



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



**FUNCIÓN DEL TÉCNICO IMAGENÓLOGO EN PROCEDIMIENTOS
INTERVENCIONISTAS DE LAS ARTERIAS CORONARIAS EN UNA SALA DE
HEMODINAMIA**

AUTORES:

**MÉNDEZ VICMAR C.I.V- 21.476.128
MONTTOYA YURETH C.I.V- 19.920.987
MORENO ROXANA C.I.V- 22.423.477
OVIEDO NAIRIN C.I.V- 22.207.139**

TUTOR: DRA. FRANCIS ESCALANTE

BÁRBULA, OCTUBRE 2013.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE CIENCIAS BIOMÉDICAS Y TECNOLÓGICAS
T.S.U. EN IMAGENOLOGÍA
INFORME MONOGRÁFICO**



CONSTANCIA DE ENTREGA

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

**FUNCIÓN DEL TÉCNICO IMAGENÓLOGO EN PROCEDIMIENTOS
INTERVENCIONISTAS DE LAS ARTERIAS CORONARIAS EN UNA SALA DE
HEMODINAMIA**

Presentado por los bachilleres:

MÉNDEZ VICMAR C.I. V- 21.476.128
MONTROYA YURETH C.I. V- 19.920.987
MORENO ROXANA C.I. V- 22.423.477
OVIEDO NAIRIN C.I. V- 22.207.139

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 catorce días del mes de octubre del año 2013.

Prof. DRA. FRANCIS ESCALANTE
C. I. N°: 8.849.556

Firma



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



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: **Función del técnico imagenólogo en procedimientos intervencionistas de las arterias coronarias en una sala de hemodinamia**, 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 2013.

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
INFORME MONOGRÁFICO



**FUNCIÓN DEL TÉCNICO IMAGENÓLOGO EN PROCEDIMIENTOS
INTERVENCIONISTAS DE LAS ARTERIAS CORONARIAS EN UNA SALA DE
HEMODINAMIA**

AUTORES:

Méndez Vicmar C.I. V- 21.476.128

Montoya Yureth C.I. V- 19.920.987

Moreno Roxana C.I. V- 22.423.477

Oviedo Nairin C.I. V- 22.207.139

TUTOR: Dra. Francis Escalante

Año: 2013.

RESUMEN

La tasa de morbimortalidad por infarto al miocardio en la población adulta se ha incrementado en los últimos años, ocasionados principalmente por la aterosclerosis coronaria. Los avances tecnológicos y modernos han permitido el diagnóstico y tratamiento de dicha patología con el uso del intensificador de imagen, el cual es esencialmente manejado por un técnico imagenólogo. **Objetivo General:** Conocer la función del técnico imagenólogo en procedimientos intervencionistas de las arterias coronarias en una sala de hemodinamia. **Materiales y métodos:** Se realizó una investigación monográfica de tipo documental bibliográfica. **Desarrollo:** El técnico imagenólogo cumple un importante protagonismo en los estudios intervencionistas debido al manejo indispensable de la fluoroscopia para proporcionar imágenes en vivo del recorrido vascular de las arterias coronarias, facilitando así el diagnóstico y tratamiento de las mismas. Además es el encargado del procesamiento de las imágenes, del mantenimiento de los equipos, cuidado y completo orden de materiales y medicamentos existentes en la sala de hemodinamia. **Conclusiones:** El técnico imagenólogo debe estar capacitado con las técnicas radiológicas requeridas para los procedimientos intervencionistas, además de poseer un conocimiento detallado de la anatomía vascular, así como habilidades y destrezas para la reanimación cardiovascular en caso de presentarse alguna emergencia y a su vez, mantenerse en constante actualización del área que labora para lograr un óptimo desenvolvimiento dentro de una sala de hemodinamia.

Palabras Claves: Función del técnico imagenólogo, sala de hemodinamia, cateterismo cardiaco, aterosclerosis coronaria.



