

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**Epidemiología de las Complicaciones Médico-Quirúrgicas post Angiografía  
Coronaria Realizados en el Hospital Calderón Guardia de mayo a junio 2016**

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de  
Posgrado de Medicina Interna para optar al grado y título de Especialista en  
Medicina Interna

**NOEL ALBERTO RUIZ NARVÁEZ**

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio  
Costa Rica 2016

## **Dedicatoria**

Todo esfuerzo tiene su recompensa.

Este logro se lo dedico a mis padres, Noel Ruiz López y María Auxiliadora Narváez, por todas sus enseñanzas, que desde niño me hicieron ver el valor del esfuerzo y que me han acompañado en todos estos años, siempre animándome y dándome todo su apoyo.

A mi esposa Miriam Mendoza Díaz, que, con su amor y comprensión, ha sabido darme siempre ese ánimo de seguir siempre hacia adelante, aunque flaqueen las fuerzas.

Y a mis hijos María José Ruiz, José Alberto Ruiz y Noel Antonio Ruiz, que con su compañía y sonrisas me han hecho sacar fuerzas para lleva este proyecto de vida a feliz término.

## **Agradecimiento**

Agradecer a Dios por todo lo que nos da ya que sin El nada es posible.

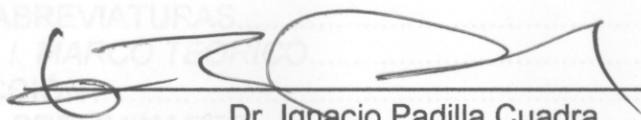
Agradecerles a mis profesores quienes con sus enseñanzas me han ayudado a crecer como persona y como médico, que supieron hacer crecer en mí, el espíritu investigativo.

Agradecimiento especial a mis compañeros de residencia Melissa Sandoval, Pablo Ramírez, Edgar Carvajal y Diego Arley; quienes en el transcurso de estos 4 años no solo hemos sido compañeros, sino que nos hemos vuelto amigos, gente especial sin la cual no estaría donde estoy y que nunca olvidare.

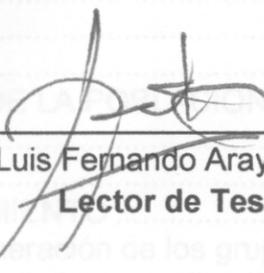
Agradecerle a mi Profesor, Tutor y amigo Dr. Ignacio Padilla Cuadra, por todas sus atenciones, correcciones y consejos que sin su valiosa ayuda no hubiera podido realizar este trabajo de investigación.

Agradecerle a mi hermano Oswaldo José Ruiz Narváez y a Eduardo Andrés Torres Silva por su invaluable ayuda.

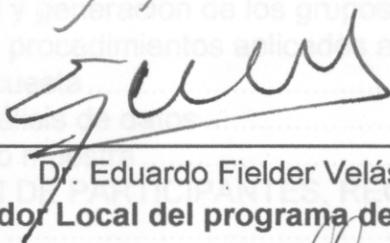
“Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Medicina Interna de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Medicina Interna.”



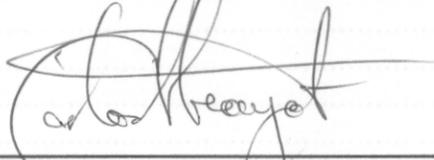
Dr. Ignacio Padilla Cuadra  
**Tutor de Tesis**



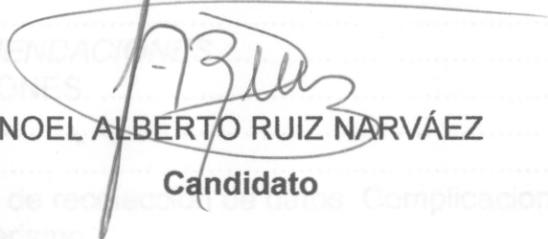
Dr. Luis Fernando Araya Alegría]  
**Lector de Tesis**



Dr. Eduardo Fielder Velásquez  
**Coordinador Local del programa de Medicina Interna**



Dr. Carlos Araya Fonseca  
**Coordinador Nacional del Programa de Medicina Interna**



**NOEL ALBERTO RUIZ NARVÁEZ**  
**Candidato**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	vi
LISTA DE GRÁFICOS .....	viii
LISTA DE ILLUSTRACIONES .....	ix
LISTA DE TABLAS .....	x
LISTA DE ABREVIATURAS .....	xi
<i>CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO</i> .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
ESTUDIOS PRELIMINARES .....	14
I. PROPÓSITO DEL ESTUDIO .....	15
II. OBJETIVOS .....	16
Objetivo General .....	16
Objetivos Específicos .....	16
III. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	16
Criterios de inclusión .....	17
Criterios de Exclusión .....	17
IV. DISEÑO Y PROCEDIMIENTO .....	17
Diseño del estudio y generación de los grupos de comparación .....	17
Descripción de los procedimientos aplicados a seres humanos .....	18
Cuestionario o encuesta .....	18
Método para el análisis de datos .....	20
Cálculo del tamaño muestra .....	21
V. IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES, RECLUTAMIENTO Y CONSENTIMIENTO .....	21
<i>CAPÍTULO II. RESULTADOS</i> .....	22
I. RESULTADOS .....	23
<i>CAPÍTULO III. DISCUSIÓN</i> .....	33
Discusión .....	34
<i>CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES</i> .....	39
I. CONCLUSIONES .....	40
<i>CAPÍTULO V. LIMITACIONES</i> .....	42
I. LIMITACIONES .....	43
<i>CAPÍTULO VI. RECOMENDACIONES</i> .....	44
I. RECOMENDACIONES .....	45
BIBLIOGRAFÍA .....	46
ANEXOS .....	50
Anexo 1. Instrumento de recolección de datos: Complicaciones médico quirúrgicas pos cateterismo .....	51

## RESUMEN

El cateterismo cardiaco y la angiografía coronaria diagnóstica se consideran el estándar de oro en la valoración de la anatomía y la fisiología del corazón y sus vasos. El cateterismo cardiaco y la angiografía coronaria están indicados para valorar extensión y gravedad de la cardiopatía en sujetos sintomáticos y asintomáticos y decidir si están justificadas las intervenciones de tipo médicos, quirúrgico o a través de un catéter. También se han utilizado para descartar enfermedad grave en personas sintomáticas con manifestaciones equivocadas y en pacientes con síndromes de dolor torácico de origen indeterminado en quienes se necesita un diagnóstico definitivo para el tratamiento; como tratamiento invasivo que es, no está exento de riesgos, morbilidades e incluso mortalidad.

En el presente trabajo se observaron pacientes a los que se les realizó cateterismo cardiaco en el Hospital Calderón Guardia en San José Costa Rica. El muestreo utilizado fue un aleatorio simple, con una confianza del 95%. Dado que es el primer estudio que se hace sobre este tema, no se conoce la varianza, se utiliza un 0,5 como valor constante, la población total estimada para este año es de 249, y a partir de estos datos se calculó el tamaño de la muestra la cual es de 152. Con un estimado de los meses de años anteriores, en 2 meses esta muestra se debía ser recolectada (152 pacientes), al final del estudio se obtuvo una muestra total de 192. Debido a la restricción de la población de estudio que son los pacientes con al menos 24 horas de hospitalización, la muestra sufrió una reducción al obtener solamente 47 casos.

Se observaron hasta 24 horas posterior a la realización del cateterismo cardiaco, buscando eventos adversos y fuesen de tipo médicos o quirúrgicos. Solo se pudieron observar manifestaciones quirúrgicas leves como hemorragias en el sitio de punción y hematoma, no se observaron complicaciones quirúrgicas graves, ni complicaciones médicas.

El promedio de las complicaciones quirúrgicas fue mayor al reportado en la literatura mundial, un 14 % en nuestro estudio. Otra observación que se pudo hacer en dicho estudio es el aumento en el número de mujeres a los que se les ha ido realizando cateterismo cardiaco en los últimos años, con un 44 % el último año de todos los pacientes a los que se les realizo cateterismo cardiaco.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Europa: Angioplastias coronarias transluminal percutánea. 2010 .....	4
Gráfico 2. Pacientes atendidos en la Unidad de Hemodinámica del HCG, según especialidad médica mayo y junio 2016 .....	23
Gráfico 3. Rangos de edad de pacientes que se les realizó cateterismo cardiaco en la Unidad de Hemodinámica del HCG, por sexo mayo y junio 2016 .....	26
Gráfico 4. Porcentaje de pacientes con enfermedad arterial coronaria en relación con el diagnóstico de cateterismo cardiaco en el HCG .....	28
Gráfico 5. Cateterismos realizados en la Unidad de Hemodinámica del HCG, comparativo entre emergencias y electivos, del sexo masculino.....	29
Gráfico 6. Costa Rica 2010-2015: Cateterismos cardiacos realizados en el HCG, según sexo .....	36

## LISTA DE ILLUSTRACIONES

Ilustración 1. Indicaciones para la realización del cateterismo cardiaco .....	5
Ilustración 2. Criterios del uso apropiado para la realización del cateterismo cardiaco .....	7
Ilustración 3. Contraindicaciones relativas del cateterismo cardiaco diagnóstico .	9

