DE LA ANGIOGRAFÍA DE CORONARIAS

Este estudio lleva más riesgos que otros procedimientos cardíacos, es necesario tener los antecedentes de alergias ya que para la realización de éste se utiliza medio de contraste¹⁵.

Con respecto a esto, son importantes los valores normales de urea y creatinina cuyos niveles normales indican un buen funcionamiento renal, garantizando la eliminación del contraste de manera efectiva¹⁵.

Cabe destacar que, pacientes inestables no se debería realizar la angiografía ya que puede sufrir efectos adversos de tipo cardíaco. La realización de dicho estudio está contraindicada en pacientes embarazadas por la cantidad de radiación ionizante¹³.

Entre otros riesgos que pueden causar este método son: hemorragias, Hematomas, Seudoaneurismas, Fístula A-V, Trombos, Embolismos periféricos, Perforaciones y Disecciones, sin embargo estas suelen ser poco frecuentes debido a la precisión y exactitud de este procedimiento¹⁵.

VENTAJAS DE LA ANGIOTOMOGRAFÍA DE CORONARIAS

La angiotomografía de arterias coronarias es un estudio rápido, no invasivo y de menor riesgo. Actualmente es posible gracias a los grandes avances técnicos en tomografía computada, con equipos rápidos que permiten cortes más finos, con mejor resolución espacial y temporal¹⁶.

Resulta oportuno destacar que es una forma útil de detectar enfermedades arteriales y venosas, como así también anomalías estructurales del corazón antes de que aparezcan síntomas, analizar motilidad y función ventricular, así como evaluar la anatomía extracardíaca¹⁶.

Es posible que la angiotomografía elimine la necesidad de someter al paciente a cirugía. Si la cirugía continúa siendo necesaria, puede llevarse a cabo con mayor precisión. Por lo tanto es capaz de detectar el estrechamiento u obstrucción de

vasos sanguíneos permitiendo llevar a cabo una terapia que podría llegar a corregir el problema¹⁶.

En efecto, la angiotomografía tiene la posibilidad de ser menos traumático para el paciente, debido a que el material de contraste se inyecta dentro de una vena del brazo, en vez de inyectarlo en un catéter insertado en una arteria o vena importante. Además los tiempos de exposición a radiación en las exploraciones por tomografía computarizada estándar son más cortos¹⁶.

Además este estudio permite obtener imágenes del corazón en distintos cortes y con reconstrucción 3D para así tener una evaluación más precisa del órgano, También nos permite magnificar la imagen y poder visualizar las UH, las cuales nos da la posibilidad de poder medir la densidad de las esclerosis¹⁶.

CONTRAINDICACIONES DE LA ANGIOTOMOGRAFÍA DE CORONARIAS

En el estudio de Angiotomografía de Coronarias es necesario utilizar contrastes yodados, el paciente debe tener en cuenta los antecedentes de alergias. El uso de este contraste debe ser cauteloso con respecto a pacientes con función renal comprometida⁵.

Por otra parte, el paciente debe tener una frecuencia cardiaca normal, entre 60 y 70 latidos por minutos, ya que la calidad de la imagen está correlacionada de forma inversa con la frecuencia cardiaca¹⁶.

Una gran desventaja de la tomografía computarizada es que tiende a sobreestimar el grado de las estenosis coronarias lo que puede plantear problemas en el diagnóstico⁵.

Con respecto a los pacientes con obesidad, no se les puede realizar el estudio, ya que el equipo no tiene capacidad para soportar gran volumen de peso. Así mismo las mujeres deben informar a su médico tratante y al radiólogo si están embarazadas, cabe destacar que durante los primeros trimestres del embarazo podría causarle daños al feto⁵.

CONCLUSIÓN

La medicina moderna desarrollo métodos tanto preventivos como terapéuticos para este tipo de procedimientos, entre ellos se encuentra la angiografía y la angiotomografía de arterias coronarias.

Una vez conocidas las ventajas y desventajas de diagnóstico para las enfermedades de coronarias, se puede destacar que el procedimiento de menor riesgo es la angiotomografía por ser menos invasivo, utiliza menos radiación y permite una visualización tridimensional de las arterias coronarias.

Sin embargo, la angiografía de coronarias sigue siendo el método más utilizado y de preferencia de los médicos tratantes, ya que da una imagen en tiempo real del flujo y trayecto de las arterias coronarias, permitiendo a su vez el tratamiento de las mismas de manera inmediata.

RECOMENDACIONES

Es necesario conocer la clínica y estudios paraclínicos del paciente, ya que si estos arrojan altos porcentajes de la presencia de una patología coronaria se recomienda recurrir de manera directa a la angiografía, por lo tanto éste además de ofrecer un diagnóstico eficaz también nos permite dar tratamiento.

