

República Dominicana

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO HENRÍQUEZ UREÑA

Hospital Regional Universitario José María Cabral y Báez

Residencia de Geriatría



COMPLICACIONES INMEDIATAS MÁS FRECUENTES EN PACIENTES  
MAYORES DE 65 AÑOS POS CATETERISMO CARDÍACO EN LA UNIDAD DE  
HEMODINAMIA DE CORAZONES DEL CIBAO EN EL PERIODO MAYO 2000 A  
JULIO 2012.

Tesis de pos grado para optar por el título de especialista en:

GERIATRIA

Sustentante:

Dra. Onaney Díaz

Asesor Clínico:

Dr. Martín Medrano

Asesora metodológica:

Dra. Claridania Rodríguez

Los conceptos emitidos en el presente anteproyecto  
de tesis de pos grado son de la exclusiva  
responsabilidad de la sustentante del mismo.

Distrito Nacional: 2015

## Tabla de contenido

DEDICATORIA .....	4
1. INTRODUCCIÓN .....	5
1.1 ANTECEDENTES.....	5
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	9
1.3 PANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
2. OBJETIVOS.....	11
2.1 Objetivo General.....	11
2.2 Objetivos específicos .....	11
3. MARCO TEÓRICO .....	12
Enfermedad Vascular en el Anciano: .....	12
Cateterismo -Generalidades:.....	17
Cateterismo cardíaco.....	18
Cateterismo cardíaco como estudio hemodinámico.....	19
Descripción de un cateterismo: .....	21
Complicaciones.....	25
DISEÑO METODOLÓGICO .....	29
TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	29
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	29

FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	29
UNIVERSO Y POBLACIÓN.....	30
CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	30
Criterios de inclusión.....	30
Criterios de exclusión.....	31
VARIABLES .....	31
Variables independientes.....	31
Variables dependientes.....	31
TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA.....	31
ASPECTOS ÉTICOS.....	32
PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS.....	34
DISCUSION.....	44
CONCLUSIONES.....	48
RECOMENDACIONES .....	49
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	50
ANEXOS.....	55

## DEDICATORIA

Como la canción del artista famoso *ALBERTO CORTEZ*

GRACIAS A LA VIDA QUE ME HA DADO TANTO

Gracias a dios que es quien todo lo puede y todo lo crea, a mis familiares especialmente a mis padres, mis hermanas, a mi hijo amado por quitarle tiempo de su tiempo y a mi amado esposo por ser parte de mi soporte y de mi equilibrio.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la cardiología intervencionista ha experimentado importantes avances en cuanto al mejoramiento de los equipos de hemodinamia y sus múltiples aplicaciones novedosas, entre ellas el cateterismo diagnóstico y terapéutico.

Existen estadísticas sobre la realización de cateterismos cardíacos, sus indicaciones, complicaciones y hasta los aspectos sociodemográficos de estos pacientes. Sin embargo, en la población envejeciente aún no se cuenta con suficiente evidencia en esta materia por las limitaciones que representa trabajar con este grupo de edad.

Estudios afirman que de los pacientes sometidos a este tipo de procedimientos, entre un 3.5 y un 11% presentarán complicaciones, cifra que merece una investigación más a fondo de cuáles son estas complicaciones ya que son las causantes de las secuelas que llevan a estos pacientes de la tercera edad a la muerte.

### 1.1 ANTECEDENTES

En el último cuarto de siglo, la cardiología ha cambiado más que en toda la historia precedente. Estos cambios han afectado también, y de forma espectacular, a las enfermedades cardíacas, no sólo en lo que respecta al espectro etiológico, sino también en cuanto al manejo diagnóstico y terapéutico de los pacientes, y sobre todo las complicaciones que este manejo conlleva. Se revisará, siquiera brevemente, cómo ha evolucionado este panorama.

Una revisión retrospectiva de 3.723 cateterismos cardíacos realizados por el servicio de hemodinámica en un período que comprendido desde junio de 1992 hasta agosto de 1996 realizada por Rimbau y colaboradores, arroja que los pacientes presentaron complicaciones vasculares en un 0.9%. Además se midieron otras variables, siendo la media de edad 64 años, la gran mayoría varones con un

78% y la vía de abordaje fue en un 92% femoral, humeral en 7.7% de las veces entre otras vías de abordaje (1).

En el 2004 se realizó un estudio en España en el cual se estudiaron las complicaciones hemorrágicas derivadas del acceso radial desde enero de 2001 hasta octubre de 2003, para identificar los casos en que ocurrieron un pseudoaneurisma, una fístula o una perforación vascular. Los resultados muestran que en 21 casos (0,06%) se observó una complicación hemorrágica importante relacionada con el acceso vascular. Todas fueron tratadas de forma conservadora y no precisaron transfusiones sanguíneas (2).

Alonso M y colaboradores llevaron a cabo el estudio denominado Complicaciones del acceso femoral en el cateterismo cardíaco: impacto de la angiografía femoral sistemática previa, el cual evidencian que las principales complicaciones fueron punciones fuera de la femoral común en el 35,9% de los casos , espasmo vascular en el 18%, y ateroma angiográfico en el 17,8% (3).

Aunque no es muy usual la vía radial para el cateterismo cardíaco, estudios han publicado las complicaciones que se pueden dar en estos casos. Uno de estos estudios es el realizado por Blasco y colaboradores, donde se presentan dos complicaciones fundamentales: pseudoaneurisma radial refractario al tratamiento compresivo y una reacción inflamatoria a cuerpo extraño en el lugar de la punción arterial (4).

Otro estudio realizado en el cual el abordaje del cateterismo cardíaco es la arteria radial, es el realizado por Sanmartín y colaboradores. Las complicaciones mayormente observadas fueron hemorrágicas, siendo las más prevalentes el hematoma, fístula, perforación y pseudoaneurisma (5).

De la misma forma, Ruiz y colaboradores realizaron un estudio en el cual encontraron como mayor complicación del cateterismo cardíaco transradial el

espasmo radial, el cual se observó en un 20.2%. Concluyeron que la aparición del espasmo radial tiene un componente multifactorial en el que predominan las características de la arteria y las variables del procedimiento. Durante el seguimiento, el espasmo no condicionó una mayor tasa de oclusión radial, aunque sí de persistencia de dolor importante en el antebrazo (6).

En cambio, otros estudios afirman que este abordaje posee menos prevalencia de complicaciones. En el estudio Cateterismo cardíaco por vía radial derecha con catéter Judkins izquierdo. Estudio prospectivo, la tasa de complicaciones en comparación con los estudios anteriores fue de 0% (7).

Hernández L y colaboradores realizaron un estudio sobre las complicaciones de los cateterismos cardíacos vial la arteria femoral. Los pacientes con complicaciones vasculares tenían una edad media de 65 años y el 58% eran varones. Las complicaciones vasculares más frecuentes se dividieron en tres grupos: los pseudoaneurismas, que ocurrieron en un 60% de los pacientes, las fistulas arteriovenosas en un 35% y las isquemias agudas en un 5% (8).

En España, Gálvez y colaboradores llevaron a cabo un estudio sobre las infecciones arteriales asociadas a cateterismo. La media de edad era de 67 años y en un 90% eran varones. Concluyeron que las complicaciones infecciosas vasculares postcateterismo son infrecuentes (< 1%) y la mayoría de las comunicadas corresponden a bacteriemias (9).

En el 2008, se realizó un análisis retrospectivo de las indicaciones, los resultados y las complicaciones del cateterismo terapéutico en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco. Los resultados arrojan que como complicaciones más frecuentes se registraron isquemia arterial, parada cardíaca bradicardia y bloqueo auriculoventricular transitorio (10).

Además de ciertas enfermedades, una causa de la aparición de complicaciones en los pacientes post realización de cateterismo cardiaco son las iatrogenias, y dentro de estas, el abandono intraluminal de material endovascular. Sifuentes A y colaboradores, en España, realizaron un estudio de un caso, alegando además que este tipo de consecuencias no son prevalentes pero si mortales (11).

Otro estudio realizado en España por López-Palop y colaboradores pretendían investigar las complicaciones de los pacientes sometidos a cateterismo en un largo periodo de tiempo, además de estudiar las características clínicas del paciente y la indicación del procedimiento.

Concluyeron que el 85% de los pacientes eran varones, en comparación del 15% de hembras participantes, además la media de edad en estos dos grupos fue de 64 años. Las indicaciones más frecuentemente encontradas fueron angina inestable/infarto agudo al miocardio en un 69%, angina estable en un 9% y otras en un 22%. En 2.4% de los procedimientos hubo complicaciones mayores, en comparación con el 10.5% que presentó complicaciones mayores, ninguna de las anteriores causadas por el catéter (12)

En el 2009 se realizó un estudio con el objetivo de determinar la eficacia del cateterismo cardíaco en pacientes ambulatorios. En la investigación se pudo demostrar la eficacia de este proceder pues el número de complicaciones fue mínima; durante el traslado se presentó una complicación en el 3.8 % de los casos y en las primeras 24h apareció un 23.1% más de complicaciones, sin ningún caso fallecido (13).

En un estudio donde estuvieron incluidos 602 pacientes, se evaluó la frecuencia de nefropatía por uso de medio de contraste en pacientes sometidos a cateterismo cardíaco. Se concluyó que la incidencia de insuficiencia renal aguda tras un cateterismo urgente es elevada, en el estudio un 12%. El shock



cardiogénico, la diabetes mellitus, la localización del infarto, el tiempo a la reperfusión y la creatinina y la urea séricas son predictores de IRA. Los pacientes que desarrollaron esta complicación presentaron mayor tasa de mortalidad y de eventos cardiovasculares mayores (14).