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Complicaciones relacionadas con el cateterismo cardíaco diagnóstico en pacientes con infarto de miocardio sin elevación de ST .....	11
Tabla 2. Variables del estudio.....	18
Tabla 3. Angiografías coronarias realizadas en la Unidad de Hemodinámica del HCG, según servicio de procedencia mayo y junio 2016.....	24
Tabla 4. Cateterismos cardíacos realizados en la Unidad de Hemodinamia del HCG por sexo según criterio de inclusión.....	25
Tabla 5. Rango de edad de los pacientes que se les realizó cateterismo cardíaco HCG, por sexo según criterio de inclusión mayo y junio 2016.....	26
Tabla 6. Diagnósticos médicos para la realización de cateterismo cardíaco en la Unidad de Hemodinámica del HCG.....	27
Tabla 7. Motivo de realización de cateterismo cardíaco en la Unidad de Hemodinámia del HCG con respecto a enfermedad arterial coronaria Hospital Calderón Guardia Mayo- junio 2016 .....	27
Tabla 8. Cateterismos realizados en la Unidad de Hemodinámica del HCG, comparativo entre emergencias y electivos, del sexo masculino.....	28
Tabla 9. Cateterismos realizados en la Unidad de Hemodinámica del HCG, comparativo entre emergencias y electivos, del sexo femenino.....	29
Tabla 10. Complicaciones en los cateterismos realizados en la Unidad de Hemodinámica del HCG, según tipo de vía y motivo.....	29
Tabla 11. Tipos de complicación presentadas en los cateterismos realizados en la Unidad de Hemodinámica del HCG mayo y junio 2016 .....	30
Tabla 12. Consolidado .....	31
Tabla 13. Costa Rica 2010-2015: Angioplastias coronarias realizadas en la Unidad de Hemodinamia del HCG.....	34

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

HCG: Hospital Calderón Guardia.

IAM: Infarto Agudo de Miocardio.

ECV: Enfermedad Cerebro Vascular.

LRA: Lesión Renal Aguda.

SCA: Síndrome Coronario Agudo

EAC: Enfermedad Arterial Coronaria.

BINASSS: Biblioteca Nacional de seguro Social.

SIBDI: Sistema de Biblioteca Documentación e Información.

## ***CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO***

## INTRODUCCIÓN

La arteriografía coronaria llevada por primera vez por Mason Sones en el año 1959 se ha convertido actualmente en uno de los procedimientos invasivos más ampliamente utilizados en la medicina cardiovascular. La arteriografía coronaria sigue siendo la prueba estándar para la identificación de la presencia o ausencia de estenosis arteriales relacionadas con la enfermedad arterial coronaria aterosclerótica y proporciona la información anatómica más fiable de cara a establecer la adecuación del tratamiento médico. (1)

Por lo anterior el cateterismo cardíaco ha evolucionado de tal forma con el tiempo, que ya no es solo un método diagnóstico y de investigación, sino un procedimiento terapéutico, además es un procedimiento habitual cuyo uso ha aumentado en los últimos años en el mundo; por lo tanto la prueba estándar para la identificación de presencia o ausencia de estenosis arteriales relacionadas con la enfermedad arterial coronaria aterosclerótica y proporciona la información anatómica más fiable de cara a establecer el adecuado tratamiento médico. 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. (1)

La información aportada por esta prueba es fundamental para comprender la importancia de la enfermedad en cuestión y permite decidir el tratamiento más adecuado para cada enfermo. El cateterismo cardíaco y angiografía coronaria están indicados para valorar la extensión y gravedad de la cardiopatía en sujetos sintomáticos y decidir si están justificadas las intervenciones del tipo médico, quirúrgico o a través de un catéter. (2,3)

También se ha utilizado para descartar enfermedad grave en personas sintomáticas con manifestaciones equivocadas en estudios sin penetración corporal y en pacientes con síndromes de dolor torácico de origen indeterminado en

quienes se necesitan un diagnóstico definitivo para el tratamiento. La decisión de realizar un cateterismo cardiaco se basa en una relación riesgo, beneficio adecuado. (2,3)

En general, se recomienda un cateterismo cardiaco siempre que sea clínicamente importante definir la presencia o gravedad de una lesión cardiaca sospechosa que no se pueda evaluar de manera adecuada mediante técnicas no invasivas. El riesgo de una complicación importante por un cateterismo cardiaco a nivel mundial es inferior al 0.5%, con una mortalidad menor del 0.08% (4). A nivel de Latinoamérica no hay estadísticas reportadas sobre las complicaciones asociadas al cateterismo cardiaco, tampoco se pudo encontrar registros médicos a nivel nacional sobre complicaciones médico -quirúrgicas.

Los riesgos que surgen del cateterismo cardiaco planificado son relativamente pequeños y se han señalado riesgos de 0.05% de infarto de miocardio; 0.07% para un accidente cerebrovascular y un 0.08% a 0.14% de muerte. Los riesgos anteriores aumentan de forma sustancial si el cateterismo se practica sobre bases de suma urgencia, durante infarto agudo de miocardio o en sujetos hemodinámicamente inestables. (5, 6, 7)

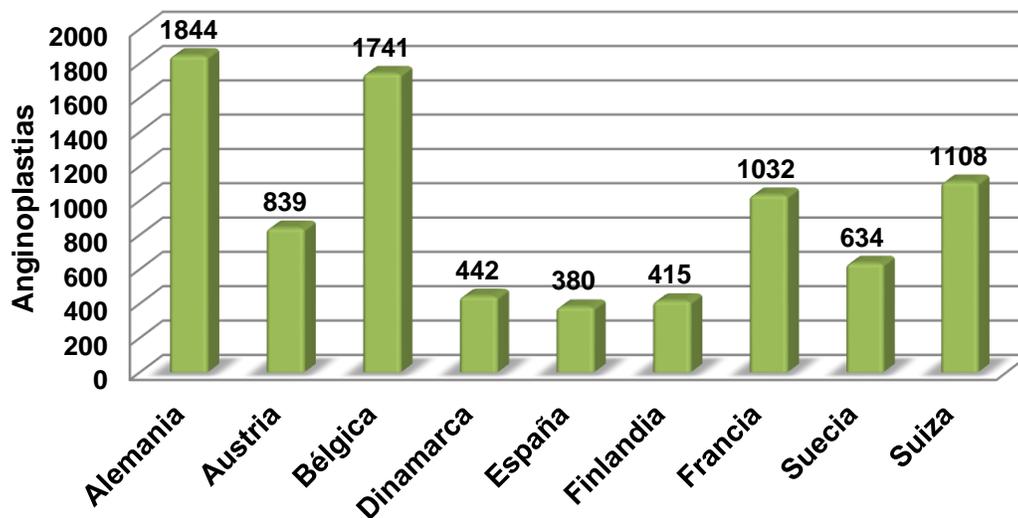
Otras complicaciones más del procedimiento incluyen taquiarritmias o bradiarritmia que necesitan cardioversión o fármaco terapia, insuficiencia renal aguda que obliga a practicar diálisis transitoria o permanente, complicaciones vasculares las cuales exigen reparación quirúrgica y hemorragia notable en el sitio de acceso. De todas las complicaciones antes mencionadas la hemorragia es la complicación más frecuente y se observa en 1.5% a 2% de los pacientes y las complicaciones hemorrágicas graves conllevan un aumento en la morbi-mortalidad a corto y largo plazo por los procedimientos quirúrgicos que se deberán hacer para reparar el daño. (6)

Las reacciones alérgicas a los medios de contraste aparecen en <5% de los casos, las reacciones anafilactoides graves afectan de 0.1% a 0.2% de los pacientes. La nefropatía inducida por medio de contraste, definida como el incremento en la depuración de creatinina >0.5 mg/100ml o 25% por arriba de la cifra inicial, que sucede de 48 a 72 horas después de administrar el medio de contraste, se observa en el 2% al 7% de individuos. (6)

La decisión de realizar un cateterismo cardíaco se basa en una relación riesgo-beneficio adecuado. En general, se recomienda un cateterismo cardíaco siempre que sea clínicamente importante definir la presencia o gravedad de una lesión cardíaca sospechosa la cual no se puede evaluar de manera adecuada mediante técnicas no invasivas (5).

Desde la última década del siglo pasado se ha visto un aumento en el número de angiografía coronaria realizadas a nivel mundial, ya en 1995 se efectuaron en el mundo 700.424 angioplastias coronarias y se ha visto un aumento de su uso día con día (ver gráfico #1). (8)