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



**FUNCIÓN DEL TÉCNICO IMAGENÓLOGO EN PROCEDIMIENTOS
INTERVENCIONISTAS DE LAS ARTERIAS CORONARIAS EN UNA SALA DE
HEMODYNAMIA**

AUTORES:

Méndez Vicmar C.I. V- 21.476.128

Montoya Yureth C.I. V- 19.920.987

Moreno Roxana C.I. V- 22.423.477

Oviedo Nairin C.I. V- 22.207.139

TUTOR: Dra. Francis Escalante

Año: 2013.

ABSTRACT

The rate of mortality from myocardial infarction in the adult population has increased in recent years, mainly caused by coronary atherosclerosis. Technological advances have allowed modern diagnosis and treatment of this disease with the use of the image intensifier, which is essentially handled by a qualified radiologist. General Objective: To determine the role of the radiologist technician in interventional procedures in coronary artery hemodynamics room. Materials and Methods: We performed a documental research monograph literature. Development: The radiologist technician plays an important role in interventional studies due to essential management of fluoroscopy to provide live images of the vascular course of the coronary arteries, thus facilitating the diagnosis and treatment of them. It is also responsible for processing the images, the equipment maintenance, care and complete order materials and existing drugs in the cath lab. Conclusions: The technician should be trained radiologist with radiological techniques required for interventional procedures, as well as detailed knowledge of the vascular anatomy, as well as skills and abilities for cardiovascular resuscitation in the event of an emergency and in turn, keep in constant updating of the area that works to achieve optimal development in a cath lab.

Keywords: Function radiologist technician, cath lab, cardiac catheterization, coronary atherosclerosis.



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



**FUNCIÓN DEL TÉCNICO IMAGENÓLOGO EN PROCEDIMIENTOS
INTERVENCIONISTAS DE LAS ARTERIAS CORONARIAS EN UNA SALA DE
HEMODYNAMIA**

AUTORES:

Méndez Vicmar C.I. V- 21.476.128

Montoya Yureth C.I. V- 19.920.987

Moreno Roxana C.I. V- 22.423.477

Oviedo Nairin C.I. V- 22.207.139

TUTOR: Dra. Francis Escalante

Año: 2013.

ABSTRACT

The rate of mortality from myocardial infarction in the adult population has increased in recent years, mainly caused by coronary atherosclerosis. Technological advances have allowed modern diagnosis and treatment of this disease with the use of the image intensifier, which is essentially handled by a qualified radiologist. General Objective: To determine the role of the radiologist technician in interventional procedures in coronary artery hemodynamics room. Materials and Methods: We performed a documental research monograph literature. Development: The radiologist technician plays an important role in interventional studies due to essential management of fluoroscopy to provide live images of the vascular course of the coronary arteries, thus facilitating the diagnosis and treatment of them. It is also responsible for processing the images, the equipment maintenance, care and complete order materials and existing drugs in the cath lab. Conclusions: The technician should be trained radiologist with radiological techniques required for interventional procedures, as well as detailed knowledge of the vascular anatomy, as well as skills and abilities for cardiovascular resuscitation in the event of an emergency and in turn, keep in constant updating of the area that works to achieve optimal development in a cath lab.

Keywords: Function radiologist technician, cath lab, cardiac catheterization, coronary atherosclerosis.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	7
DESARROLLO.....	8
CONCLUSIONES.....	15
RECOMENDACIONES	16
BIBLIOGRAFIA	17

INTRODUCCIÓN

La función principal del técnico imagenólogo en los estudios intervencionistas de las arterias coronarias, es proporcionar imágenes al médico del movimiento en vivo del material vascular que recorre a las arterias hasta llegar al corazón para aplicar el procedimiento diagnóstico o terapéutico de la patología; esto se realiza a través de fluoroscopia con un arco en c que está compuesto por un tubo de rayos x y un tubo intensificador de imagen.