En un estudio multicéntrico realizado con los fines de evaluar las complicaciones luego de un cateterismo cardiaco, fueron medidas variables demográficas del paciente. Los resultados del estudio fueron que de 300 pacientes evaluados, la edad media fue 62 años, el 70% eran hombres y el restante 30% mujeres. Se evidenció un gran número de complicaciones, dentro de las más prevalentes hematomas e isquemia arterial (15).

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

Hoy en día no existe suficiente evidencia científica que validen la alta prevalencia de procedimientos de intervención con fines diagnóstico y terapéutico que se realizan, mucho menos las complicaciones que estas traen a los pacientes sometidos a estos procedimientos como el cateterismo cardiaco.

Es entonces bien sabido que este tema aplicado a pacientes ancianos es mucho más desconocido aún, sirviéndose de la complejidad que significa trabajar con este grupo ectario.

En República Dominicana no existe bibliografía sobre las complicaciones del cateterismo cardíaco, es por esto que es necesaria la realización de estudios con estos objetivos y así servir como fuente para otros estudios que pretendan identificar las causas inmediatas de estas complicaciones. La única manera de disminuir las cifras de complicaciones es conociéndolas e investigando la causa.

### 1.3 PANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las últimas décadas se ha incrementado el número de procedimientos endovasculares que precisan el abordaje percutáneo, dentro de estos el cateterismo cardíaco. A este aumento han contribuido la alta incidencia de enfermedades cardíacas y la necesidad de implementar métodos diagnósticos y varios procedimientos terapéuticos (9).

El aumento del número de cateterismos cardíacos ha comportado un aumento del número de complicaciones vasculares tras estos procedimientos. Las complicaciones vasculares consecuencia de los cateterismos cardíacos continúan siendo un gran problema para la salud pública.

Existen una serie de variables que se correlacionan con la aparición de estas complicaciones. Esta es la razón de la importancia del estudio de las complicaciones, lo cual es necesario para disminuir su incidencia y mejorar los resultados de los cateterismos (1).

Para cumplir con estos objetivos es preciso obtener estadísticas actuales sobre las complicaciones más prevalentes, y medir al mismo tiempo otras variables que puedan dar con el origen de estas complicaciones.

Es por esto que surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las complicaciones inmediatas más frecuentes en pacientes mayores de 65 años post cateterismo cardíaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

- Determinar las complicaciones inmediatas más frecuentes en pacientes mayores de 65 años post cateterismo cardíaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a julio 2012.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Establecer si existe relación entre la edad y las complicaciones inmediatas más frecuentes en pacientes mayores de 65 años post cateterismo cardíaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a julio 2012.

- Identificar si existe relación entre el sexo y las complicaciones inmediatas más frecuentes en pacientes mayores de 65 años post cateterismo cardíaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a julio 2012.

- Describir si existe relación entre el abordaje del cateterismo y las complicaciones inmediatas más frecuentes en pacientes mayores de 65 años post cateterismo cardíaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a julio 2012.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### Enfermedad Vascular en el Anciano:

En 2000, el 12% de la población de Estados Unidos tenía una edad superior a 65 años, y la previsión para el año 2030 es que aumente hasta el 20%; los individuos de más de 85 años constituían el 27% de este segmento de la población de mayor edad<sup>1</sup>. La primera causa de muerte de las personas de más de 65 años es la cardiopatía, que plantea considerables dificultades para el diagnóstico y el tratamiento<sup>2</sup>. La asistencia de los pacientes ancianos con trastornos cardiacos tiene múltiples diferencias importantes respecto a la de los pacientes de menor edad con los mismos diagnósticos. En este artículo se revisan algunas de las consideraciones especiales para el tratamiento de los pacientes de mayor edad con trastornos cardiacos frecuentes.

#### Fisiología del envejecimiento Fisiología vascular

El envejecimiento normal se asocia a una reducción de la distensibilidad de las arterias centrales debida a diversas alteraciones relacionadas con la edad en los componentes estructurales de la arteria<sup>3, 4</sup>. Los ancianos presentan mayor cantidad de colágeno en la pared arterial, y esas fibras de colágeno tienen más enlaces cruzados permanentes con otras fibras debido a los efectos no enzimáticos de los productos terminales de glucosilación avanzada (PTGA)<sup>5</sup>. Estos enlaces cruzados de PTGA hacen que el colágeno sea resistente a la degradación y el recambio ordinarios. La regulación de aumento de la elastasa relacionado con la edad da lugar a menor cantidad de elastina en las arterias centrales, con la consiguiente reducción de la retracción elástica y la distensibilidad<sup>4</sup>. Además de las alteraciones estructurales, la función del endotelio en los vasos envejecidos es anormal, con una reducción de la producción de óxido nítrico (NO) que da lugar a una disminución de la dilatación dependiente de NO. Otras alteraciones de la biología molecular, como los aumentos de las metaloproteinasas específicas de matriz, el factor de crecimiento transformador  $\beta_1$  y la angiotensina II, conducen también a la disfunción endotelial<sup>3, 6</sup>.

En la práctica clínica, la reducción de la distensibilidad y la elasticidad vasculares se observa con frecuencia en forma de hipertensión sistólica aislada. El síndrome se caracteriza por aumento de la presión sistólica, disminución de la presión diastólica y, por lo tanto, aumento de la presión del pulso. La incapacidad de los vasos sanguíneos envejecidos de absorber suficientemente la energía de la onda pulsátil de eyección sistólica de la sangre del corazón se traduce en energía cinética mediante el aumento de la velocidad del flujo sanguíneo por la aorta y las arterias centrales<sup>7,8</sup>. La mayor velocidad de la sangre da lugar a un reflejo prematuro del frente de onda pulsátil en sentido retrógrado hacia el corazón, de manera que llega durante la sístole y aumenta la poscarga cardíaca. El reflejo normal de la onda que regresa al corazón durante la diástole aumenta el flujo coronario. La pérdida de esta ayuda para la perfusión coronaria, combinada con el aumento de la poscarga, puede conducir a la isquemia miocárdica en el paciente anciano, incluso en ausencia de lesiones ateroscleróticas graves, sobre todo cuando hay un aumento de la demanda de oxígeno del miocardio, como ocurre en la hipertrofia ventricular izquierda (HVI), o una disminución de la capacidad de aporte de oxígeno (como en el caso de la anemia).

### **Fisiología cardíaca**

El corazón del anciano presenta generalmente un aumento de la masa miocárdica<sup>9</sup>. Incluso en ausencia de un aumento de la poscarga, como en el caso de la hipertensión arterial sistémica o la estenosis de la válvula aórtica, se observa una HVI concéntrica<sup>10, 11</sup>. Se produce una disminución del número de miocitos ventriculares (a causa de la apoptosis y de la necrosis), pero los miocitos que quedan aumentan de tamaño. La hipertrofia miocitaria puede deberse a un aumento de la poscarga por arteriosclerosis, como se ha indicado antes, o puede estar relacionada con la exposición crónica a la tensión. La actividad de los fibroblastos afecta también a la función del corazón de mayor edad<sup>12</sup>. Los fibroblastos producen un remodelado beneficioso del ventrículo y conectan a los miocitos que quedan de manera que mejora el gasto cardíaco, pero un exceso de fibrosis reduce la distensibilidad del ventrículo y lleva a la aparición de disfunción.

La disfunción diastólica en estadio 1 (deterioro de la relajación) es un cambio fisiológico normal con el aumento de la edad<sup>11</sup>. La disfunción diastólica más avanzada puede dar lugar a insuficiencia cardíaca. La fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) se mantiene inalterada con el envejecimiento normal. Otra observación frecuente en las exploraciones de imagen es el denominado «tabique sigmoideo» de los ancianos, que se caracteriza por una angulación pronunciada entre el tabique ventricular y la raíz aórtica, acompañada a veces de una hipertrofia local acentuada de la base del tabique intraventricular<sup>9</sup>. Que este cambio estructural pueda causar obstrucción del infundíbulo de salida del ventrículo izquierdo ha sido motivo de controversia. Aunque no hay un gradiente en reposo, en condiciones de tensión y volumen ventricular bajos (p. ej., depleción del volumen intravascular) puede aparecer un gradiente que dé lugar a síntomas de obstrucción.

La esclerosis de la válvula aórtica (VA) se observa con frecuencia en los pacientes ancianos y se considera una consecuencia normal del envejecimiento; aunque las valvas de la VA estén engrosadas, no hay obstrucción al flujo sanguíneo. La prevalencia de la esclerosis de la VA es de hasta un 40% en los individuos de edad  $\geq 75$  años<sup>13</sup>. Dado que estas válvulas escleróticas no obstruyen el flujo de salida del ventrículo izquierdo, la presencia de una esclerosis de la VA por sí sola no se considera patológica. Sin embargo, la identificación de una esclerosis de la VA en la ecocardiografía es un indicador de aumento del riesgo de evolución cardiovascular adversa<sup>14</sup>. La esclerosis de la VA puede progresar hacia una estenosis de la válvula aórtica (EA), aunque es infrecuente<sup>15</sup>.