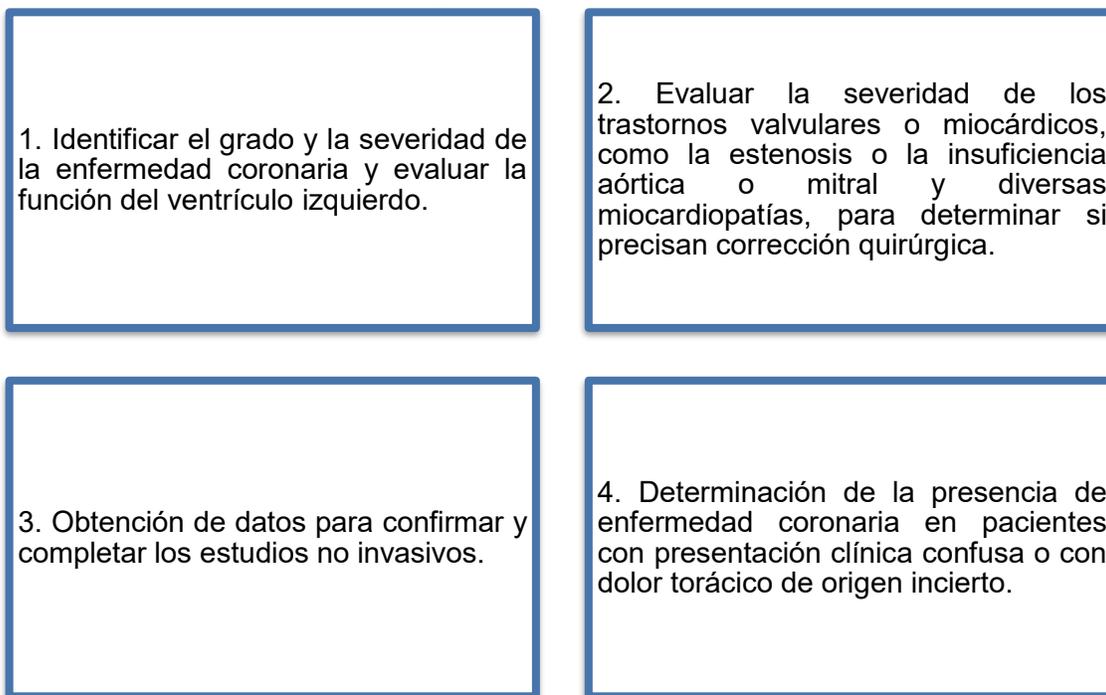
**Gráfico 1. Europa: Angioplastias coronarias transluminal percutánea. 2010**  
Por millón de habitantes



Fuente: Guía práctica clínica, Revista Española de Cardiología, 2010.

Actualmente, la angiografía coronaria es de uso mundial y se ha estandarizado tanto para diagnóstico como para tratamientos médicos. El cateterismo cardíaco está indicado para poblaciones diversas, en un extremo, muchos pacientes gravemente enfermos y hemodinámicamente inestables como los síndromes coronarios agudos, la insuficiencia cardíaca grave o el shock cardiogénico. En el otro extremo del espectro, muchas intervenciones realizadas de forma ambulatoria para diagnóstico y tratamiento, sin tener que recurrir a la hospitalización de los pacientes. En este ámbito se incluyen los hospitales que cuentan con la capacidad (y sin ella) de realizar cirugía cardíaca (3). A continuación, se presentan las principales indicaciones para la realización de esta práctica médica (ver ilustración #1).

### **Ilustración 1. Indicaciones para la realización del cateterismo cardiaco**



Fuente: Appropriate use criteria for diagnostic catheterization. A report of the American College of Cardiology F. J Am Coll Cardiol 59:1995, 2012.

La identificación de la enfermedad arterial coronaria, la evaluación de su extensión y gravedad son las indicaciones más frecuentes del cateterismo cardíaco en adultos. La información obtenida es crucial para optimizar la selección del tratamiento mecánico o médico. Además, pueden identificarse lesiones vasculares coronarias dinámicas, como el espasmo, los puentes miocárdicos y la ruptura de la placa con trombosis. También se definen las consecuencias de la cardiopatía isquémica como la insuficiencia mitral isquémica y la disfunción del ventrículo izquierdo. (2, 9)

En pacientes con enfermedad miocárdica y disfunción del VI, el cateterismo cardíaco proporciona información esencial hemodinámica y sobre las arterias coronarias. Puede utilizarse para evaluar la gravedad de la enfermedad arterial coronaria, para cuantificar la hemodinámica y la función de los ventrículos izquierdo y derecho.

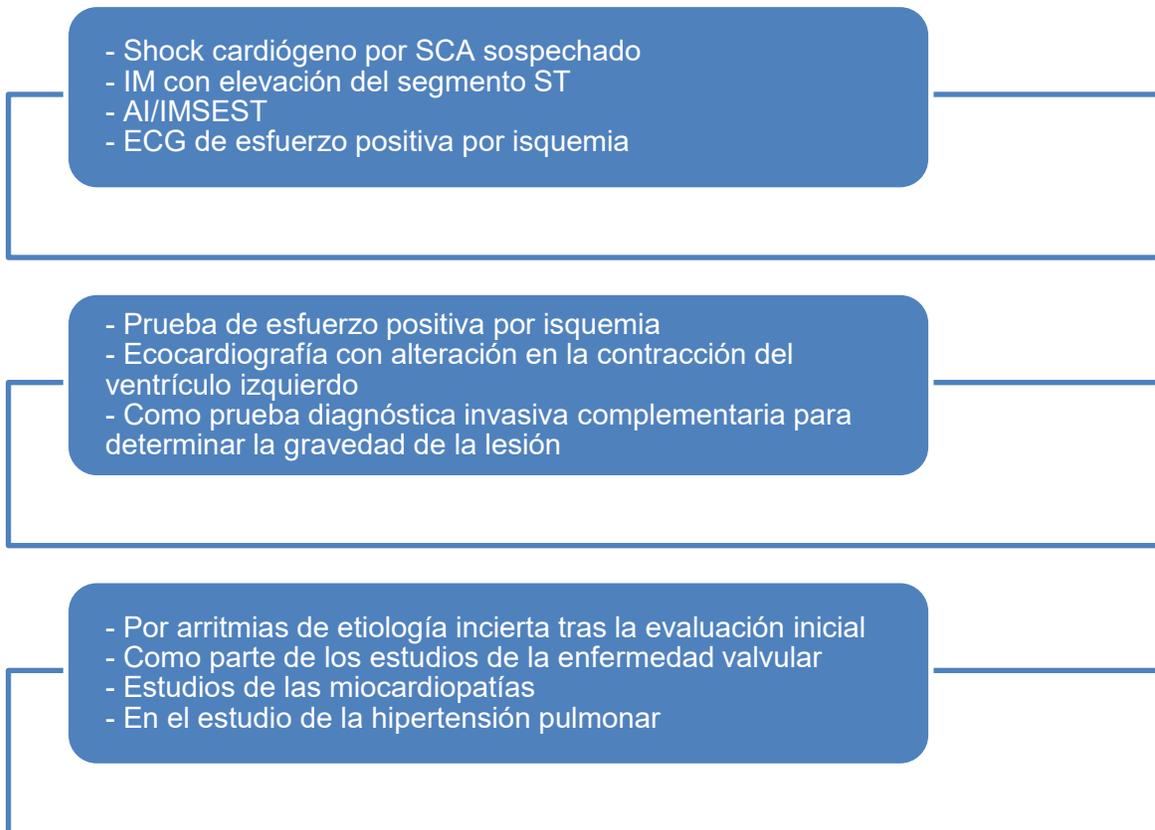
En pacientes con angina y alteración de la función del VI, las pruebas no invasivas tienen limitaciones y la angiografía coronaria está a menudo indicada para diferenciar la miocardiopatía isquémica de la no isquémica. (10)

El cateterismo cardíaco puede definir la gravedad de la estenosis o la insuficiencia valvular, en particular cuando los estudios no invasivos no son concluyentes o los resultados no concuerdan con las observaciones clínicas. Cuando se planifica la cirugía valvular, el conocimiento de la anatomía de las arterias coronarias es fundamental en la mayoría de los adultos mayores de 35 años. (5)

La identificación de las anomalías congénitas, la cuantificación de las consecuencias hemodinámicas de las lesiones valvulares (como la hipertensión pulmonar) y la respuesta hemodinámica aguda al tratamiento farmacológico pueden proporcionar información preoperatoria útil con el fin de definir el riesgo y la respuesta a la cirugía y permite un abordaje quirúrgico más directo (5).

Al considerar estas situaciones se infiere la existencia de indicaciones diferentes para realizar cateterismo cardíaco que puede ser diagnóstico o terapéutico, por lo tanto, esta prueba tiene indicaciones específicas dependiendo de la patología cardíaca a abordar. Las indicaciones de la coronariografía se han agrupado según las principales entidades clínicas: asintomáticos, sintomáticos (angina estable y angina inestable), dolor torácico atípico, infarto agudo de miocardio (fase aguda y fase evolutiva), enfermedad valvular y miocardiopatía (5). (Ilustración #2)

### **Ilustración 2. Criterios del uso apropiado para la realización del cateterismo cardíaco**



Fuente: Tomado de Bailey SR, Pate IMR, Bonow RO, et al: Appropriate use criteria for diagnostic catheterization, 2012.

No existe ninguna contraindicación absoluta verdadera para no realizar un cateterismo cardíaco que no sea la negativa del paciente competente. La intervención puede realizarse de forma satisfactoria, incluso en pacientes en estado crítico, o con riesgo relativamente bajo.

Las contraindicaciones relativas para no realizar la angiografía coronaria son temporales o reversibles y, por tanto, si se puede retrasar el procedimiento habrá menos riesgo. Las contraindicaciones relativas son el accidente cerebrovascular en el último mes, la insuficiencia renal aguda, la hemorragia activa, la infección activa, la fiebre de etiología desconocida, la anemia grave, la hipertensión sistémica no controlada, un trastorno hidroelectrolítico importante, una enfermedad sistémica o psiquiátrica que aumente el riesgo de la técnica, la negativa del paciente a aceptar una terapia definitiva como ACTP (angioplastia coronaria transluminal percutánea), una enfermedad concomitante grave que acorta drásticamente la esperanza de vida o aumenta el riesgo de intervenciones terapéuticas, la intoxicación digitalica, una reacción anafiláctica documentada a los medios de contraste angiográficos, la enfermedad vascular periférica grave que limita el acceso a los vasos, la insuficiencia cardíaca congestiva, una coagulopatía grave y la endocarditis de la válvula aórtica. (11) (ilustración # 3)

### Ilustración 3. Contraindicaciones relativas del cateterismo cardiaco diagnóstico

<b>Contraindicaciones relativas del cateterismo cardiaco diagnóstico</b>	Hemorragia gastrointestinal aguda.
	Hipopotasemia grave.
	Toxicidad por digoxina no corregida.
	Anticoagulación con un cociente normalizado internacional >1,8 o coagulopatía grave.
	Reacción anafilactoide previa a los medios de contraste.
	Accidente cerebrovascular agudo.
	Insuficiencia renal aguda o nefropatía crónica no dependiente de diálisis.
	Fiebre de origen desconocido o infección activa no tratada.
	Anemia grave.
	Paciente no colaborador.