Dicha función demuestra la vital importancia del técnico en estudios intervencionistas, tomando en cuenta que sin su trabajo y el equipo de hemodinamia no es posible la realización de los mismos; por lo cual se realiza la presente investigación que tiene como objetivo general conocer la función del técnico imagenólogo en procedimientos intervencionistas de las arterias coronarias en una sala de hemodinamia. Así mismo, se plantean algunos objetivos específicos tales como, determinar los tipos de estudios intervencionistas para el diagnóstico y tratamiento de las patologías coronarias, precisar el funcionamiento de los equipos, materiales y medios de contraste usados en una sala de hemodinamia.

Cabe resaltar, la importancia para los técnicos en imagenología de los datos que aquí se obtuvieron ya que sirve como guía de consulta de las técnicas de trabajo en estudios de las arterias coronarias por intervencionismo, del mismo modo ofrece a los estudiantes de la carrera de imagenología una documentación completa respecto al contenido, y finalmente beneficia indirectamente a los pacientes a los cuales se les aplicará el tratamiento, debido a que estarán en presencia de técnicos imagenólogos con destrezas y habilidades para la realización de dichos estudios.

DESARROLLO

La presente investigación monográfica se enfoca bajo un diseño de investigación documental y bibliográfica. En este mismo orden, nos referimos como documental a la recopilación de información teórica y conceptual necesaria para formar un cuerpo de ideas sobre el tema, y bibliográfica dado que se basa en fuentes primarias y secundarias, de las cuales se consultó información relevante para el desarrollo del tema a tratar, empleándose la recopilación de la información tomada de libros, artículos y páginas web.⁽¹⁾

Las enfermedades cardíacas representan una de las principales causas de muerte y discapacidad en la población adulta con una tasa de mortalidad mundial entre un 40 y 60%, y en Venezuela representa aproximadamente el 20,99%, obteniendo el primer lugar de la tasa de mortalidad diagnosticada, según datos estimados del Ministerio del Poder Popular para la Salud en el año 2010, como última actualización epidemiológica.⁽²⁾

Dentro de este marco de ideas, la más común de las enfermedades cardíacas es el infarto al miocardio ocasionado principalmente por la aterosclerosis de las arterias coronarias que irrigan al corazón; la cual se conoce como una acumulación de placa de ateroma o colesterol en la capa íntima de las mismas, dicha capa representa la interfase entre la sangre y las paredes internas de la arteria y, al ser una estructura formada por endotelio y de muy bajo calibre se presta como buen sitio de alojamiento de la grasa, produciendo así una obstrucción o bloqueo que impide el flujo de nutrientes y de oxígeno que llegan al corazón. Si bien es cierto, que la aterosclerosis representa una patología muy perjudicial, se puede afirmar que ha habido grandes avances tecnológicos que han permitido un mejor diagnóstico, seguimiento y tratamiento de la misma, y están basados en hallar y remover la placa existente de la arteria con el uso de la imagenología intervencionista dentro de una sala de hemodinamia.⁽³⁻⁷⁾

Para la realización de los diagnósticos y tratamientos de este tipo de patología se dispone de la sala de hemodinamia, que es un pequeño quirófano donde se deben cumplir las normas asépticas establecidas y cuenta principalmente con el arco en c o intensificador de imagen manejado por el técnico imagenólogo debidamente capacitado para aplicar los conocimientos radiológicos requeridos. Además, en dicha sala existe un sistema de monitorización

hemodinámica, una mesa de exploración, un sistema de cómputo digitalizado que permite obtener imágenes nítidas pues se intensifica la resolución del contraste, reduciendo así el volumen del mismo, el tiempo del procedimiento y el costo de la película y también se encuentran dentro de la misma todo el material a usar como jeringas, alambres guías, catéteres, inyector y medios de contraste. ⁽⁸⁻¹⁰⁾

Atendiendo a estas consideraciones, se conoce que dentro de los estudios que se realizan en la sala de hemodinamia para el diagnóstico de patología coronarias, donde interviene el técnico imagenólogo como personal fundamental, se encuentra el primer lugar el cateterismo cardíaco, que representa una alternativa para no acudir a una intervención quirúrgica y se define como un procedimiento diagnóstico en el cual existe una penetración corporal para obtener el acceso arterial y lograr la visualización de las cavidades cardíacas, las válvulas, los grandes vasos y las arterias coronarias mediante una técnica denominada Seldinger, siendo sus principales vías las arterias femoral y humeral. ^(6,8,10,11,13)