Un concepto importante en la fisiología del envejecimiento cardiovascular es el acoplamiento ventriculovascular. La teoría que subyace a él es que el aumento de la rigidez vascular y ventricular izquierda se combinan para alcanzar una estabilidad del gasto cardíaco en reposo a una edad avanzada; sin embargo, estos cambios deterioran la capacidad del sistema cardiovascular de acomodar la tensión, es decir, reducen la reserva cardíaca<sup>16, 17, 18</sup>. En los adultos ancianos, el gasto cardíaco y el índice en reposo son normales, pero no aumentan durante el

ejercicio y la tensión de manera tan significativa como en el paciente de menor edad, debido a diversos factores, entre los que se encuentra la reducción de la capacidad de respuesta betaadrenérgica. El  $VO_{2\text{máx}}$  se reduce con el envejecimiento normal, debido a la disminución del gasto cardiaco máximo, la disminución de inotropismo, lusotropismo y cronotropismo y la reducción de la extracción tisular de oxígeno.

## **Electrofisiología**

El sistema de conducción sufre fibrosis progresiva a medida que el corazón envejece. En una persona de 75 años, se estima que tan sólo el 10% de las células marcapasos iniciales del nódulo sinusal continúan funcionando<sup>9</sup>. La degeneración normal del nódulo y la reducción de la capacidad de respuesta a la estimulación simpática y parasimpática hacen que las frecuencias cardiacas en reposo sean menores en los ancianos y que la frecuencia cardiaca máxima alcanzada con el ejercicio también sea menor<sup>19</sup>.

## **Efectos de la edad en otros órganos y sistemas**

El sistema renal afecta de manera muy directa al sistema cardiovascular según aumenta la edad. A medida que los riñones envejecen, se reduce su capacidad de excreción del sodio ingerido, lo que conduce a retención de sodio; los cambios en el sistema renina-angiotensina-aldosterona dan lugar a reabsorción de sodio<sup>20</sup>. En consecuencia, los pacientes de mayor edad son más sensibles que los jóvenes a los cambios de volumen<sup>21</sup>. Las reducciones de la capacidad de respuesta normal de los barorreceptores hacen que las fluctuaciones de la presión arterial con los cambios posturales sean más significativos.

El envejecimiento normal afecta a la función cognitiva de los pacientes ancianos, incluso cuando no se dan problemas frecuentes como la demencia o el deterioro cognitivo leve<sup>22</sup>. El deterioro cognitivo normal asociado a la edad causa dificultades de memoria, función ejecutiva y rapidez de procesamiento, que

pueden iniciarse ya en la cuarta década de la vida. La etiología de este síndrome es desconocida; entre las propuestas realizadas para explicarlo se encuentran las del estrés oxidativo, el acortamiento telomérico y la reducción de la función del sistema inmunitario. Los pacientes con comorbilidades cardíacas presentan mayor riesgo de deterioro cognitivo relacionado con la edad.

Las alteraciones de la marcha y la inmovilidad son muy frecuentes en los ancianos y se dan en hasta un 82% de los de más de 85 años de edad; hasta un 50% de los pacientes de más de 80 años sufren al menos una caída al año<sup>23</sup>. La inmovilidad y el estilo de vida sedentario exacerbaban los efectos fisiológicos de otros trastornos sistémicos, lo que reduce la calidad de vida y acentúa la pérdida de acondicionamiento físico, con lo que aumenta la probabilidad de caídas<sup>24</sup>. El riesgo de caídas también aumenta con el uso de medicaciones psicotrópicas y con los trastornos neurológicos. Para los ancianos, el ejercicio es eficaz para mejorar la funcionalidad y la calidad de vida, al tiempo que reduce el riesgo de caídas.

La acumulación total de comorbilidad y la reducción de la funcionalidad y la reserva fisiológica constituyen lo que se conoce como fragilidad<sup>25</sup>. La fragilidad comporta una reducción total de la capacidad de hacer frente al estrés fisiológico y aumenta la susceptibilidad a la enfermedad y la muerte. Los pacientes frágiles presentan habitualmente una pérdida de peso no pretendida y mala movilidad, pero la evaluación del posible deterioro cognitivo y la gravedad de las comorbilidades también es esencial en la evaluación de la fragilidad. La fragilidad es un factor de riesgo importante para establecer el pronóstico y las recomendaciones de tratamiento, ya que predice de manera independiente el riesgo de pérdida de independencia, discapacidad, hospitalizaciones y muerte



## **Cateterismo -Generalidades:**

El cateterismo cardiaco es un procedimiento diagnóstico invasivo complejo, pero el riesgo para el paciente es relativamente muy bajo y sus molestias por lo general mínimas.

Las indicaciones para la realización de un cateterismo cardíaco dependerán de la afección o enfermedad cardiovascular que manifieste el paciente. Entre las principales y más frecuentes indicaciones para la realización de cateterismo se encuentra la enfermedad aterosclerótica coronaria que afecta la pared interna de las arterias coronarias produciendo la infiltración de placas de un material compuesto de colesterol y tejido inflamatorio conocido como aterosclerosis y que producen "estrechamiento" o "estenosis" de las arterias coronarias y que son responsables de cuadros clínicos de angina de pecho o de infartos del miocardio.

En esta situación, la angiografía coronaria permite valorar adecuadamente el grado de afección o daño de la enfermedad y da la pauta a la decisión terapéutica como ser el tratamiento médico, la angioplastia coronaria o la cirugía de revascularización. También se puede solicitar un cateterismo en caso de enfermedad valvular cardiaca, enfermedades del músculo cardíaco conocidas como miocardiopatías, enfermedades congénitas del corazón, y enfermedades en la arteria aorta.

El estudio angiográfico que se realice en el cateterismo adopta su nombre dependiendo del sitio anatómico que va a ser analizado: Si se va a valorar la anatomía de las arterias coronarias (que es el más frecuente), el estudio se llama angiografía coronaria o coronario grafía, si se valora la arteria aorta: aortografía, en caso de que se estudie la cavidad del ventrículo izquierdo entonces se designará como ventriculografía, etc.

El cateterismo se realiza en una sala especial denominada "Sala o Laboratorio de Hemodinámica", que tiene el aparato de rayos X y el material necesario para el

estudio con monitores que permiten vigilar el ritmo cardíaco y la tensión arterial constantemente.

El único especialista médico que puede realizar este procedimiento es un Cardiólogo Hemodinamista o Intervencionista. Esto requiere poseer destreza técnica, capacidad para utilizar instrumentación sofisticada y madurez de juicio para elegir los procedimientos apropiados entre las distintas técnicas, más aún en la realización de angioplastia coronaria (intervencionismo terapéutico) que describiremos más adelante.

Además del Cardiólogo Hemodinamista participan en los procedimientos personal de enfermería y auxiliar especialmente entrenado en Hemodinámica y en estrecha colaboración.

### **Cateterismo cardíaco**

El cateterismo cardíaco permite diagnosticar con precisión la enfermedad de las arterias del corazón y proceder, en muchos casos, a su tratamiento tras el diagnóstico. Además de analizar el estado de las arterias coronarias, el cateterismo cardíaco permite estudiar y, en ocasiones, tratar las válvulas del corazón, así como diversas malformaciones del mismo (16).

Se realiza para confirmar la sospecha de una enfermedad cardíaca de cualquier tipo, pues constituye la prueba de oro de la cardiología y cuando el diagnóstico es evidente (angina de pecho, infarto agudo de miocardio, enfermedad de las válvulas o del músculo cardíaco), el cateterismo sirve para determinar la extensión y la severidad de la enfermedad. La información que aporta esta prueba es fundamental para comprender la importancia de la enfermedad en cuestión y permite decidir el tratamiento más adecuado para cada enfermo. Así, en algunos pacientes será suficiente el tratamiento médico farmacológico y en otros será necesario actuar directamente sobre las placas de ateroma de las arterias

coronarias, las válvulas o las comunicaciones anormalmente existentes entre cavidades y vasos (17).

Considerando estas situaciones podemos inferir que existen dos tipos de indicaciones: las del cateterismo cardiaco diagnóstico y el terapéutico. Dado el elevado coste del cateterismo cardiaco y conociendo los riesgos que entraña (pequeños, pero reales), esta prueba no se practica de forma sistemática cada vez que se diagnostica o se sospecha una cardiopatía. Sólo se recomienda cuando es necesario confirmar la presencia de una posible enfermedad, definir su magnitud anatómica y fisiológica, y determinar si se acompaña de otro proceso importante, por ejemplo, cuando existen síntomas incapacitantes o progresivos de disfunción cardiaca o isquemia miocárdica, o datos objetivos (prueba de esfuerzo o ecocardiografía) que indiquen que el paciente corre un gran riesgo de sufrir un deterioro funcional rápido, un infarto de miocardio u otros acontecimientos adversos. En estas circunstancias, el cateterismo a menudo constituye un preludio del tratamiento mediante cirugía cardiaca o mediante intervención con catéter.

En el pasado, el cateterismo cardiaco se consideraba obligatorio para todos los candidatos a cirugía de este órgano, pero en la actualidad no es así; sin embargo, pese a los adelantos introducidos en las técnicas incruentas, el cateterismo cardiaco aún constituye un instrumento clínico fundamental para evaluar la anatomía, fisiología y vascularización del corazón (15).