Fuente: Tomado de Tratado de Cardiología, Braunwald 2016.

De las contraindicaciones relativas, la más estudiada es la insuficiencia renal; en este tipo de pacientes la incidencia de empeoramiento de la función renal notificada después de la angiografía es del 10% al 40%, al ser mayor el riesgo cuanto más grave es la insuficiencia preexistente. Los factores pronóstico, independientes de una insuficiencia renal, son la creatinina basal, el sexo masculino, la diabetes mellitus y el volumen de contraste. En pacientes con riesgo de fracaso renal, un tratamiento previo con fluidos o manitol o con furosemida intravenosa tras el procedimiento, así como la utilización de contrastes no iónicos, han demostrado ser beneficiosos en algunos estudios. (12).

En presencia de insuficiencia cardíaca congestiva descompensada, el riesgo de sufrir complicaciones tras la angiografía coronaria aumenta, por lo tanto, se recomienda tratamiento previo y limitar el volumen de contraste, así como emplear medios de contraste no iónicos para reducir los efectos hemodinámicos adversos.

El cateterismo cardíaco es una intervención relativamente segura, aunque presenta un riesgo bien definido de morbilidad y mortalidad. El posible riesgo de complicaciones graves durante el cateterismo cardíaco se relaciona, a menudo, con enfermedades concomitantes. La utilización de medios de contraste de baja osmolaridad e isoosmolares, catéteres diagnósticos de perfil más bajo y anticoagulación reducida, así como la amplia experiencia del operador han disminuido la incidencia de complicaciones.

Varios estudios de gran tamaño ofrecen una idea de la incidencia de episodios mayores y definen cohortes de pacientes con un mayor riesgo (13). Se produce una muerte relacionada con el cateterismo cardíaco diagnóstico en el 0,08 al 0,75% de los pacientes según la población estudiada. Los datos de la Society for Cardiac Angiography identificaron subgrupos de pacientes con un aumento en la tasa de mortalidad (13). (Ver Tabla # 1)

En un análisis de 58.332 pacientes, los factores predictivos multifactoriales de complicaciones importantes fueron el estado moribundo, una clase funcional avanzada de la New York Heart Association, la hipotensión, el shock, la valvulopatía aórtica, la insuficiencia renal, la angina inestable, la valvulopatía mitral, el infarto agudo de miocardio en las 24 h previas, la insuficiencia cardíaca congestiva y la miocardiopatía.

**Tabla 1. Complicaciones relacionadas con el cateterismo cardíaco diagnóstico en pacientes con infarto de miocardio sin elevación de ST (N = 1.091.557)**

<b>Complicaciones</b>	<b>Porcentaje</b>
Cualquier episodio adverso	1,35
Shock cardiogénico	0,24
Insuficiencia cardíaca	0,38
Taponamiento pericárdico	0,03
Accidente cerebrovascular	0,17
Porcentaje del número total de accidentes cerebrovasculares hemorrágicos	9,16
Nueva necesidad de diálisis	0,14
<b>Mortalidad intrahospitalaria</b>	
No ajustada por riesgo	0,72
No ajustada por riesgo, excluyendo a pacientes con IDAC	0,6
IDAC realizado durante el ingreso	7,47
<b>Estado de IDAC</b>	
De rescate/urgente crítico	0,01 / 0,27
Urgente/programado	5,27 / 1,92
<b>Complicaciones hemorrágicas</b>	
Cualquier episodio hemorrágico en un plazo de 72 horas desde la intervención	0,49
Cualquier otra complicación vascular que requiera tratamiento	0,15

Fuente: Modificado de Dehmer G, Weaver D, Roe M, et al: A contemporary view of diagnostic cardiac catheterization and percutaneous coronary intervention in the United States. JAm Coll Cardiol 60:2017, 2012.

El riesgo de complicaciones durante el cateterismo cardíaco es aún mayor en los octogenarios. Aunque la mortalidad global es aproximadamente del 0,8% en esta cohorte, el riesgo de complicaciones graves no mortales, que son principalmente vasculares periféricas, es aproximadamente del 5%. (13)

El riesgo de infarto de miocardio varía del 0,03 al 0,06% de bradiarritmia o taquiarritmias importantes, del 0,56 al 1,3% y de complicaciones neurológicas, del 0,03 al 0,2%. Un estudio que utilizó resonancia magnética craneal seriada demostró una incidencia del 22% de episodios embólicos cerebrales agudos focales tras el cruce retrógrado de válvulas aórticas estenosadas y el 3% de pacientes mostró deficiencias neurológicas clínicamente aparentes. Sin embargo,

este estudio se contrapone con grandes series clínicas publicadas previamente y requiere una validación adicional. (7,14)

Por su parte el accidente cerebrovascular puede producirse durante la intervención en el laboratorio de hemodinamia o pocas horas después de la misma. Los factores predictivos del accidente cerebrovascular son la diabetes mellitus, la hipertensión, un accidente cerebrovascular previo y la insuficiencia renal. Se sabe que la duración de la intervención, el volumen del material de contraste, las indicaciones urgentes y la utilización de bombas con balón de contrapulsación aumentan el riesgo de accidente cerebrovascular. (14)

La complicación quirúrgica más frecuente es el sangrado del sitio de acceso arterial, que se manifiesta habitualmente por un goteo leve o pequeños hematomas. (13)

La incidencia de complicaciones vasculares graves en la mayoría de las series ha indicado una frecuencia ligeramente mayor cuando se utiliza la técnica de abordaje braquial de Sones. La incidencia de complicaciones vasculares graves ha disminuido durante la última década y actualmente se informa como de aproximadamente el 0,20% (13). Las complicaciones vasculares graves comprenden la oclusión que precisa reparación arterial o trombectomía, el sangrado retroperitoneal, la formación de hematomas, el pseudoaneurisma, la formación de fístulas arteriovenosas y la infección. (13)

Las complicaciones sistémicas pueden variar desde respuestas vasovagales leves hasta reacciones vagales graves que llevan a hipotensión prolongada. Se producen complicaciones menores aproximadamente en el 4% de los pacientes sometidos a un cateterismo cardíaco rutinario. Los efectos adversos más frecuentes son la hipotensión pasajera y los episodios breves de angina que duran menos de 10 min. (15)

Se pueden producir habones, pero se observan con menor frecuencia con los medios de contraste de baja osmolaridad y con la administración intraarterial de estos. Las complicaciones más frecuentes del cateterismo del corazón derecho son las arritmias auriculares y ventriculares no mantenidas. Las complicaciones graves asociadas con el cateterismo del corazón derecho son infrecuentes, pero comprenden el infarto pulmonar, la perforación de la arteria pulmonar o el Ventrículo Derecho y la infección. (15)

## **ESTUDIOS PRELIMINARES**

No se han realizado estudios sobre las complicaciones médico quirúrgicas posteriores a la realización del Cateterismo Cardíaco a nivel nacional para determinar cuáles son las más frecuentes y su incidencia real en Costa Rica. Se encontró un estudio nacional realizado por el Dr. Esteban Coto realizado en el Hospital México en los años 2005-2007 pero este era sobre la complicación del Stent colocado por angioplastia coronaria. Se pudieron encontrar estudios similares a nivel Latinoamericano uno chileno y otro ecuatoriano.

La gran mayoría de la bibliografía con la cual se cuenta es internacional básicamente de revistas de Estado Unidos de Norte América y revistas europeas, en donde se mencionan las diferentes complicaciones Médico-Quirúrgicas y su incidencia, al igual que la mortalidad asociada al cateterismo cardíaco en sí.

Los datos estadísticos con los que se cuentan para correlacionar nuestro estudio están publicados en revistas de Cardiología de las diferentes asociaciones internacionales del ramo

## **I. PROPÓSITO DEL ESTUDIO**

### *Interrogante a estudiar*

¿Cuáles son las complicaciones Médico-Quirúrgicas más frecuentes, en los pacientes que se les realiza cateterismo cardiaco en el Hospital Calderón Guardia?

### *a. Población (características)*

Todos los pacientes que se les realice cateterismo cardiaco en el Hospital Calderón Guardia durante los meses de mayo y junio del 2016 y que cumplan criterios de inclusión.

### *b. Objeto de Estudio*

Caracterizar las complicaciones médico quirúrgicas en los pacientes que se les realizaron cateterismo cardiaco en el Hospital Calderón Guardia de mayo a junio del 2016.