Con referencia al cateterismo cardíaco, se sabe que tiene su origen en Alemania, para el año de 1929 cuando Forssman W. realizó la introducción de un catéter urológico desde una vena braquial a la aurícula derecha mientras investigaba la forma de inyectar fármacos directamente en el corazón, en sus inicios sólo era un estudio diagnóstico de uso vascular general, se realizaba con la adquisición de muchas imágenes radiográficas a través de un tubo de rayos x mientras el medio de contraste hacía su recorrido por las arterias, posteriormente a lo largo de la historia, con los aportes y descubrimientos de Cournand-Rangers en 1941 y Sones-Jundkins en 1960 se comienzan a explorar específicamente las arterias coronarias, con la ayuda de un arco en c o intensificador de imagen guiado por el técnico imagenólogo, con la finalidad de proporcionar fluoroscopia constante para la visualización en vivo del recorrido vascular permitiendo al médico intervencionista guiar los instrumentos que se utilizan (catéteres, alambres guías, stents) a través del cuerpo, el uso de la fluoroscopia en la actualidad es una herramienta indispensable para estudios de cateterismo cardíaco. ^(6,10,12,13)

Por su parte, el técnico imagenólogo debe facilitar imágenes al médico de la mejor ubicación geográfica de las arterias del corazón para lograr un buen diagnóstico, por este motivo debe conocer de manera detallada la anatomía cardiovascular. ^(10,11,14)

En segundo lugar, dentro de los estudios realizados en la sala de hemodinamia, se cuenta con la angioplastia coronaria con globo o angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP), cuyo fin es terapéutico, se trata de un procedimiento diseñado para ampliar segmentos de arterias coronarias estrechados por placa aterosclerótica, este método fue descrito principalmente por Rashkind con la creación de un catéter con globo. Más tarde Gruentzing A. en el año 1977, miniaturizó este sistema de catéter con globo, lo que permitió la primera angioplastia coronaria transluminal percutánea, pues al insuflar dicho globo logró dilatar con éxito una obstrucción arterial de la coronaria descendente anterior izquierda. ^(6,7,10,11,12)

Cabe señalar, que a partir de esta primera aplicación de la angioplastia con globo para el tratamiento de la coronariopatía, la cardiología intervencionista ha evolucionado de manera explosiva, dándole principal protagonismo al técnico imagenólogo al realizar su destacada labor con el manejo del intensificador de imagen que guía dicho procedimiento para lograr la exitosa introducción del catéter con globo dentro de la arteria obstruida. ^(10,11,13,15)

En tercer lugar, otro método de estudio aplicado en la sala de hemodinamia también con fines terapéuticos para la aterosclerosis coronaria que se encuentra a la vanguardia, es la colocación de sistemas metálicos llamados stents o prótesis vasculares intraluminales; que sirve para abrir o destapar las arterias coronarias obstruidas por placas ateromatosas, la cual es similar a la angioplastia transluminal percutánea debido a que también usa la fluoroscopia con la ayuda principal del técnico imagenólogo para guiar todo el procedimiento, y a su vez también se introduce un catéter con globo, pero difiere de ésta en que se deja insertada dentro de la arteria una malla metálica cilíndrica, cortada con láser que impide que la arteria sea obstruida nuevamente. ^(6,10-12)

Además de los procedimientos mencionados anteriormente en estudios diagnósticos y terapéuticos de la aterosclerosis coronaria, también existen técnicas modernas que

complementa los datos obtenidos en el cateterismo cardíaco, como la ultrasonografía intravascular (IVUS), un método no invasivo que por medio de un pequeño catéter que emite ultrasonido al ser introducido en las arterias, permite ver en vivo la pared de los vasos y el grado de aterosclerosis existente. Asimismo, se encuentra la angioscopia con fibra óptica y la valoración del flujo con sistema doppler que proporcionan información acerca de la morfología y la fisiología de la placa; sin embargo, es necesario acotar que en estos métodos diagnósticos el técnico imagenólogo no está en completa relación con la realización de los mismos, debido a que son manipulados por el médico por este motivo no son profundizados en la presente investigación. ^(6,10,11,17)