### **Cateterismo cardiaco como estudio hemodinámico**

Al hablar del cateterismo intravascular, debemos atender a unos procedimientos básicos, ya sea éste diagnóstico o terapéutico:

- Catéteres introducidos por vía de acceso periférico.
- Técnicas radiológicas para monitorizar la colocación
- del catéter y la adquisición de imágenes.
- Medios de contraste radiográfico.

- Métodos de monitorización y registro de constantes
- hemodinámicas.
- Medios de archivo y transporte de la información,
- actualmente en formato digital.

El acceso vascular periférico se realiza de forma percutánea a través de vasos femorales, aunque en casos seleccionados se puede emplear la vía humeral o radial. Para ello, se utiliza la técnica de Seldinger, en la que a través de una aguja introducida en el sistema arterial o venoso se coloca un alambre guía, aplicando una vaina hemostática para poder mantener el acceso vascular e introducir los diferentes catéteres (18).

Se puede realizar un cateterismo transeptal en el caso de no poder pasar el catéter arterial a través de la válvula aórtica hasta el ventrículo izquierdo, siendo esencial el registro de la presión de este último. Esta técnica es utilizada en los casos de estenosis mitral en que se realiza valvuloplastia mitral con catéter-balón. Los avances en el diseño de los nuevos catéteres, la mejoría de los medios de imagen, la mejor tolerancia de los medios de contraste y el almacenamiento digital de la información han facilitado el desarrollo de las técnicas del cateterismo y han hecho que sean más seguras que en el pasado (18).

El poder registrar presiones en diferentes localizaciones del territorio vascular proporciona información acerca de la fisiopatología del paciente, pudiendo registrar presiones en los territorios cardíacos derecho e izquierdo. En el cateterismo izquierdo, la colocación de un catéter en el ventrículo izquierdo y en la raíz aórtica permite medir las presiones sistólicas y diastólicas, detectando posibles estenosis aórticas en dicha localización.

Además, pueden realizarse ventriculografías y aortografías con contraste, a fin de detectar anomalías de las dimensiones o de la función ventricular izquierda o de la válvula, la raíz aórtica o el cayado de la aorta. El cateterismo derecho se realiza fundamentalmente en las unidades de cuidados intensivos para poder

evaluar a los pacientes críticos, utilizando catéteres dirigidos con balón y monitorizando continuamente la onda de presión de la cavidad o estructura donde están localizados. También se realizan durante los estudios hemodinámicos en los pacientes valvulares, en el laboratorio de cardiología intervencionista (19).

Hay que tener en cuenta que la presión enclavada en un capilar pulmonar se aproxima a la de llenado ventricular izquierdo en ausencia de enfermedad venosa pulmonar y estenosis mitral, por lo que la presencia de ondas V grandes en el trazado de presión de un capilar pulmonar sugiere una insuficiencia mitral. Un aumento de la saturación de oxígeno al comparar la aurícula derecha con la arteria pulmonar es indicativo de shunt izquierda-derecha (20).

Al margen de su utilización en pacientes con enfermedad aguda, está indicado en casos de valvulopatía, cardiopatía congénita, hipertensión pulmonar y en el estudio pretrasplante cardíaco (17).

#### **Descripción de un cateterismo:**

1. Inyección de lidocaína en el área inguinal o femoral: este es el único paso del procedimiento que molesta un poco. Cuando la lidocaína entra en la piel tiende a causar un ardor leve, antes de que el área en cuestión se adormezca completamente.

2. Utilizando una aguja un poco más grande se procede a canular la arteria femoral: el paciente no siente esta aguja entrando en su cuerpo, siempre y cuando el área haya sido debidamente anestesiada.

3. Una vez la aguja entra en la arteria femoral se introduce un alambre a través de la aguja que permanece dentro de la arteria. Tan pronto el operador se asegura que el alambre está bien posicionado, éste procede a remover la aguja de la arteria femoral y del cuerpo.

4. Una vez la aguja se remueve del cuerpo, se introduce un catéter en la arteria que permanece en el vaso sanguíneo hasta el final del procedimiento: durante este paso puede ser que el paciente sienta algún grado de presión (NO DOLOR) en el área femoral. Este catéter es el conducto entre el exterior del cuerpo y la arteria femoral. A través de él se introducen unos catéteres más pequeños que llegan hasta las arterias del corazón.

5. Se utilizan tres catéteres principales (uno a la vez) durante el procedimiento: uno para las arterias que se encuentran en el lado izquierdo del corazón, uno para las del lado derecho y uno para evaluar el ventrículo izquierdo, recámara principal del corazón. El operador manipula desde el exterior los diferentes catéteres hasta que éstos estén en la posición ideal para estudiar las arterias. El paciente por lo general no siente la presencia de los catéteres en su corazón.

6. Luego de que el catéter se encuentra en la posición correcta (el operador lo puede ver en una pantalla mediante el uso de Rayos X), se procede a inyectar contraste en las arterias del corazón mientras se obtienen fotografías de éstas (utilizando Rayos X). Las radiografías se obtienen desde diferentes ángulos para poder detectar con mayor sensibilidad cualquier bloqueo presente en alguna arteria coronaria. Durante el procedimiento, también se suele obtener información sobre la función o contracción del ventrículo izquierdo. Cuando el operador inyecta el contraste en las arterias del corazón o en el ventrículo izquierdo, el paciente suele experimentar un sentimiento de calentura por varios segundos.

El procedimiento como tal, una vez el paciente se encuentra sedado, tiende a durar menos de 30 minutos. Al terminar el procedimiento, el doctor, o un enfermero con el entrenamiento adecuado, procede a remover el catéter de la arteria femoral y a aplicar presión en el área por unos 20 minutos. Este último paso evita que el paciente sangre profusamente. El paciente permanece en observación por unas 4 horas. Es importante que por aproximadamente 24 horas, el individuo no levante objetos pesados o haga algún ejercicio fuerte. Esto podría ocasionar sangrado.

El cateterismo cardíaco se indica porque los beneficios derivados de la realización de esta prueba superan con mucho los posibles riesgos, ya que proporciona valiosísima información para el tratamiento del paciente. Al terminar el estudio se evalúa la información que muestra el cateterismo, en este caso la coronariografía. Si existe la presencia de enfermedad aterosclerótica importante en las arterias coronarias, en la mayoría de los casos se evalúa la posibilidad de revascularización de los vasos coronarios.

Los métodos de revascularización son dos: Uno es la cirugía de by-pass o puente coronario, que es un tipo de cirugía a corazón abierto. Se indica en general cuando la enfermedad aterosclerótica es difusa, multivaso, y existe diabetes o insuficiencia cardíaca.

Y el otro, la Angioplastia. Coronaria Trasluminal Percutánea (ACTP) que actualmente se denomina Intervencionismo Coronario Percutáneo (ICP), que es lo que comúnmente denominamos ANGIOPLASTIA. Esta opción de revascularización es de las mencionadas la que se efectúa con mayor frecuencia.

La angioplastia se realiza en la misma sala de Hemodinámica donde se efectuó el estudio diagnóstico, con el mismo personal y generalmente a continuación de la coronariografía que ha revelado la enfermedad aterosclerótica de las arterias coronarias. Comparativamente con la cirugía, al ser menos invasiva, no se necesita anestesia general. Sólo se administran sedantes para mantener al paciente relajado, pero éste se mantiene despierto durante el procedimiento.

Tampoco requiere incisiones en el pecho ya que se utiliza para realizarla el mismo sitio (ingle o muñeca) que se puncionó durante la coronariografía si se efectúa sobre la marcha. Además el tiempo de recuperación es más corto. La mayoría de la gente se va a casa en uno o dos días después del procedimiento.

La angioplastia se efectúa con catéteres parecidos a los del estudio diagnóstico. A

través de ellos se introduce en la arteria coronaria un tubo flexible de plástico llamado catéter balón que lleva en el extremo un globo que se hace avanzar hasta la estrechez en la arteria afectada. Una vez allí, el globo se infla para comprimir la placa contra la pared del vaso. Así se restablece la circulación de sangre por la arteria coronaria.

El paso siguiente es implantar un stent o tubo de malla metálica en el sitio de la lesión para obtener un mejor resultado. En la mayoría de los casos el stent es farmacoactivo lo que quiere decir que está embebido en una sustancia que disminuye las posibilidades de que se vuelva estrechar el vaso.

La angioplastia es un procedimiento médico actualmente común y es generalmente seguro. No obstante existe un pequeño riesgo de complicaciones que se detallan en el consentimiento informado escrito que se brinda antes de la intervención al igual que en los estudios diagnósticos.

La angioplastia en enfermos con angina de esfuerzo mejora los síntomas como el dolor de pecho y sensación de falta de aire. En enfermos con síndrome coronario agudo (angina inestable) disminuye el daño cardíaco y previene la oclusión del vaso que provocaría un infarto, evitando así sus graves consecuencias.

También se puede realizar como procedimiento de emergencia durante un infarto agudo de miocardio en las primeras horas de evolución, lo que se denomina Angioplastia Primaria. En este caso la placa en las arterias del corazón se rompe de repente, causando que se forme un coágulo en su superficie que bloquea parcial o totalmente el flujo de sangre a una parte del músculo del corazón.