### *c. Comparaciones*

Se compara resultados del estudio observacional de las complicaciones médico-quirúrgicas asociado al cateterismo cardiaco realizados en el Hospital Calderón Guardia durante los meses de mayo y junio del 2016 con estudios publicados a nivel internacional, no se cuentan con estudios publicados a nivel nacional ni a nivel Latinoamericano, sobre la incidencia de las complicaciones de los pacientes posterior a la realización de cateterismo cardiaco.

### *d. Resultados Esperables*

Que los porcentajes de las complicaciones médico quirúrgicas sean similares a los reportadas por la estadística mundial, dado los protocolos de intervención y prevención en la realización de los cateterismos cardiacos establecidos en el Hospital Calderón Guardia. Además, que el cateterismo cardiaco es un método

seguro, que implica pocas complicaciones, que por lo general son menores (Hematomas y sangrado del sitio de punción).

## **II. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Describir Cuales son las complicaciones Médico-Quirúrgicas, más frecuentes en los pacientes que se les realiza cateterismo cardiaco en el Hospital Calderón Guardia durante los meses de mayo y junio del 2016.

### **Objetivos Específicos**

1. Analizar la epidemiología de los diferentes pacientes que presenten complicaciones posteriores a la realización del cateterismo cardiaco.
2. Correlacionar el tipo de complicaciones médico quirúrgicas presentes según la vía de intervención angiográfica.
3. Correlacionar si los procedimientos realizados en forma electiva tienen menos complicaciones con respecto a los procedimientos realizados por emergencias.
4. Analizar la incidencia de las complicaciones Médico-Quirúrgica posterior al cateterismo cardiaco en relación al sexo del paciente.

## **III. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO**

- Se tomará como población de estudio a todos los pacientes que se les realice cateterismo cardiaco en los meses de mayo y junio y que sean internados al menos por 24 horas en el hospital Calderón Guardia posterior a la realización del cateterismo cardiaco.

### **Criterios de inclusión**

- Mayores de Edad.
- Hombre y Mujeres.
- Sin distinción de etnia.
- Todos los pacientes que se les realice cateterismo cardiaco en el Hospital Calderón Guardia y que permanezcan hospitalizado al menos por 24 horas posteriores a la realización del mismo durante los meses de mayo y junio del 2016.

### **Criterios de Exclusión**

- Todos aquellos pacientes que no sean hospitalizados posterior al procedimiento en el Hospital Calderón Guardia o que sean enviados a otros centros médicos para continuar su observación y control.
- Pacientes que se les realice cateterismo cardiaco en forma programada y que no ameriten hospitalización en las próximas 24 horas posterior a la realización del procedimiento.

## **IV. DISEÑO Y PROCEDIMIENTO**

### **Diseño del estudio y generación de los grupos de comparación**

Se realizará un estudio transversal observacional lineal con base en los pacientes que se les realice cateterismo cardiaco, tomado en cuenta diferentes variables, las cuales se le aplicará un estudio estadístico multivariable de relación y causalidad.

Se tomará en cuenta a todos los pacientes que se les realice cateterismo cardiaco durante los meses de mayo y junio del 2016, tomado en cuenta sus características epidemiológicas de edad sexo y comorbilidades anotadas como padecimiento en sus expedientes médicos, además del momento de realización del procedimiento si es una emergencia o si es electivo.

## Descripción de los procedimientos aplicados a seres humanos

Se almacenó la información en una base de datos con el programa Excel. Se mantuvo la confidencialidad de los pacientes otorgándosele un número secuencial, se hizo un listado con el instrumento de recolección de datos para un mejor manejo de la información recabada.

## Cuestionario o encuesta

Se utilizará un instrumento diseñado con el objetivo de recolectar los datos para cada episodio (ver anexo 1).

Las diferentes variables del estudio se pueden ver en la tabla # 2 en relación al tipo de complicaciones, características epidemiológicas de la población, tipo de vía utilizada para realizar cateterismo cardiaco y si el procedimiento es de tipo emergencias o si es electivo.

**Tabla 2. Variables del estudio**

Objetivo	Descriptor	Variable	Indicador
Describir la incidencia de las complicaciones médico-quirúrgicas de los pacientes pos cateterismo cardiaco que se realizaron en los meses de mayo y junio 2016 en el HCG	Características de las complicaciones quirúrgicas posterior al cateterismo cardiaco	Tipo de complicación	<p>Medicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacción anafiláctica al medio</li> <li>- Infarto agudo al miocardio</li> <li>- Evento cerebrovascular</li> <li>- Lesión renal aguda</li> </ul>
			<p>Quirúrgicas:</p> <p>Leves:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hematomas</li> <li>- Sangrado del sitio de inserción</li> </ul> <p>Severas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pseudoneurisma</li> <li>- Ruptura arterial</li> <li>- Hemopericardio</li> <li>- Hemoperitoneo</li> </ul>

Objetivo	Descriptor	Variable	Indicador
Describir las características epidemiológicas y las condiciones de salud de la población en estudio	Características de la población	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sexo</li> <li>- Edad</li> <li>- Lugar de atención</li> <li>- Antecedentes patológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sexo M/F</li> <li>- Edad en años</li> <li>- Servicio de atención inicial               <ul style="list-style-type: none"> <li>- DM</li> <li>- HTA</li> <li>- Tabaquismo</li> <li>- Dislipidemias</li> </ul> </li> </ul>
Correlacionar el tipo de complicaciones médico-quirúrgicas que se presentan según la vía de intervención angiográfica	Complicaciones dependiendo de la vía de acceso para realizar el cateterismo	Acceso radial	<p>Médicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacción anafiláctica al medio</li> <li>- Infarto agudo al miocardio</li> <li>- Evento cerebrovascular</li> <li>- Lesión renal aguda</li> </ul>
			<p>Quirúrgicas:</p> <p>Leves:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hematomas</li> <li>- Sangrado del sitio de inserción</li> </ul> <p>Severas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pseudoneurisma</li> <li>- Ruptura arterial</li> <li>- Hemopericardio</li> <li>- Hemoperitoneo</li> </ul>
		Acceso Femoral	<p>Médicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacción anafiláctica al medio</li> <li>- Infarto agudo al miocardio</li> <li>- Evento cerebrovascular</li> <li>- Lesión Renal Aguda</li> </ul>
			<p>Quirúrgicas:</p> <p>Leves:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hematomas</li> <li>- Sangrado del sitio de inserción</li> </ul> <p>Severas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pseudoneurisma</li> <li>- Ruptura arterial</li> <li>- Hemopericardio</li> <li>- Hemoperitoneo</li> </ul>

**Continuación, Tabla 2. Variables de estudio**

Objetivo	Descriptor	Variable	Indicador
<p>Correlacionar si los procedimientos que se realizan en forma electiva tienen menos complicaciones con respecto a los procedimientos que se realizan de emergencias</p>	<p>Lugar de procedencia del paciente que se realizara el procedimiento</p>	<p>Emergencias</p>	<p>Médicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacción anafiláctica al medio</li> <li>- Infarto agudo al miocardio</li> <li>- Evento cerebrovascular</li> <li>- Lesión renal aguda</li> </ul>
			<p>Quirúrgicas</p> <p>Leves:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hematomas</li> </ul> <p>- Sangrado del sitio de inserción</p> <p>Severas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pseudoneurisma</li> <li>- Ruptura arterial</li> <li>- Hemopericardio</li> <li>- Hemoperitoneo</li> </ul>
		<p>Electivas</p>	<p>Médicas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reacción anafiláctica al medio</li> <li>- Infarto agudo al miocardio</li> <li>- Evento cerebrovascular</li> <li>- Lesión renal aguda</li> </ul>
			<p>Quirúrgicas</p> <p>Leves:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hematomas</li> </ul> <p>- Sangrado del sitio de inserción</p> <p>Severas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pseudoneurisma</li> <li>- Ruptura arterial</li> <li>- Hemopericardio</li> <li>- Hemoperitoneo</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia 2016.

### **Método para el análisis de datos**

Las variables cualitativas se expresarán como distribuciones de frecuencia absolutas y relativas (porcentajes) y las variables cuantitativas (continuas) se

expresarán por medio de medidas de tendencia central (media, mediana) y medidas de dispersión (desviación estándar, rango, mínimo y máximo).

### **Cálculo del tamaño muestra**

Se trabajará con la población estimada por promedio del cateterismo cardiaco que se realizaran para el 2016, utilizando un muestreo aleatorio simple, con una confianza del 95%. Dado que es el primer estudio que se hace sobre este tema, no se conoce la varianza, se utiliza un 0,5 como valor constante y que cumplan con los criterios de inclusión expuestos y durante el período señalado.

## **V. IDENTIFICACIÓN DE PARTICIPANTES, RECLUTAMIENTO Y CONSENTIMIENTO**

### **1. Método de identificación y reclutamiento**

a. Se realizará mediante la identificación de los pacientes en la lista de cateterismo cardiaco que se encuentra en la Unidad de Hemodinamia del Hospital Calderón Guardia.

b. Se revisará a cada uno de los expedientes. Y se tomarán los datos de la historia clínica anotada por el médico tratante según la evolución del paciente en las primeras 24 horas después de la realización del cateterismo cardiaco clínicos.