Como se puede inferir, el técnico superior en imagenología es un recurso humano indispensable y de indiscutible importancia dentro de la sala de hemodinamia en procedimientos intervencionistas de las arterias coronarias, ya que es el ente encargado, capacitado y entrenado para cumplir y aplicar correctamente las técnicas radiológicas en el manejo del equipo de rayos X, además de encargarse del procesamiento y calidad de las imágenes obtenidas que debe proporcionar al médico, mediante el conocimiento anatómico cardiovascular. ^(15,16)

Otra tarea prioritaria del técnico se encuentra en hacer la medición y cuantificar el tamaño de la lesión o estenosis de la arteria coronaria, para hacer la selección correcta del material adecuado a utilizar para el tratamiento de la misma. También debe llevar el control de tiempo para el inflado del balón durante la angioplastia coronaria transluminal percutánea. Del mismo modo, en conjunto con la enfermera se encarga de monitorear al paciente para la colocación de electrodos y medir la tensión arterial, además vigila que las bombonas y las válvulas de oxígeno, CO₂ y aire comprimido estén llenas y en perfecto estado. ^(15,16)

Del mismo modo, tiene como tarea establecer los protocolos de los estudios a realizar, mantener en orden el archivo de imágenes y el libro de procedimientos con los datos personales del paciente, número del estudio y otros datos que permitan una rápida ubicación del procedimiento una vez ya realizado. Así como también, se encarga del procesamiento de las imágenes digitales, fotográficas y video de toda la adquisición del estudio intervencionista de las arterias coronarias que luego son almacenadas en un CD, complementando el informe médico de los pacientes. ^(10,11,15,16)

Por otra parte, también debe estar en completa compenetración con el procedimiento que se está realizando, de esta manera podrá participar activamente en el desarrollo del mismo y a su vez estará preparado con conocimientos de resucitación cardiopulmonar y manejo del inyector de presión, desfibrilador, balón de contrapulsación y marcapasos temporal para así colaborar en caso de presentarse alguna emergencia durante el estudio. ^(15,16)

Aquí cabe señalar, que el técnico imagenólogo debe llevar a cabo la gestión, solicitud y supervisión de la adquisición de los insumos necesarios para cada estudio, además debe velar que la sala de hemodinamia se encuentre con una adecuada iluminación y esté dotada de utensilios, medicamentos e implementos requeridos. ^(15,16)

Asimismo, el técnico imagenólogo debe efectuar el mantenimiento preventivo de los equipos e inspeccionar el buen funcionamiento y perfecto estado de los mismos, en caso de que éstos presenten alguna falla el técnico debe reportar la información para de esta manera ofrecer un mejor rendimiento, como también le corresponde vigilar la dosis de radiación emitida por el equipo, y a su vez promover, encargarse y supervisar la radioprotección y control dosimétrico de todo el personal ocupacionalmente expuesto, llevando a cabo todas las normas de bioseguridad establecidas por la ley para los procedimientos intervencionistas. ^(15,16)

Por su parte, el intensificador de imagen o arco en C, es un tubo curvo y liviano que consta de un sistema de toma de rayos x en un extremo y un intensificador de imágenes en el otro, que al ser disparado emite fluoroscopia, la cual se define como la propiedad fluorescente de los rayos x y se utiliza para permitir que el médico intervencionista observe el flujo de sangre que circula a través de las arterias coronarias, para evaluar la presencia de obstrucciones arteriales, además también ayuda al médico a guiar el catéter hacia una zona específica dentro del cuerpo. ^(14-16,18-19)