La angioplastia puede abrir rápidamente la arteria y restaurar el flujo de sangre lo que disminuye el daño al corazón durante el infarto agudo de miocardio. De esta forma también se evitan muchas complicaciones agudas graves y a largo plazo del infarto agudo de miocardio. Desde hace un año el Hospital San Pedro posee una "Sala o Laboratorio de



Hemodinámica". El equipo humano que trabaja en ella está formado por 2 hemodinamistas experimentados, uno de los cuales es el Jefe de Cardiología, 3 enfermeras y un auxiliar. Por día ya se realizan 3 ó 4 pacientes que se someten a coronariografías y angioplastia si procede, como así también se efectúan otras técnicas intervencionistas como por ejemplo en cardiopatías congénitas del adulto

## **Complicaciones**

Estudios de revisión han investigado todas las complicaciones que se pueden presentar tras un cateterismo cardíaco, dentro de las que se encuentran:

- Isquemia aguda de la extremidad en que se efectuó la punción arterial.

Siempre hay que verificar la patencia de los pulsos distales tras el cateterismo.

- Tromboflebitis
- Hematoma en la zona de punción
- Pseudoaneurisma femoral
- Fistula arteriovenosa femoral
- Hematoma retroperitoneal
- Reacción anafiláctica, shock anafiláctico
- Nefrotoxicidad del contraste
- Edema agudo de pulmón (sobrecarga de volumen por el contraste)
- Taponamiento cardíaco (perforación cardíaca por el cateter)
- Disección aórtica, subclavia, femoral...por el cateter
- Infarto agudo
- Inestabilización de la angina
- Embolismo sistémico (SNC, mesentérico, renal....)
- Ateroembolia
- Embolismo pulmonar
- Fiebre (sepsis, pirógenos...)

- Sepsis (fiebre, hemocultivos positivos)
- Taquiarritmias supraventriculares
- Taquiarritmias ventriculares
- Bloqueo de rama
- Bloqueo A-V
- Reacción vagal (bradicardia, hipotensión) (17, 18,20)

El cateterismo cardíaco es bien tolerado por la inmensa mayoría de los pacientes. No obstante como todo procedimiento invasivo puede ocasionar complicaciones que son muy poco frecuentes y que dependen en gran medida de la gravedad del paciente al que se le realiza el procedimiento.

Las complicaciones menores que pueden surgir del cateterismo son la formación de hematomas en el sitio de punción que raramente puedan requerir de transfusión sanguínea, reacciones alérgicas por el medio de contraste. Otro tipo de complicaciones vasculares en el sitio de punción que pueden aparecer días posteriores al procedimiento serían la formación de un pseudoaneurisma que corresponde a un nódulo pulsátil, grande y doloroso que puede requerir en ocasiones de reparación quirúrgica. Las complicaciones mayores en ocasiones pueden surgir como un incidente no esperado como sería una arritmia o fibrilación ventricular durante la inyección de material de contraste a una arteria coronaria y que puede resolverse adecuadamente en la mayoría de las veces con cardioversión eléctrica (13, 15).

En muy raras ocasiones durante la manipulación de un catéter en alguna cavidad cardíaca y más frecuentemente en los ventrículos puede producirse una perforación de la pared ventricular con la consecuente salida de sangre hacia el saco pericárdico y producir un "taponamiento cardíaco" el cuál si no es detectado puede conducir a la muerte, sin embargo la mayoría de las ocasiones es tratado adecuadamente con una punción pericárdica percutánea y más infrecuentemente con cirugía cardíaca (16).

Otra complicación que puede aparecer a los pocos días del cateterismo es la insuficiencia renal aguda que se asocia al efecto nefrotóxico del medio de contraste y que se observa con más frecuencia en pacientes ancianos con diabetes mellitus y en los que se ocupó una cantidad excesiva de material de contraste durante el procedimiento (14).

Las complicaciones graves que pueden conducir incluso a la muerte del paciente se asocian con mayor frecuencia a la condición clínica con la que el enfermo llega a la sala de cateterismo cardíaco, de tal forma pacientes con un infarto grande que condiciona una grave insuficiencia cardíaca o choque cardiogénico; así como aquéllos que como complicación del infarto presentan arritmias ventriculares graves. También tienen riesgo elevado aquellos pacientes con edad avanzada que poseen conjuntamente estenosis aórtica grave y enfermedad aterosclerótica coronaria avanzada (15).

Otra complicación potencialmente grave aunque es muy infrecuente es un accidente vascular cerebral cuya causa más frecuente es por un fenómeno de tromboembolismo. Sin embargo a pesar de las complicaciones mayores y graves previamente descritas, la posibilidad de muerte en una angiografía coronaria es de 1-2 por 1000 procedimientos. Antes de la realización del cateterismo se pide al paciente que lea un consentimiento informando los riesgos del procedimiento y que lo firme tras aclarar las posibles dudas (17).

Finalmente, como manera de conclusión sobre las complicaciones es bueno saber que la exploración arterial previa a la realización del cateterismo cardíaco es imprescindible para valorar las posibles repercusiones posteriores y, dentro de esta exploración arterial, hay que resaltar la utilización sistemática del velocímetro Doppler pre y postcateterismo como método para valorar en toda su magnitud las posibles

lesiones arteriales que en una exploración normal podrían pasar desapercibidas en un primer momento, evitando así las posibles secuelas posteriores (19).

Si bien los factores de riesgo influyen, la correcta utilización de la técnica y la precoz detección de lesiones hace que el pronóstico a largo plazo sea favorable. El número de complicaciones arteriales va disminuyendo según la experiencia del explorador va aumentando.

La detección precoz de una lesión arterial debe ser corregida quirúrgicamente, evitando así posibles secuelas a largo plazo que, aunque en general no son graves, pueden sin embargo, ser suficientes para invalidar a una persona de edad laboral para realizar su trabajo habitual, con los consiguientes perjuicios de índole social, económico, etc (18).

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación a realizar en este estudio es de tipo descriptivo, de casos y controles, de fuente secundaria, en la cual se pretende establecer las complicaciones inmediatas más frecuentes en pacientes mayores de 65 años post cateterismo cardíaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a julio 2012.

### **MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

En el estudio, el método de investigación utilizado es inductivo, en el cual se obtendrán conclusiones generales partiendo de casos particulares, pero por la magnitud de la población el método utilizado será específicamente inductivo incompleto, ya que se seleccionará una muestra.

### **FUENTES Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.**

La información utilizada para esta investigación será obtenida de una fuente secundaria, de los expedientes de los pacientes post cateterismos cardíacos en la en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a julio 2012.

Estos expedientes serán revisados, y tomando en cuenta los criterios de inclusión y de exclusión, se irá extrayendo la información al instrumento de recolección del estudio, hasta alcanzar la muestra calculada.

El mismo posee dos secciones en las cuales el investigador rellenará los datos del paciente. La primera sección es de los datos demográficos del paciente, código, edad, sexo y abordaje, y finalmente, una segunda sección que posee un cuadro donde se encuentran las complicaciones que el paciente puede presentar

según la literatura, además de que posee un espacio destinado para otras complicaciones.

## **UNIVERSO Y POBLACIÓN**

La población está compuesta por todos los pacientes que fueron sometidos a cateterismo cardíaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a julio 2012, que hasta el momento, existen 7,800 expedientes de pacientes.

## **CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA**

La muestra utilizada será de 367 pacientes. Se realizó el cálculo de la muestra en base a la población total, con un nivel de confianza del 95% y un error del 5%. La fórmula utilizada para estos fines fue la siguiente:

$$n = (k^2 * N * p * q) / ((e^2 * (N-1)) + (k^2 * p * q)).$$

El muestreo utilizado será probabilístico del tipo sistemático, sin reposición de los elementos, donde se seleccionará un número al azar que será el número de expedientes que se pasarán para seleccionar uno, esto hasta alcanzar la muestra calculada, siempre y cuando estos pacientes cumplan con los criterios de inclusión y de exclusión.

Se tomará una proporción dos es a uno, donde de los 366 pacientes de la muestra, 122 serán los controles o menores de 65 años y los restantes 266 serán los casos o pacientes mayores o igual a 65 años.

Los criterios tomados en cuenta para la selección de los pacientes son los siguientes:

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes que hayan sido sometidos a un cateterismo cardíaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a julio 2012.

- Paciente cuyo expediente este completa y debidamente llenado.

#### Criterios de exclusión

- Pacientes con problemas psicológicos graves.
- Pacientes portadores de injertos aorto-bifemorales.
- Pacientes sometidos a cateterismo cardíaco más de una vez.

## **VARIABLES**

#### Variables independientes

- Edad
- Sexo
- Abordaje del cateterismo

#### Variables dependientes

- Complicaciones

## **TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA**

El tratamiento de la información obtenida se hará partiendo de todos los formularios, exportando esta información a una base de datos creada en el programa Microsoft Excel 2007. El análisis de estos datos será procesado en el programa SPSS versión 18.0, en el cual se realizarán las tablas de frecuencias y los cruces de variables correspondientes.

Se analizarán tablas de frecuencias de cada una de las variables, además de los siguientes cruces de variables:

- Complicaciones vs Edad
- Complicaciones vs Sexo
- Complicaciones vs Abordaje

A estos cruces de variables se les estimó su significancia estadística a través de las pruebas de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) para dichas variables cualitativas. Se utilizó un nivel de confianza de 95% para un valor de  $P = 0.05$ .

Luego, para la interpretación de esta información, se realizarán gráficos utilizando el programa Microsoft Excel 2007.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

La realización de esta investigación no envuelve aspectos éticos bajo ninguna condición. El tipo de estudio llevado a cabo es de casos y controles retrospectivo, de fuente secundaria, específicamente de los expedientes de pacientes que se realizaron cateterismos cardíacos desde el año 2000 hasta la fecha. Por tal razón no se solicitará un consentimiento informado por cada paciente, sino la autorización de las autoridades de Corazones del Cibao, institución donde se llevará a cabo en estudio.