**2. Protocolos paralelos:** No hay protocolos paralelos.

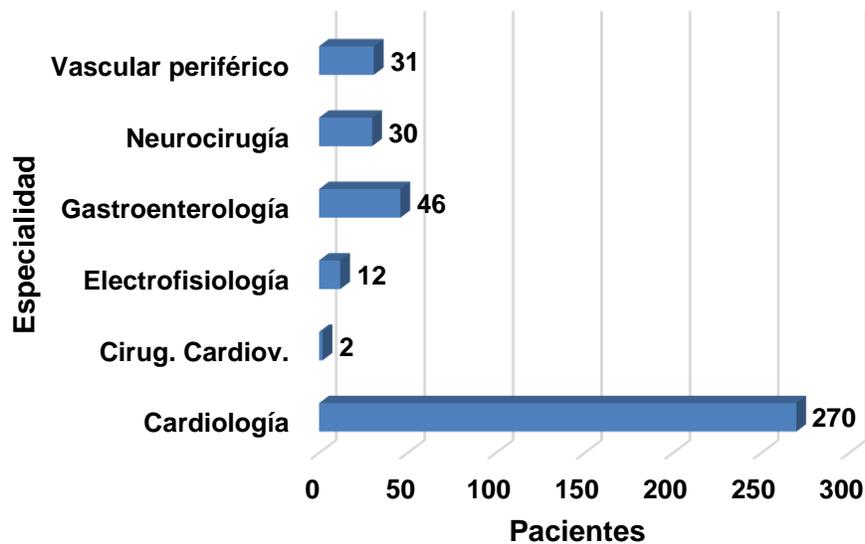
**3. Competencia del participante:** El participante no tendrá contacto con el investigador, ya que toda la información será recolectada del expediente clínico.

## **CAPÍTULO II. *RESULTADOS***

## I. RESULTADOS

Durante los meses de mayo y junio del 2016 se atendieron en el servicio de hemodinámica un total de 391 pacientes divididos en 6 especialidades. Siendo cardiología, la especialidad que más pacientes atendió con un 69 % del total. (grafico # 2)

**Gráfico 2. Pacientes atendidos en la Unidad de Hemodinámica del HCG, según especialidad médica mayo y junio 2016**



Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinámica del HCG, mayo y junio 2016.

Esto va de acorde con el aumento de la enfermedad arterial coronaria, y que este es un uno de los principales problemas de salud mundial y una de las principales causas de muerte en el mundo occidental

Se hizo una búsqueda de los expedientes de todos los pacientes atendidos en la Unidad de Hemodinámica, censados en el servicio de cardiología y que se les haya realizado cateterismo cardiaco, ya que varios pacientes ingresados a la Unidad de Hemodinámica por el servicio de cardiología, se les realizó otro

procedimiento médico que no fue cateterismo cardíaco, todos durante los meses de mayo y junio del 2016.

Dentro del periodo de mayo y junio del 2016 se realizaron un total de 192 cateterismo cardiacos documentados; como población de estudio se había tomado una población muestra de 152 pacientes, con un estimado de 299 cateterismo cardíaco para el año 2016. De este total de pacientes solo se logró incluir a 47 expedientes los cuales cumplían a cabalidad los criterios de inclusión durante el periodo de revisión del estudio, el resto de los pacientes, que fueron 145 se excluyeron del estudio por que no cumplieron con el requisito de haber permanecido al menos 24 horas hospitalizados en el Hospital Calderón Guardia.

**Tabla 3. Angiografías coronarias realizadas en la Unidad de Hemodinámica del HCG, según servicio de procedencia mayo y junio 2016**

<b>Servicio</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Hospitalización</b>	30	27	57	30%
<b>Consulta externa</b>	13	9	22	11%
<b>Emergencias</b>	21	25	46	24%
<b>Otros</b>	24	43	67	35%
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>104</b>	<b>192</b>	<b>100</b>

Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinamia del HCG, mayo y junio 2016.

Como se observa, en el servicio de hemodinámica se realizaron 192 cateterismos cardiacos los cuales provinieron de diferentes servicios, Hospitalización, Consulta Externa, Emergencias y Otros. Quienes entraron dentro de la categoría de Otros son aquellos pacientes que fueron referidos de otros hospitales que pertenecen al área de atracción del Hospital Calderón Guardia, tales como el Hospital Max Peralta, Hospital William Allen, Hospital de Guápiles y Hospital Tony Facio; estos pacientes son referidos para realizárseles el procedimiento médico y luego son devueltos a su hospital de origen.

Los pacientes de hospitalización son pacientes internados para realizarse el procedimiento medico como parte de estudios o para tratamiento. Los de consulta externase les programa cita para realizárseles el procedimiento como parte de estudios diagnósticos y se trasladan posteriormente a su casa, sin ser hospitalizados. Los de emergencias son aquellos pacientes quienes ingresan por el servicio de emergencias por lo general como síndromes de dolor torácico agudos. (tabla 3)

**Tabla 4. Cateterismos cardiacos realizados en la Unidad de Hemodinamia del HCG por sexo según criterio de inclusión mayo y junio 2016**

<b>Sexo</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Promedio de edad</b>
<b>Mujeres</b>	16	34	72
<b>Hombres</b>	31	66	65
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	-

Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinámica del HCG, mayo y junio 2016.

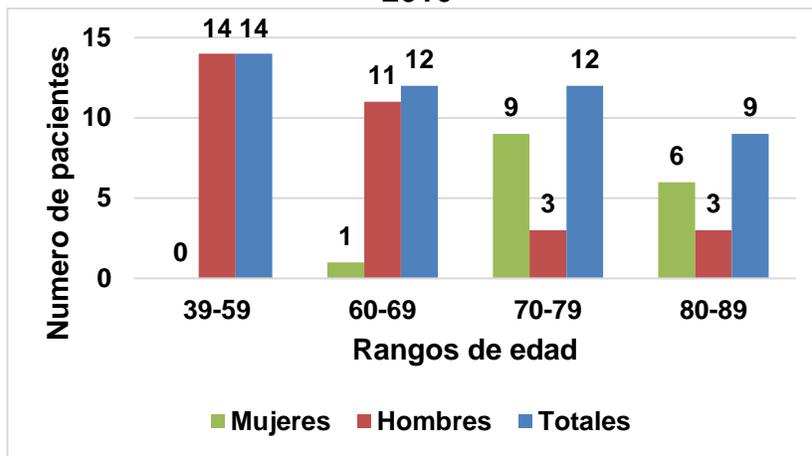
De los pacientes incluidos en el estudio se observó que la gran mayoría eran hombres con un 66 % de todos los participantes y un 34 % mujeres. También llamó la atención que hay una diferencia significativa con respecto a la edad promedio de los participantes, pues se observa que los hombres tienen una edad promedio de 65 años, mientras tanto las mujeres su edad promedio es de 72 años. Esto es de esperar en vista de que los hombres desarrollan más tempranamente enfermedad arterial coronaria y mientras las mujeres la desarrollan más tardíamente como es reportado en la literatura mundial. (Tabla # 4)

**Tabla 5. Rango de edad de los pacientes que se les realizó cateterismo cardiaco HCG, por sexo según criterio de inclusión mayo y junio 2016**

Rangos de edad	Hombres	Mujeres	Total
39-59	14	0	14
60-69	11	1	11
70-79	3	9	14
80-89	3	6	8

Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinámica del HCG, mayo y junio 2016.

**Gráfico 3. Rangos de edad de pacientes que se les realizó cateterismo cardiaco en la Unidad de Hemodinámica del HCG, por sexo mayo y junio 2016**



Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinámica del HCG, mayo y junio 2016.

Según la observación anterior, la cantidad de hombres es mayor con respecto a la cantidad de mujeres como números absolutos de los pacientes que se les realizó cateterismo cardiaco en el estudio, pero conforme avanzan los intervalos de edad, el número mujeres aumenta e incluso sobrepasa al de los hombres. (grafico # 3)

**Tabla 6. Diagnósticos médicos para la realización de cateterismo cardiaco en la Unidad de Hemodinámica del HCG. mayo y junio 2016**

<b>Diagnostico</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Electivo</b>	<b>Emergencia</b>
<b>Angina estable</b>	11	23	11	0
<b>Angina inestable</b>	11	23	0	11
<b>Insuficiencia cardiaca</b>	2	4	2	0
<b>Síndrome coronario agudo sin elevación ST</b>	9	19	0	9
<b>Mixoma cardiovascular</b>	1	2	1	0
<b>Prueba de esfuerzo positiva</b>	1	2	1	0
<b>Estenosis aortica moderada</b>	1	2	1	0
<b>Síndrome coronario agudo con elevación ST</b>	11	23	0	11
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>	<b>16</b>	<b>31</b>

Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinámica del HCG, mayo y junio 2016.

Como se observa en su gran mayoría los procedimientos médicos (cateterismo Cardiaco) tiene como patología que motivó la realización del cateterismo cardiaco, patologías socias con enfermedad arterial coronaria. Gran parte de estos cateterismos son diagnósticos y tratamiento a la vez, pero esto no es parte de los objetivos de dicho estudio. (Ver tabla # 6)

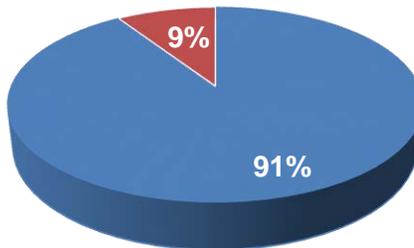
**Tabla 7. Motivo de realización de cateterismo cardiaco en la Unidad de Hemodinámica del HCG con respecto a enfermedad arterial coronaria Hospital Calderón Guardia Mayo- junio 2016**

<b>Diagnósticos</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Angina estable</b>	11
<b>Angina inestable</b>	11
<b>Síndrome coronario agudo sin elevación ST</b>	9
<b>Prueba de esfuerzo positiva</b>	1
<b>Síndrome coronario agudo con elevación ST</b>	11
<b>Total, de cateterismos con enfermedad arterial coronaria</b>	<b>43</b>

Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinámica del HCG, mayo y junio 2016.