De igual manera, en ciertos casos los estudios primarios realizados a un paciente con dolor tórax atípico no son suficientes para identificar la asertividad de alguna patología cardiovascular, debe recurrirse a la angiotomografía como estudio diagnóstico complementario, el cual representa menor riesgo para pacientes con coronarias normales.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Derrikson B, Gerard JT. Principios de Anatomía y Fisiología. 11va Ed. México DF; Editorial Médica Panamericana. 2010
- 2- Calva MA, Murrieta HG, Alva LL, Solana LG, Correa SG, García EC, Acevedo MT. Utilidad Diagnostica de la Angiotomografía coronaria, Aplicación en el centro médico A.B.C. Anuales de radiología México [Internet] 2007 Enero-Marzo [Citado 20 Mayo 2013] 1 (1): 27-35. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2001/arm071d.pdf>
- 3- Midline Plus.com. Cateterismo Cardíaco [Sede Web]. Adam. 18 Junio 2012 [Actualizada 22 marzo 2013; Acceso Junio 2013] Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003419.htm>
- 4- Zalduondo FD. Angiotomografía Computarizada de arterias Coronarias: avances vertiginosos. Galenus [Internet] 2011 [Citado 22 Mayo 2013] 30 (2): 14-144. Disponible en: <http://www.galenusrevista.com/-Galenus-30-.html>
- 5- Gilbert L. Kavitha M. Papel del angio-TAC coronario en la clasificación precoz de los pacientes con dolor torácico agudo. Revista Española de Cardiología.[Internet] Septiembre 2009. [Citado Abril 2013] 62 (9): 1-5. Disponible en : <http://www.revespcardiol.org./es/the-role-of-coronary-ct/articulo/13140536/>
- 6- Rodríguez G, Rosales M, LLaurado C, García H, Fernández C, Rodríguez A. Precisión diagnostica de la angiotomografía coronaria por tomografía computarizada multislice aplicada al “mundo real”. Revista Argentina de Cardiología. [Internet] Noviembre- Diciembre 2006 [Citado 29 Mayo 2013] 74 (6): 454- 457. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/rac/v74n6/v74n6a07.pdf>

- 7- Malpica E, Mogollon A, Mogollon D. Comparación entre tomografía computarizada y resonancia magnética en la visualización de tumores cerebrales. Naguanagua. Mayo 2013.
- 8- Rimbau M, Lozano P, Alfredo G, Bethencourt A, Gomez F. Revista española de cardiología. [Revista de internet] 2013. [Acceso Junio 2013] 51 (9). Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/lesiones-vasculares-yatrogenicas-tras-cateterismo/articulo/346/>
- 9- Cardiointervencion.com, Evolución de los estudios del corazón y circulación: [Sede web] Cardiointervención, 2009 [Actualizada noviembre 2011; acceso Junio 2013] Disponible en: <http://cardiointervencion.com/temas-interesantes/historia-cardiologia-intervencionista/>
- 10-Satori P, Rizzo F, Taborda N, Anaya V, Caraballo A, Saleme C, et al. Medios de contrastes en imágenes. [Internet] Enero 2013 [Citado 22 Mayo 2013] 77 (1): 49-62 Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/rar/v77n1/v77n1a08.pdf>
- 11-Bushong SC. Manual de Radiología para Técnicos: Física, Biología y Protección Radiológica. 9na Ed. Barcelona: Elsevier España; 2010
- 12-Morales CC. Protocolo para uso de angiotac (angiografía por tomografía computada) Pre quirúrgico en defectos de cobertura de miembros inferiores en población pediátrica. [Internet]. Bogotá: Universidad nacional de Colombia, facultad de medicina; 2010 [Citado 28 Mayo 2013]. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/2476/1/597511.2010.pdf>
- 13-Radiologyinfo.com. Angiotomografía computarizada.[Sede web] Radiological society of North America; 2013 [Actualizada el 10 de Enero de 2013; Acceso 24 Mayo 2013] Disponible en : <http://www.radiologyinfo.org/sp/info.cfm?pg=angiocr>

- 14-Noguera S, Talavera M. Manual de Proyecciones Radiológicas para Estudios Coronarios en la Unidad de Hemodinamia del Centro Médico Dr. Rafael Guerra Méndez. Valencia, Venezuela 2012
- 15-Cardiointervencion.com, complicaciones y riesgos del cateterismo: [Sede web] Cardiointervencion2009. [Actualizada Noviembre 2011; Acceso Septiembre 2013] Disponible en: <http://cardiointervencion.com/preparacion-cateterismo/complicaciones-del-cateterismo/>
- 16-Gilbert L. Kavitha M. Papel del angio-TAC coronario en la clasificación precoz de los pacientes con dolor torácico agudo. Revista Española de Cardiología.[Internet] Septiembre 2009. [Citado Abril 2013] 62 (9): 1-5. Disponible en : <http://www.revespcardiol.org./es/the-role-of-coronary-ct/articulo/13140536/>

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	VII
DESARROLLO DEL TEMA.....	9
AVANCES DE LOS ESTUDIOS CORONARIOS MEDIANTE ANGIOTOMOGRFÍA CARDÍACA.....	10
TÉCNICAS UTILIZADAS EN ANGIOGRAFÍA CARDIACA.....	12
PROYECCIÓN SPIDER.	13
TÉCNICAS UTILIZADAS EN ANGIOTOMOGRFÍA DE CORONARIA.....	14
VENTAJAS DE LA ANGIOGRAFÍA	15
CONTRAINDICACIONES DE LA ANGIOGRAFÍA DE CORONARIAS.....	16
VENTAJAS DE LA ANGIOTOMOGRFÍA DE CORONARIAS	16
CONTRAINDICACIONES DE LA ANGIOTOMOGRFÍA DE CORONARIAS ...	17
CONCLUSIÓN	18
RECOMENDACIONES	18
BIBLIOGRAFÍA	19