De hecho, los investigadores no tendrán contacto con los pacientes, por lo que la participación en el estudio no representa ningún riesgo para el paciente, tampoco el mismo recibirá ningún beneficio ni remuneración económica. Sin embargo, la información que se obtendrá servirá como bibliografía a tan desconocido tema en nuestro país.

Los datos recolectados serán únicamente utilizados para el propósito de esta investigación. Los resultados obtenidos serán informados a la institución donde se realizó el estudio, además de que serán publicados y expuestos en la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña.

La información obtenida se mantendrá en forma confidencial. De los expedientes solo se extraerá, como dato identificador del paciente, un código el cual mantendrá en anonimato al paciente. Además, solo se publicarán las variables sociodemográficas medidas, pero nunca el código de los pacientes.



Por otro lado, todos los gastos generados en la realización del estudio serán cubiertos por el investigador, ni el paciente ni la institución participante tendrán que hacer pago de ningún dinero.

## PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Tabla No. 1

Distribución por sexo y edad de los pacientes

Edad/Sexo	65-75	76-85	86-95	95 y mas	Total	%
<b>Masculino</b>	584	225	19	0	828	52.7
<b>Femenino</b>	509	206	28	0	743	47.3
<b>Total</b>	1093	431	47	0	1571	100%

**Fuente:** instrumento de recolección de datos del estudio complicaciones inmediatas más frecuentes en pacientes mayores de 65 años post cateterismo cardíaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a julio 2012.

## **Interpretación Tabla No. 1**

### **Distribución por sexo y edad de los pacientes**

En cuanto a este cuadro consigna la distribución por sexo y edad de los usuarios que acudieron a realizarse alguna variedad de cateterismo ¿? sea diagnóstico o terapéutico. En el periodo de tiempo del estudio desde 2000 hasta 2012 tenemos un universo de 1571 casos para un 100%. De ellos 828 casos para el 52.7% fueron de sexo masculino, 743 casos para el 47.3% de sexo femenino.

En cuanto al rango de edad, los más prominentes fueron el grupo ubicado entre los 65 y 75 años de edad con 1093 casos para un 69.57%; ubicados de 76 a 85 años 431 casos para 27.43% y de 86 a 95 años 47 casos para un 2.99%.

Resulta más que excelente que el grupo de edad más afectado tanto entre hombres y mujeres es de 65- 75 años y el sexo prominente el femenino.

Tabla No. 2

Del tipo de abordaje para procedimiento

Tipo Abordaje	No. Casos	%
Femoral	9	0.6%
Radial	1562	99.4%
Total	1571	100%

**Fuente:** instrumento de recolección de datos del estudio complicaciones inmediatas más frecuentes en pacientes mayores de 65 años post cateterismo cardíaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a julio 2012.

## **Interpretación tabla No. 2**

En este cuadro hacemos la referencia al número de casos según el tipo de abordaje utilizado en el paciente. Las literaturas hablan del abordaje femoral en cuyo caso tuvimos 9 pacientes para un 0.6%. Con el tipo radial fueron abordados 1562 casos que son 99.4%. A todas luces el abordaje preferido es el radial.

Tabla No. 3

Complicaciones inmediatas post- cateterismo cardiaco en pacientes mayores de 65 años, 2000-2012

Complicación/Casos	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Total	1	7	4	2	3	2	1	3	1	1	8	4	5
%	2.32	16.27	9.30	4.65	6.97	4.65	2.32	6.97	2.32	2.32	18.60	9.30	11.6

**Fuente:** instrumento de recolección de datos del estudio complicaciones inmediatas más frecuentes en pacientes mayores de 65 años post cateterismo cardiaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a julio 2012.

**Leyenda:**

- A= HTA reactiva secundaria a dolor torácico
- B= Reacción alérgica a urografina al 78%
- C= Infarto de cara anterior durante el procedimiento
- D= hematoma femoral derecho
- E=bloqueo AV
- F= Arritmia
- G=hemiparesia del lado izquierdo a las 10 horas del cateterismo
- H=taquicardia supraventricular e hipotensión
- I= rash cutáneo
- J= Shock anafiláctico
- K= angina de pecho
- L= Reacción vagal e hipotensión
- M= muerte post cateterismo
- N= laceración de la pared de la arteria radial y extravasación del medio de contraste

### **Interpretación tabla No. 3**

En este cuadro se señalaron las complicaciones más frecuentes inmediatas post-cateterismo. Un total de 43 casos para un 2.73% tuvieron algún tipo de complicación inmediata en el post-cateterismo y de las complicaciones la más frecuente fue angina de pecho con 8 casos 18.60%, la reacción alérgica a la urografina al 78% con 7 casos un 16,27%, la muerte post-cateterismo ocurrió en 5 casos igual al 11,62%, el infarto de cara anterior durante el procedimiento ocurrió en 4 casos 9.30%; igual número de casos hubo con reacción vagal 4 casos 9.30%. Aparentemente la reacción vagal y la hipotensión tienen las mismas probabilidades de aparecer en el paciente tanto el bloqueo AV y la taquicardia supra ventricular ocurrió en 3 casos cada uno para 6.97% respectivamente. Las arritmias ocurrieron en 2 casos para el 4.65%.

En relación a una complicación que ocurrió en 2 casos para 4.65% lo fue el hematoma femoral derecho. La información que tan solo 9 de 1571 se le realizó abordaje femoral, entonces ello representa 22.2% de los abordados por esta vía lo cual considero alto.

Tabla No. 4

Tipo de Complicación según el abordaje

Complicación/Abordaje													
Radial	1	5	4	0	3	4	1	3	1	1	8	3	5
Femoral	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Total	1	5	4	2	3	4	1	3	1	1	8	4	5
%	2.3	11.6	9.3	4.6	6.9	9.3	2.3	6.9	2.3	2.3	18.6	9.3	11.6

**Fuente:** instrumento de recolección de datos del estudio complicaciones inmediatas más frecuentes en pacientes mayores de 65 años post cateterismo cardíaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a julio 2012.

Leyenda:

A= HTA reactiva secundaria a dolor torácico

B= Reacción alérgica a urografina al 78%

C= Infarto de cara anterior durante el procedimiento

D= hematoma femoral derecho

E=bloqueo AV

F= Arritmia

G=hemiparesia del lado izquierdo a las 10 horas del cateterismo

H=taquicardia supraventricular e hipotensión

I= rash cutáneo

J= Shock anafiláctico

K= angina de pecho

L= Reacción vagal e hipotensión

M= muerte post cateterismo

N= laceración de la pared de la arteria radial y extravasación del medio de contraste



#### **Interpretación tabla No. 4**

Este se refiere al tipo de complicación según el abordaje, recordamos que el abordaje femoral ocurrió en 9 casos para 0.65% y abordaje radial fueron 1562 casos para 99.4%. Las complicaciones más frecuentes en el abordaje femoral fueron: hematoma femoral derecho 2 casos 4.6% y reacción vagal un 2.3%.

En el abordaje radial: angina de pecho 8 casos 18,6%, reacción a la urografina 5 casos 11.6%, infarto de cara anterior un 9.3%, arritmia 4 casos 9.3%, muerte por cateterismo 11.6% y el caso menos frecuente en este abordaje fue laceración de la pared de la arteria radial y extravasación del medio de contraste.

Tabla No. 5

Finalidad de la intervención según Tipo de abordaje

<b>Intervención/Abordaje</b>	<b>Dx</b>	<b>Tx</b>	<b>Total</b>
<b>Radial</b>	1561	5	1566
<b>Femoral</b>	5	0	5
<b>Total</b>	1566	5	1571

**Fuente:** instrumento de recolección de datos del estudio complicaciones inmediatas más frecuentes en pacientes mayores de 65 años post cateterismo cardíaco en la unidad de hemodinamia de corazones del cibao en el periodo mayo 2000 a Julio 2012.

### **Interpretación tabla No. 5**

Al investigar y dar respuesta a la pregunta cuál fue la finalidad del cateterismo nos surge la duda fue para diagnóstico o fue con fines terapéuticos, pues de los realizados por abordaje radial 1566 casos 99.68% de la totalidad de procedimientos para diagnóstico fueron 1561 un 99.68 de los radiales 5 que representan apenas 0.32% fueron como tratamiento.

De los que se realizaron por vía femoral 5 casos que son 0.31% de la totalidad de los procedimientos realizados pues los 5 casos fueron realizados con fines diagnóstico.

## DISCUSION

El cateterismo cardíaco es un procedimiento de diagnóstico de uso común que por lo general se lleva a cabo sin incidentes. Sin embargo, en la población de edad avanzada (específicamente 75 años o más), existe un mayor riesgo cuando se lleva a cabo este procedimiento. Science Daily informa que los riesgos aumentan aún más para las edades de 90 y mayores y que el 60% de estos pacientes serán considerados no aptos para el procedimiento.

En las últimas décadas se ha incrementado el número de procedimientos endovasculares que precisan el abordaje percutáneo, dentro de estos el cateterismo cardíaco. A este aumento han contribuido la alta incidencia de enfermedades cardíacas y la necesidad de implementar métodos diagnósticos y varios procedimientos terapéuticos (9).