Es importante señalar que para el buen funcionamiento del intensificador de imágenes o arco en C se debe modificar el voltaje y la corriente necesaria para el mismo, luego se acciona el generador de los rayos x en el equipo, produciendo el calor y los rayos que forman la imagen, posteriormente estos rayos pasan por el intensificador de imágenes convirtiéndose así en fotones visibles que chocan contra el fotocátodo, quien se encarga de absorberlos y producir la corriente transmitida a la cámara mediante un sistema de acoplamiento óptico que capta y

forma la imagen. Una vez leída la imagen, ésta se convierte en una señal electrónica que posteriormente es digitalizada para ser transferida a una unidad de memoria que utiliza un hardware para la recuperación y el almacenamiento de las imágenes, finalmente la señal digitalizada se convierte nuevamente en una señal de video, gracias al convertidor análogo digital que permite que la imagen se despliegue en un monitor o una pantalla de LCD. ⁽¹⁸⁻¹⁹⁾

Con el objeto del adecuado posicionamiento del paciente, el arco en C presenta un diseño con diversos frenos que permiten moverlo en dos direcciones esenciales: anteroposterior y cráneo caudal. Por otro lado, posee un monitor donde se despliegan las imágenes, el cual posee un cable fino que se conecta al enchufe y otro más grueso que se conecta al arco, éste se enciende por medio del botón situado en la consola de control y su manejo solo consta del ajuste de brillo y contraste como en cualquier televisión, además posee dos botones que sirven para mover la imagen a la derecha o a la izquierda. ^(18,19)

Por lo tanto, la manera más adecuada para que el técnico imagenólogo opere el equipo de intensificador de imágenes dentro de una sala de hemodinamia es muy diversa, pues depende de cómo se desarrolla la intervención o las complicaciones que pueda haber, por eso la mejor ayuda para el técnico es la propia experiencia. Sin embargo, el técnico debe tomar la medida preventiva de colocar el intensificador arriba y el tubo de rx abajo durante las intervenciones y tener las precauciones necesarias contra las radiaciones como guantes de plomo, delantales plomados, dosímetros, además de sólo accionar la fluoroscopia cuando las manos del cirujano u otro objeto no estén dentro del haz de rayos x. ^(14-16,18-19)

Con respecto a los materiales que se usan en estudios intervencionistas de las arterias coronarias, en primera instancia están los catéteres y para seleccionarlos se deben tomar en cuenta distintos factores como el paciente a tratar, el calibre de catéter en cuestión, la arteria a reparar y el procedimiento a realizar, dado que para retirar dichos catéteres al terminar el procedimiento se deben extraer de la mejor manera para evitar lesionar o dañar la arteria en cuestión o formar hematomas en el sitio de acceso. ^(11,20)

De igual modo, se determina que los catéteres utilizados en los procedimientos de arterias coronarias son los catéteres judkins, pues tienen una forma tal que permite la fácil penetración

en el orificio coronario, el diámetro de los catéteres varía desde el 4fr hasta el 8fr. (1Fr= a 0.33mm de diámetro) por lo general los más usados son de 5 o 6Fr. ⁽¹¹⁾ Por otro lado, es importante definir que el catéter coronario se conecta a un mango de tres vías que le permite al angiografista medir la presión, enjuagar con solución salina o inyectar medio de contraste, lo que apresura el proceso y mantiene la esterilidad. Y por último, los alambres guías con el mayor uso en la coronariografía miden 180cm, tiene un diámetro de 0.035 pulgadas y presentan una punta en forma de J de 3mm, esta configuración permite su introducción atraumática a través de la arteria iliaca o la braquial. ^(11,13,20)

Por último, para lograr la completa realización de los estudios intervencionistas se debe administrar un medio de contraste, que es una sustancia química que introducida al organismo produce cambios en la imagen, aumentando la densidad de vasos y tejidos lo que permite mejorar la visibilidad de las estructuras vecinas dentro del cuerpo humano. Dentro de su clasificación, los medios de contraste de uso vascular para estudios coronarios pueden ser yodados iónicos o no iónicos, usados principalmente los no iónicos de baja osmolaridad, en el mercado se disponen de varias marcas pero Optiray® es la marca comercial más utilizada en la actualidad en los centros médicos del país en la realización de cateterismos, cuyo principio activo es el Ioversol; otras marcas comerciales son Iopromida, Ioparimon®-Iopamidol, Omnipaque®-Iohexol, Xenetix®-Iobitridol.⁽²¹⁾ No obstante, el medio de contraste no es aplicado por el técnico imagenólogo, sino por el médico, sin embargo debe conocer los tipos de contraste, su manejo y sus implicaciones.