Los diagnósticos de los pacientes quienes requirieron cateterismo son muy variados, pero si son orientados por su patogénesis se puede ver que 43 de los 47 quienes realizaron como origen enfermedad arterial coronaria, es decir un 91 % de todos los diagnósticos. (Ver tabla 7)

**Gráfico 4. Porcentaje de pacientes con enfermedad arterial coronaria en relación con el diagnóstico de cateterismo cardiaco en el HCG mayo y junio 2016**



■ Enfermedad arterial coronaria ■ Otros

Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinámica del HCG, mayo y junio 2016.

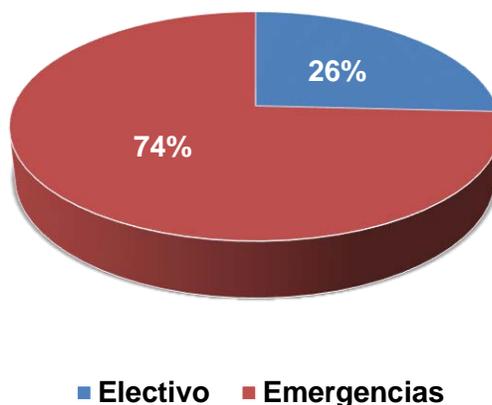
**Tabla 8. Cateterismos realizados en la Unidad de Hemodinámica del HCG, comparativo entre emergencias y electivos, del sexo masculino mayo y junio 2016**

Motivo	Cateterismos	Porcentaje
Electivo	8	26
Emergencias	23	74
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinámica del HCG, mayo y junio 2016.

La gran mayoría de los pacientes masculinos se les realiza la mayor cantidad de procedimientos de emergencias hasta un 74 %, ya que son ellos quienes desarrollan más tempranamente, tal como lo reporta la literatura internacional, la enfermedad arterial coronaria por ende sus complicaciones cardiovasculares. (gráfico # 5)

**Gráfico 5. Cateterismos realizados en la Unidad de Hemodinámica del HCG, comparativo entre emergencias y electivos, del sexo masculino mayo y junio 2016**



Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinámica del HCG, mayo y junio 2016.

**Tabla 9. Cateterismos realizados en la Unidad de Hemodinámica del HCG, comparativo entre emergencias y electivos, del sexo femenino, mayo y junio 2016**

Motivo	Cateterismos	Porcentaje
Electivo	8	50
Emergencias	8	50
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>50%</b>

Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinámica del HCG, mayo y junio 2016.

**Tabla 10. Complicaciones en los cateterismos realizados en la Unidad de Hemodinámica del HCG, según tipo de vía y motivo mayo y junio 2016**

Tipo de vía	Motivo	Observaciones	Complicaciones	Porcentajes
Femoral	Electivo	9	1	11%
	Emergencia	8	1	13%
Radial	Electivo	7	0	0%
	Emergencia	23	5	22%
<b>Total</b>	-	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>15%</b>

Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinámia del HCG, mayo y junio 2016.

**Tabla 11. Tipos de complicación presentadas en los cateterismos realizados en la Unidad de Hemodinámica del HCG mayo y junio 2016**

Tipo de Complicación		Frecuencia
<b>Médicas</b>	Reacción anafiláctica al medio de contraste	0
	IMA	0
	ECV	0
	LRA	0
<b>Quirúrgicas</b>	<b>Leves</b>	<b>7</b>
	Hematoma	2
	Sangrado del sitio de inserción	5
	<b>Severas</b>	<b>0</b>
	Pseudoneurisma	0
	Ruptura arterial	0
	Hemopericardio	0
	Hemoperitoneo	0

Fuente: Base de datos de la Unidad de hemodinámia del HCG, mayo y junio 2016.

En estos cuadros se puede observar que si hubo complicaciones en las primeras 24 horas posterior a la realización del cateterismo cardiaco. Las complicaciones observadas fueron de índole quirúrgicos, de tipo leve, que los promedios de las complicaciones quirúrgicas en este estudio fueron mayores que las reportadas en la literatura mundial; en nuestro estudio se observaron que las complicaciones fueron en un 15 % de los pacientes que se les realizo cateterismo con criterio de inclusión, siendo un 2 % las complicaciones quirúrgicas leves a nivel mundial.

En nuestras observaciones no se lograron ver complicaciones médicas, ni complicaciones quirúrgicas mayores. (Tabla # 10 y Tabla # 11)

**Tabla 12. Consolidado**  
**De los pacientes de estudio que se realizaron cateterismo cardiaco que**  
**cumplieron criterios de inclusión y sus complicaciones**

<b>Variables</b>	<b>Grupo control pacientes que se realizaron cateterismos</b>	<b>Grupo de estudio pacientes que presentaron complicaciones</b>	<b>Análisis univariado</b>	<b>Análisis multivariante con significancia del 95 %</b>
<b>Sexo</b>				
<b>Hombres</b>	30	5	NS	NS
<b>Mujeres</b>	16	2	NS	NS
<b>Rangos de edad</b>				
<b>39-59</b>	14			
<b>60-69</b>	11	5 (hombres)		
<b>70-79</b>	14	1 (mujer)		
<b>80-89</b>	8	1 (mujer)		
<b>Edad promedio</b>				
<b>Hombres</b>	72	71	NS	NS
<b>Mujeres</b>	65	66	NS	NS
<b>Comorbilidades</b>				
<b>Acromegalia</b>	1			
<b>Dislipidemia</b>	12	2	NS	NS
<b>Diabéticos</b>	12	3	NS	NS
<b>HIV</b>	1			
<b>HTA</b>	12			
<b>Tabaquismo</b>	13	2	NS	NS
<b>Hipotiroidismo</b>	5			
<b>Cardiopatía isquémica</b>	12			
<b>Valvulopatía</b>	1			
<b>Fibrilación auricular</b>	2			
<b>Lesión renal crónica III</b>	1			
<b>Etilismo</b>	2			
<b>ICC Cardiópata Hipertensivo</b>	1			
<b>Cocina</b>	1			
<b>Cardiopatía Hipertrófica</b>	1			
<b>Artritis Reumatoide</b>	1			
<b>Tipo de vía</b>				
<b>Femoral</b>	17	2	NS	NS
<b>Radial</b>	30	5	NS	NS
<b>Tipo de cateterismo</b>				
<b>Emergencias</b>	31	7		
<b>Electivo</b>	15	0		

Fuente: Base de datos de la Unidad de Hemodinámica del HCG, mayo y junio

2016.

El análisis no alcanza un nivel de significancia estadístico del 95%, ya que para haber alcanzado dicho nivel se requiere al menos una población estudiada de 129 pacientes y en dicho estudio solo se pudieron registrar 47 con criterios de inclusión.

Por lo tanto, se puede hablar de tendencias que se pudieron observar, pero no se puede hacer una conclusión real, ya que el estudio careció de peso estadístico por la cantidad de observaciones. (tabla # 12)

### ***CAPITULO III. DISCUSIÓN***

## Discusión

Actualmente en la CCSS se realizan cateterismos cardiacos en los Hospitales México, San Juan de Dios y Calderón Guardia, entre los tres hospitales se realizan aproximadamente unos 1000 cateterismos al año. Se ha visto un aumento en el número de cateterismos cardiacos realizados en el Hospital Calderón Guardia en el último quinquenio. Tabla 13

**Tabla 13. Costa Rica 2010-2015: Angioplastias coronarias realizadas en la Unidad de Hemodinamia del HCG**

Año	Población de atracción HCG	Angioplastias realizadas en el HCG	Desagregación por sexo		Razón por cada cien mil habitantes
			Hombres	Mujeres	
2010	1322493	177	116	61	13
2011	1336911	189	133	56	14
2012	1351431	222	149	73	16
2013	1366027	309	179	130	23
2014	1380479	301	169	132	22
2015	1394642	298	164	134	21

Fuente: Proyecciones de población del INEC, y datos de la oficina de estadística del HCG.

Según los datos aportados por la oficina de estadística del Hospital Calderón Guardia, en el último Quinquenio se ha visto un aumento en el número de cateterismo cardiaco realizados en la unidad de hemodinamia de dicho hospital; esto va de acorde con las necesidades crecientes del país con respecto a una mayor demanda de este servicio, debido al aumento de factores poblacionales e individuales, que han afectado a la población en el desarrollo de la enfermedad arterial coronaria y sus complicaciones, también con el aumento en la edad de la población ,lo que ha hecho que los problemas cardiaco vallan en aumento.

Nuestra investigación es un estudio de cohorte observacional y descriptivo, cuyo objetivo era describir las complicaciones más frecuentes en relación al procedimiento, ya que este es muy frecuente en nuestra institución, y el mismo va en aumento. Se estimó el tamaño de la muestra en base a la cantidad de cateterismo esperado a realizar este año el Hospital Calderón Guardia tomando como promedio los últimos 5 años, el muestreo utilizado fue un aleatorio simple, con una confianza del 95%. Dado que es el primer estudio que se hace sobre este tema, no se conoce la varianza, se utiliza un 0,5 como valor constante, la población total estimada para este año es de 249, y a partir de estos datos se calculó el tamaño de la muestra la cual es de 152 pacientes a estudiar.