El aumento del número de cateterismos cardíacos ha comportado un aumento del número de complicaciones vasculares tras estos procedimientos. Las complicaciones vasculares consecuencia de los cateterismos cardíacos continúan siendo un gran problema para la salud pública.

Se trata de diversos riesgos relacionados con el cateterismo cardíaco sin embargo, hay que tener en cuenta que el cateterismo cardíaco es una de las más seguras del corazón procedimientos médicos con menor número de riesgos. Los casos fatales apenas han sido reportados debido a la cateterización cardíaca. Los pacientes de enfermedades renales, las personas mayores (75 o más) y las mujeres son por lo general a un mayor riesgo de complicaciones de cateterismo cardíaco. Para un equipo médico experimentado, el cateterismo cardíaco es un procedimiento médico simple. Los pacientes deben consultar a un experto médico para cualquier información sobre los riesgos de un cateterismo cardíaco.

En el 2004 se realizó un estudio en España en el cual se estudiaron las complicaciones hemorrágicas derivadas del acceso radial desde enero de 2001 hasta octubre de 2003, para identificar los casos en que ocurrieron un pseudoaneurisma, una fistula o una perforación vascular. Los resultados muestran que en 21 casos (0,06%) se observó una complicación hemorrágica importante relacionada con el acceso vascular. Todas fueron tratadas de forma conservadora y no precisaron transfusiones sanguíneas (2)

En este estudio, un total de 43 casos para un 2.73% tuvieron algún tipo de complicación inmediata en el post-cateterismo y de las complicaciones la más frecuente fue angina de pecho con 8 casos 18.60%, la reacción alérgica a la urografina al 78% con 7 casos un 16,27%, la muerte post-cateterismo ocurrió en 5 casos igual al 11,62%, el infarto de cara anterior durante el procedimiento ocurrió en 4 casos 9.30%; igual número de casos hubo con reacción vagal 4 casos 9.30%. Aparentemente la reacción vagal y la hipotensión tienen las mismas probabilidades de aparecer en el paciente tanto el bloqueo AV y la taquicardia supra ventricular ocurrió en 3 casos cada uno para 6.97% respectivamente. Las arritmias ocurrieron en 2 casos para el 4.65%.

En el 2009 se realizó un estudio con el objetivo de determinar la eficacia del cateterismo cardíaco en pacientes ambulatorios. En la investigación se pudo demostrar la eficacia de este proceder pues el número de complicaciones fue mínima; durante el traslado se presentó una complicación en el 3.8 % de los casos y en las primeras 24h apareció un 23.1% más de complicaciones, sin ningún caso fallecido (13).

El abordaje femoral ocurrió en 9 casos para 0.65% y abordaje radial fueron 1562 casos para 99.4%. Las complicaciones más frecuentes en el abordaje femoral fueron: hematoma femoral derecho 2 casos 4.6% y reacción vagal un 2.3%. Según, Alonso M y colaboradores llevaron a cabo el estudio denominado Complicaciones del acceso femoral en el cateterismo cardíaco: impacto de la angiografía femoral sistemática previa, el cual evidencian que las principales complicaciones fueron

punciones fuera de la femoral común en el 35,9% de los casos , espasmo vascular en el 18%, y ateroma angiográfico en el 17,8% (3).

Entre los hallazgos de esta investigación, en el abordaje radial: angina de pecho 8 casos 18,6%, reacción a la urografina 5 casos 11.6%, infarto de cara anterior un 9.3%, arritmia 4 casos 9.3%, muerte por cateterismo 11.6% y el caso menos frecuente en este abordaje fue laceración de la pared de la arteria radial y extravasación del medio de contraste. Aunque no es muy usual la vía radial para el cateterismo cardiaco, estudios han publicado las complicaciones que se pueden dar en estos casos. Uno de estos estudios es el realizado por Blasco y colaboradores, donde se presentan dos complicaciones fundamentales: pseudoaneurisma radial refractario al tratamiento compresivo y una reacción inflamatoria a cuerpo extraño en el lugar de la punción arterial (4).

Otro estudio realizado en el cual el abordaje del cateterismo cardiaco es la arteria radial, es el realizado por Sanmartín y colaboradores. Las complicaciones mayormente observadas fueron hemorrágicas, siendo las más prevalentes el hematoma, fístula, perforación y pseudoaneurisma (5).

Además, Hernández L y colaboradores realizaron un estudio sobre las complicaciones de los cateterismos cardíacos vial la arteria femoral. Los pacientes con complicaciones vasculares tenían una edad media de 65 años y el 58% eran varones. Las complicaciones vasculares más frecuentes se dividieron en tres grupos: los pseudoaneurismas, que ocurrieron en un 60% de los pacientes, las fístulas arteriovenosas en un 35% y las isquemias agudas en un 5% (8).

Con relación a la edad, se encontró que los más prominentes fueron el grupo ubicado entre los 65 y 75 años de edad con 1093 casos para un 69.57%; ubicados de 76 a 85 años 431 casos para 27.43% y de 86 a 95 años 47 casos para un 2.99%. En España, Gálvez y colaboradores llevaron a cabo un estudio sobre las infecciones arteriales asociadas a cateterismo. La media de edad era de 67 años y en un 90% eran varones. Concluyeron que las complicaciones infecciosas

vasculares postcateterismo son infrecuentes (< 1%) y la mayoría de las comunicadas corresponden a bacteriemias (9).

Se evidencio que de los realizados por abordaje radial 1566 casos 99.68% de la totalidad de procedimientos para diagnostico fueron 1561 un 99.68 de los radiales 5 que representan apenas 0.32% fueron como tratamiento. De los que se realizaron por vía femoral 5 casos que son 0.31% de la totalidad de los procedimientos realizados pues los 5 casos fueron realizados con fines diagnóstico.

Según los resultados de López-Palop el 85% de los pacientes eran varones, en comparación del 15% de hembras participantes, además la media de edad en estos dos grupos fue de 64 años. Las indicaciones más frecuentemente encontradas fueron angina inestable/infarto agudo al miocardio en un 69%, angina estable en un 9% y otras en un 22%. En 2.4% de los procedimientos hubo complicaciones mayores, en comparación con el 10.5% que presentó complicaciones mayores, ninguna de las anteriores causadas por el catéter (12)

En un estudio multicéntrico realizado con los fines de evaluar las complicaciones luego de un cateterismo cardiaco, fueron medidas variables demográficas del paciente. Los resultados del estudio fueron que de 300 pacientes evaluados, la edad media fue 62 años, el 70% eran hombres y el restante 30% mujeres. Se evidenció un gran número de complicaciones, dentro de las más prevalentes hematomas e isquemia arterial (15). Por otra parte, en el periodo de tiempo del estudio desde 2000 hasta 2012 tenemos un universo de 1571 casos para un 100%. De ellos 828 casos para el 52.7% fueron de sexo masculino, 743 casos para el 47.3% de sexo femenino.

## CONCLUSIONES

De 1571 casos para un 100%. De ellos 828 casos para el 52.7% fueron de sexo masculino, 743 casos para el 47.3% de sexo femenino.

En cuanto al rango de edad, los más prominentes fueron el grupo ubicado entre los 65 y 75 años de edad con 1093 casos para un 69.57%; ubicados de 76 a 85 años 431 casos para 27.43% y de 86 a 95 años 47 casos para un 2.99%.

Resulta más que excelente que el grupo de edad más afectado tanto entre hombres y mujeres es de 65- 75 años y el sexo prominente el femenino

Con el tipo radial fueron abordados 1562 casos que son 99.4%. A todas luces el abordaje preferido es el radial

Un total de 43 casos para un 2.73% tuvieron algún tipo de complicación inmediata en el post-cateterismo y de las complicaciones la más frecuente fue angina de pecho con 8 casos 18.60%,

La información que tan solo 9 de 1571 se le realizó abordaje femoral, entonces ello representa 22.2% de los abordados por esta vía lo cual considero alto.

El abordaje femoral ocurrió en 9 casos para 0.65% y abordaje radial fueron 1562 casos para 99.4%. Las complicaciones más frecuentes en el abordaje femoral fueron: hematoma femoral derecho 2 casos 4.6% y reacción vagal un 2.3%.

De los realizados por abordaje radial 1566 casos 99.68% de la totalidad de procedimientos para diagnóstico fueron 1561 un 99.68 de los radiales 5 que representan apenas 0.32% fueron como tratamiento.

De los que se realizaron por vía femoral 5 casos que son 0.31% de la totalidad de los procedimientos realizados pues los 5 casos fueron realizados con fines diagnóstico.