CONCLUSIONES

Como conclusión se reconoce que el técnico imagenólogo debe estar debidamente capacitado en el manejo del equipo de fluoroscopia o arco en C y en todos los aspectos relacionados con los procedimientos intervencionistas que se realizan en la sala de hemodinamia en lo que se requiera la obtención de las imágenes para diagnóstico y tratamiento de la aterosclerosis de las arterias coronarias. En este mismo sentido debe conocer con exactitud y precisión la función que va a desempeñar, para que asuma responsablemente las actividades que le corresponden.

Para tal efecto, tiene que manejar desde un conocimiento detallado de la anatomía vascular, manejo de los instrumentos, materiales y medicamentos, mantenimiento de los equipos de fluoroscopia, velar para que se cumplan las medidas de protección radiológica hasta habilidades y destrezas para la reanimación cardiovascular en caso de presentarse alguna emergencia.

Sin duda el éxito de este tipo de procedimiento implica un trabajo en equipo caracterizado por el compromiso, puntualidad, respeto, ética profesional y comunicación entre todos los operadores presentes en la sala de hemodinamia.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a los estudiantes de la carrera técnica de imagenología investigar y profundizar sobre este tipo de procedimientos intervencionistas que se realizan en la sala de hemodinamia, ya que se requiere de personal debidamente capacitado en esta área y representa una alternativa interesante dentro del campo de trabajo de los técnicos imagenólogos.
2. Se sugiere a los diferentes centros de educación superior que imparten la carrera de imagenología, incluir materias electivas sobre la radiología vascular intervencionista de modo de facilitar a los estudiantes su preparación en esta área de la imagenología.
3. A los diferentes centros de salud pública y privada se les propone la realización de convenios con las instituciones educativas para que faciliten la realización de pasantías en sus salas de hemodinamia y los estudiantes se entrenen de modo práctico en los diferentes procedimientos intervencionistas, ya que muchas de ellas carecen de hospitales universitarios.
4. Fomentar cursos, congresos y/o diplomados sobre estudios intervencionistas en hemodinamia a través de las sociedades radiológica, técnicas, médicas y educativas.

BIBLIOGRAFIA

1. Cegarra J. Metodología de la investigación científica y tecnológica. 1ª ed. Madrid: Díaz de Santos, S.A; 2004.
2. Ministerio del Poder Popular para la Salud [sede web]; 2010 [actualizado 09 de junio de 2010; acceso 08 de octubre de 2013]. Anuario de Mortalidad 2010. Disponible en: http://www.mpps.gob.ve/index.php?option=com_phocadownload&view=sections&Itemid=915
3. Anthony C, Thibodeau G. Anatomía y Fisiología humana, 10ª ed. México: Mc Graw-Interamericana; 1983.
4. Aguilar E. Infarto ¿Qué es y cómo prevenirlo?, 1ª ed. España: Trillas; 2000.
5. Latarjet M, Ruiz A. Anatomía humana, Vol. 2. 4ª ed. Argentina: Médica Panamericana; 2005.
6. Gutiérrez F, Woodard P. El corazón: Anatomía y técnicas de Imagen. En: Pedrosa C, Casanova R. Diagnóstico por imagen, Compendio de radiología, 2ª ed. Madrid: Mc Graw-Hill Interamericana; 2004. p. 690-714.
7. Reyes M, Gorrioz E. Radiología Vascul ar e Intervencionista. En: Pedrosa C, Casanova R. Diagnóstico por imagen, Compendio de radiología, 2º ed. Madrid: Mc Graw-Interamericana; 2004. p. 157-170.
8. Dena E, Rodríguez P, Pérez M. Manual de Técnicas en Radiología e Imagen, 1ª ed. México: Trillas; 1998.
9. Sociedad Latinoamericana de Cardiología Intervencionista [sede web]. Argentina: Solaci; 23 de noviembre 2012-[acceso 08 de mayo de 2013]. De Montes L. Características generales de una sala de hemodinamia. Disponible en: http://solaci.org/es/pdfs/jornadas_elsalvador/lila_montes.pdf
10. Rios N, Saldiviar D. Imagenología, 2ª ed. Madrid: Manual Moderno; 2011.
11. Tecnología Médica [sede web]. Caracas: Bisturi; 07 de junio de 2009 [acceso 05 de marzo de 2013]. Hemodinamia. Procedimientos con Stent. [8 páginas]. Disponible en: <http://conbisturi.blogspot.com/2009/06/hemodinamia-procedimientos-con-stent.html>
12. Gersh B, Braunwold E, Rutherford J. Arteriopatía Coronaria Crónica. Tratado de cardiología, Vol 2. 5ª ed. Madrid: Mc. Graw Hill Interamericana; 2000. p. 1410-1422.