## RECOMENDACIONES

- Informar sobre los resultados de estos estudios realizados en nuestro país con el fin de que se considere el abastecimiento de los dispositivos e insumos necesarios para utilizar esta vía de acceso en todos los laboratorios de hemodinámica del país.
- Proponer a los diferentes laboratorios de hemodinámica que sistematicen la vía transradial para la realización de coronariografías e intervencionismo coronario percutáneo.
- Iniciar una línea de investigación sobre esta temática para ampliar los datos estadísticos y así tomar medidas preventivas basadas en evidencia, y así mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Rimbau M, Lozano P ,Gómez A. Lesiones vasculares iatrogénicas tras cateterismo cardíaco. [Serie en internet]. 1998 [Citado 3 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/pt/node/1993742>
2. Sanmartín M, Cuevas D, Goicolea J , Ruiz-Salmerón R. Complicaciones vasculares asociadas al acceso transradial para el cateterismo cardíaco . [Serie en internet]. 2004 [Citado 2 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/sites/default/files/elsevier/pdf/25/25v57n06a13062925pdf001.pdf>
3. Alonso M, Tascón J , Hernández F. Complicaciones del acceso femoral en el cateterismo cardíaco: impacto de la angiografía femoral sistemática previa y la hemostasia con tapón de colágeno VasoSeal-ES: [Serie en internet]. 2003 [Citado 7 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/en/node/2025350>
4. Blasco A, Oteo J, Fontanilla T. Complicaciones inusuales del cateterismo por vía radial. [Serie en internet]. 2007 [Citado 8 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/revistas/revista-esp%C3%B1ola-cardiologia-25>
5. Sanmartín M, Cuevas D, Argibay V Complicaciones vasculares asociadas al cateterismo cardíaco.[Serie en internet]. 2005 [Citado 8 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/sites/default/files/elsevier/pdf/25/25v57n06a13062925pdf001.pdf>
6. Ruiz S, Mora R, Vélez M, Ortiz J ,Fernández C. Espasmo radial en el cateterismo cardíaco transradial. Análisis de los factores asociados con su aparición y de sus consecuencias tras el procedimiento. [Serie en internet]. 2005 [Citado 7 de

julio del 2012]. Disponible en:  
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1166719>

7. Rondán J, Lozano I, Morís C, Martín M, Avanzas P, Suárez E. Cateterismo cardíaco por vía radial derecha con catéter Judkins izquierdo. Estudio prospectivo. [Serie en internet]. 2004 [Citado 8 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/sites/default/files/elsevier/pdf/25/25v58n07a13077239pdf001.pdf>

8. Hernández L, Salgado F. Complicaciones vasculares pospunción de la arteria femoral en cateterismos cardíaco. [Serie en internet]. 2006 [Citado 7 de julio del 2012]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1425136>

9. Gálvez J, Almendro M, Valenzuela L, Méndez I, Gallego P. Infecciones arteriales asociadas a cateterismo. [Serie en internet]. 2006 [Citado 5 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/revistas/revista-esp%C3%B1ola-cardiologia-25/infecciones-arteriales-asociadas-cateterismo-13087064-comunicaciones-breves-2006>

10. Cerro M, Fernández A, Espinosa S, Benito F. Cateterismo intervencionista tras cirugía tipo Norwood. [Serie en internet]. 2008 [Citado 6 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/revistas/revista-esp%C3%B1ola-cardiologia-25/cateterismo-intervencionista-cirugia-tipo-norwood-13116202-cardiologia-intervencionista-2008>

11. Sifuentes A, López A, Fraga M, Gallego F. Consecuencias del abandono intraluminal de material endovascular tras cateterismo cardíaco. [Serie en internet]. 2012 [Citado 9 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es/revistas/angiologia-294/consecuencias-abandono-intraluminal-material-endovascular-cateterismo-cardiaco-90143405-cartas-cientificas-2012?bd=1>

12. López-Palop R , Botas J , Elízaga J , García E. Viabilidad y seguridad del empleo de la ecografía intracoronaria. Experiencia de un centro. [Serie en internet]. 1999 [Citado 8 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/revistas/revista-esp%C3%B1ola-cardiologia-25/viabilidad-seguridad-empleo-ecografia-intracoronaria-experiencia-un-113-cardiologia-intervencionista-1999>

13. Brito L , Alexei B, Gómez R, Barbosa P. Eficacia del cateterismo cardíaco en pacientes ambulatorios. [Serie en internet]. 2009 [Citado 6 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.16deabril.sld.cu/rev/225/articulo2.html>

14. Bouzas M, Vázquez J, Calviño S. Nefropatía inducida por contraste y fracaso renal agudo tras cateterismo cardíaco urgente: incidencia, factores de riesgo y pronóstico. [Serie en internet]. 2000 [Citado 7 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/sites/default/files/elsevier/pdf/25/25v60n10a13111234pdf001.pdf>

15. Serrano C, Alarcon D. Estudio multicéntrico, aleatorizado y prospectivo de las complicaciones vasculares tras el cateterismo cardíaco. . [Serie en internet]. 2000 [Citado 7 de julio del 2012]. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2330922>

16. Dr. Moreno M, Serrano C, Alonso M. Indicaciones y contraindicaciones del cateterismo cardíaco diagnóstico y terapéutico. [Serie en internet]. 2008 [Citado 9 de julio del 2012]. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/cors/pdf/2009/v1n2a09/indicaciones.pdf>

17. Serrano A, Portero P, Aguarón L, Peleato P. Cateterismo cardíaco y procedimientos intervencionistas. [Serie en internet]. 2002 [Citado 8 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/en/node/2017755>
18. Alvarez F, Solano E, Rodriguez P, Valle G. Complicaciones arteriales de los cateterismos cardíacos. [Serie en internet]. 2005 [Citado 6 de julio del 2012]. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/cardiologia/v21\\_n2/cateterismo\\_cardiaco.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/cardiologia/v21_n2/cateterismo_cardiaco.htm)
19. Azpitarte J, Alonso A, García G, González S. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en valvulopatías. [Serie en internet]. 2007 [Citado 6 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/revistas/revista-esp%C3%B1ola-cardiologia-25/guias-practica-clinica-sociedad-esp%C3%B1ola-cardiologia-valvulopatias-11017-guias-practica-clinica-2000>
20. Esplugas E, Alfonso F, Alonso J. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en cardiología intervencionista: angioplastia coronaria y otras técnicas. [Serie en internet]. 2002 [Citado 6 de julio del 2012]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es/revistas/revista-esp%C3%B1ola-cardiologia-25/guias-practica-clinica-sociedad-esp%C3%B1ola-cardiologia-cardiologia-9406-guias-practica-clinica-2000>
21. Louvard I, Lefevre T, Allain A, Morice MC. Coronary angiography through the radial or the femoral approach. The CARAFE study. *Cathet Cardiovasc Interv* 2001;52:181-7.
22. Morice MC, Dumas P, Lefevre T, Lougeyre C, Louvard Y, Piechaud J. Systematic use of transradial approach or suture of the femoral artery after

- angioplasty. Attempt at achieving zero access site complications. *Catheter Cardiovasc Interv* 2000;51:417-21.
23. Turi ZG. It's time to seal every artery but... comparing apples and oranges in the vascular sealing literature. *Cathet Cardiovasc Interv* 2001;53:443-4.
24. Schnyder G, Sawhney N, Whisenant B, Tsimikas S, Turi ZG. Common femoral artery anatomy is influenced by demographics and comorbidity: implications for cardiac and peripheral invasive studies. *Cathet Cardiovasc Intervent* 2001;53:289-95.
25. Spector KS, Lawson WE. Optimizing safe femoral access during cardiac catheterization. *Cathet Cardiovasc Intervent* 2001;53: 209-12.
26. Sprouse LR, Botta DM, Hamilton YN. The management of peripheral vascular complications associated with the use of percutaneous suture-mediated closure devices. *J Vasc Surg* 2001;33: 688-93.
27. Carey D, Martín JR, Moore CA, Valentine MC, Nygaard TW. Complications of femoral artery closure devices. *Catheter Cardiovasc Interv* 2001;52:3-7.

## **ANEXOS**

## ANEXO 2. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

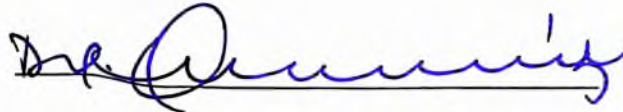
Variable	Variación Conceptual	Definición Operacional	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala
Sexo	Condición orgánica que distingue a las personas en hombres y mujeres.	Características fenotípicas del paciente.		- Masculino - Femenino	Expendiente	Nominal
Edad	Período entre la fecha de nacimiento y la fecha del último cumpleaños del sujeto.	Edad en años cumplidos hasta el momento del estudio.		-Mayor o igual a 65 años. -Menor de 65 años.	Expendiente	Intervalar
Abordaje del cateterismo	Vía de acceso determinada por la que se aborda un órgano mediante un procedimiento quirúrgico.	Vía arterial o venosa para la introducción del catéter.		- Femoral - Braquial - Radial	Expendiente	Nominal



<p>Co mplica- ciones</p>	<p>Fenóm eno que sobreviene en el curso de una enfermedad como consecuencia de las lesiones provocadas por el cateterismo cardíaco.</p>	<p>Manif estaciones clínicas inmediatas a la post realización del cateterismo cardíaco.</p>	<p>-Edema de extremidad -Sepsis - Taponamiento cardíaco - Hematomas - Isquemia arterial - Pseudoaneu risma -Fistura arteriovenosa -Otras complicacione s</p>	<p>Expe diente</p>	<p>N ominal</p>
----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------	---------------------

**Evaluación**

**Sustentantes**



Dra. Onaney Diaz

**Asesores:**

  
Dr. Martin Medrano  
Clínico

Dra. Claridania Rodríguez Berroa  
Metodológico

**Jurados**



**Autoridades**

  
Dr. Martin Medrano  
Jefe del Servicio y Residencia de Geriatria  
Jefe de enseñanza  
Hospital General de Santiago, R.D.  
Dr. José Javier Asilis Záiter  
Decano Facultad Ciencias de la Salud

Fecha de presentación: 8/5/2015

Calificación: 94