13. Bittl J, Levin D. Coronariografía. Tratado de Cardiología, Vol. 1. 5ª ed. Madrid: Mc. Graw Hill Interamericana; 2000. p. 254-290.
14. Centros Educativos Castilla-La Mancha [sede web]. España: IES Torreón del Alcázar; 2006 [acceso 05 de marzo de 2013]. Procesado y tratamiento de la imagen radiológica. [15 páginas]. Disponible en:
<http://edu.jccm.es/ies/torreon/Sanidad/Imagen/ptir/pdf/ut10.pdf>
15. Sociedad Latinoamericana de Cardiología Intervencionista [sede web]. El Salvador: Solaci; 2012 [acceso 08 de octubre de 2013]. De Angulo V, Boggiano J, Moya E, Marraco A, Tevez D, Aguiló P et al. Papel de la enfermera y/o técnico dentro del laboratorio de hemodinamia. Disponible en:
<http://solaci.org/po/userfiles/file/Consenso%20Papel%20de%20enf%20y%20tecnol.pdf>
16. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete [sede web]. España: Chospab; 2013. [acceso 08 de octubre de 2013]. Protocolos de la enfermería - Servicio de Radiodiagnóstico. [9 páginas]. Disponible en:
http://www.chospab.es/enfermeria/pipe_nuevo/rx/protocolos/organiz_vasc.htm
17. Federación Argentina de Cardiología [sede web]. Argentina: Fac; 2002 [actualizado 03 de noviembre de 2003; acceso 10 de junio de 2013]. De Telayna J. Ultrasonido Intravascular IVUS: lecciones del pasado, utilidad presente y perspectivas futuras. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/tcvc/llave/c149/telayna.PDF>
18. Técnicas Superiores en Imagenología Diagnostica [sede web]. España: Tsid; 2001 [acceso 08 de octubre de 2013]. De Carmona L. Radiología Convencional – Quirófano. [7 páginas]. Disponible en: <http://www.tsid.net/radiologia/quiروفano/quiروفano.htm>
19. Galenored Internacional [sede web]. Bolivia: Galenored; 2011 [acceso 23 de julio del 2013]. De Torres R. Gabinete Cardiológico – Arco en C. [1 página]. Disponible en:
<http://www.galenored.com/rtorres/?content=8>
20. Katz D, Math K, Groskin S. Secretos de la Radiología, 1ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2001.
21. Radiologs de Catalunya (Radiólogos de Catalunya) [sede web]. Argentina: Journal; 2011 [acceso 26 de julio del 2013]. De García R, Paganini L, Ocanto J. Medios de contraste radiológicos. Disponible en:
http://www.radiologsdecatalunya.cat/pdf/libro_medios_de_contraste.pdf