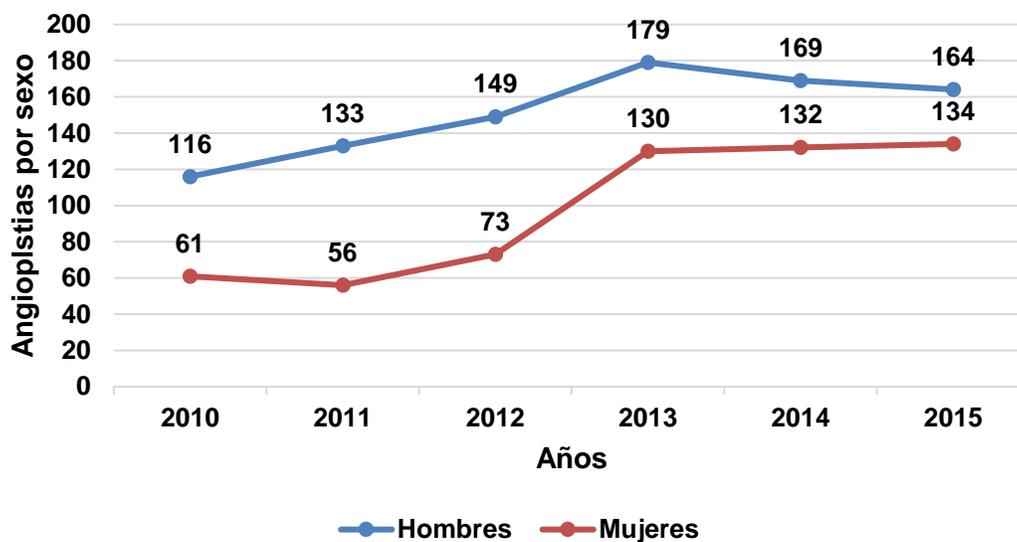
Como limitación del estudio se estableció como requisito para ingresar al mismo, el estar internado al menos 24 horas en el Hospital Calderón Guardia posterior a la realización del cateterismo cardiaco, esto porque es en las primeras 72 horas que aparecen la mayoría de las complicaciones Médico-Quirúrgicas. Este criterio afectó al número de población de estudio ya que muchos pacientes no lo cumplían a cabalidad, por lo que la población de estudio se redujo a 47 pacientes

Desde el punto de vista demográfico, los hallazgos encontrados en esta cohorte no difieren de los registros mundiales. En el registro CRUSADE y los estudios PURSUIT, CURE y SYNERGY, el promedio de edad fue de 63 a 69 años +/- 11 años; el sexo masculino fue predominante (60-64%), el sexo masculino fue predominante (60-64%), la prevalencia de diabetes del 33%, infarto previo en el 30%, *bypass* coronario en el 19 %, hipertensión arterial en el 67-69 % y tabaquismo en el 35% (7,8,9). En nuestro estudio se observó que las morbilidades más frecuentes fueron DM 26%, Dislipidemias 26 %, HTA 26 %, Cardiopatía Isquémica 26% y Tabaquismo 28%.

También se observó una tendencia en el aumento en el número de mujeres que se les realizaba cateterismo cardiaco con forme aumentan los años. La enfermedad cardiovascular (ECV) sigue siendo la causa principal de muerte entre las mujeres: más mujeres que hombres han fallecido anualmente a causa de ECV desde 1984 en EE. UU. (10)

La edad predice con fuerza la ECV y, específicamente, la enfermedad arterial coronaria (EAC). La prevalencia de ECV aumenta con la edad tanto entre los hombres como entre las mujeres, pero los episodios de EAC entre las mujeres aparecen en promedio aproximadamente 10 años antes que entre los hombres. La EAC aumenta entre las mujeres mayores de 60 años de edad, y una de cada tres mujeres de más de 65 de años de edad presenta evidencia de EAC (11).

**Gráfico 6. Costa Rica 2010-2015: Cateterismos cardiacos realizados en el HCG, según sexo**



Fuente: Datos tomados de la oficina de estadística del Hospital Calderón Guardia

En el análisis de la temporalidad en la realización del cateterismo cardiaco, los cateterismos que se realizaron de emergencias son más que los electivos, los primeros corresponden a un 66 % de la totalidad de cateterismo realizados, y siendo la enfermedad arterial coronaria (EAC) y sus manifestaciones el diagnóstico más prevalente. A pesar de los avances en el diagnóstico y el tratamiento, la enfermedad arterial coronaria sigue siendo un problema importante de salud pública en los países industrializados, y está aumentando también en los países en vías de desarrollo (12).

En EE. UU., casi 600.000 pacientes son hospitalizados cada año con un diagnóstico primario de síndrome coronario agudo (SCA). La cifra supera el millón de pacientes si se incluye el SCA como diagnóstico secundario. Actualmente, se considera que los pacientes con molestias isquémicas están experimentando un síndrome coronario agudo (SCA), que abarca los diagnósticos de angina inestable, IM sin elevación del segmento ST (IMSEST) e IM con elevación del segmento ST (IMEST) (13). Esta cohorte se ajustó a la realidad mundial siendo los diagnósticos principales angina inestable-infarto agudo de miocardio sin elevación de ST 42 % e infarto agudo de miocardio con elevación de ST un 23 %.

Con respecto a la vía de abordaje para la realización del cateterismo existen 3 vías arteriales posibles: la braquial o humeral, la radial y la vía femoral, nosotros postulamos que la anatomía vascular podría ser un factor potencial relacionado con la aparición de complicaciones en este contexto, aspecto que no ha sido tratado con suficiente extensión en la literatura médica. Nuestro objetivo es conocer los factores relacionados con una anatomía femoral potencialmente desfavorable vs. vía radial para el acceso vascular y si esta se relaciona con la aparición de complicaciones tras el cateterismo cardiaco. La variable relacionada con el acceso vascular fue: lugar de punción (femoral común vs. arteria radial).

La utilización de la vía radial para el cateterismo cardíaco es cada vez más frecuente, impulsada sobre todo por la reducción de las complicaciones vasculares, comparada con los accesos femoral o humeral (14). Sin embargo, a pesar de infrecuente, el acceso radial puede asociarse a los mismos problemas relacionados con la punción y la hemostasia o el manejo de las guías, como el hematoma, el pseudoaneurisma, la fístula arteriovenosa o la perforación de la arteria (15). Siendo esto de acorde a lo encontrado en nuestro estudio donde ya que un 64 % del cateterismo que se documentados en nuestro estudio se realizaron por esta vía y siendo la que mayor complicación presento, aunque esto último es contrario a lo reportado por la literatura mundial.

Con respecto a las complicaciones El cateterismo cardíaco es una intervención relativamente segura, aunque presenta un riesgo bien definido de morbilidad y mortalidad. El posible riesgo de complicaciones graves durante el cateterismo cardíaco se relaciona, a menudo, con enfermedades concomitantes (16).

La utilización de medios de contraste de baja osmolaridad e isoosmolares, catéteres diagnósticos de perfil más bajo y anticoagulación reducida, así como la amplia experiencia del operador han disminuido la incidencia de complicaciones. Las complicaciones vasculares constituyen la principal causa de morbilidad del procedimiento, prolongan la estancia hospitalaria, consumen recursos y se asocian de forma independiente con un aumento de mortalidad. La frecuencia con la que se encuentran estas complicaciones se sitúa entre un 1 y 9% de los casos. (17)

Las características de las complicaciones que se observaron en nuestro estudio fueron de índole quirúrgicas leves, documentándose en un 15 % de los pacientes, que está por encima del promedio mundial.

## ***CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES***

## **I. CONCLUSIONES**

En el Hospital Calderón Guardia se ha visto un aumento en el número de cateterismo cardiacos realizados, con una proyección para el año 2016 de aproximadamente 500 angioplastias coronarias. Número que se verá incrementado próximamente con el funcionamiento de una segunda sala de hemodinámica.

La gran mayoría de los pacientes a quienes se les realiza cateterismo cardiaco son hombres, pero en los últimos años se ha visto un incremento en el número de mujeres con patología coronaria que han ameritado la realización cateterismo cardiaco.

La edad promedio de los hombres es menor a la edad promedio de las mujeres, esto se explica por qué la enfermedad arterial coronaria en las mujeres se desarrolla más tardíamente con respecto a los hombres.

No se observó relación de las complicaciones presentadas por los pacientes con respecto a las comorbilidades que estos presentaban de previo a la realización del cateterismo cardiaco

La mayoría los cateterismos cardiacos se realizan de emergencia, a saber, pacientes llegados del servicio de emergencias del Hospital Calderón Guardia o son referidos de otros hospitales.

El diagnóstico de las patologías del cateterismo tiene su etiopatogenia en la enfermedad arterial coronaria.

Las complicaciones pos cateterismo cardiaco en este estudio son de tipo quirúrgico, leves y fueron hematomas y sangrado del sitio de inserción, pero están por arriba del promedio reportado en la literatura internacional.

La vía más utilizada en este centro para la realización de los cateterismos cardíaco es la radial. Esta vía presentó una tendencia aumentada para r las complicaciones quirúrgicas reportadas en este estudio. Esta vía también es usada en los cateterismos para los procedimientos de emergencias y puede ser la causa del aumento en las complicaciones en esta vía. Ya que la mayoría de las complicaciones presentadas estaban en relación a los procedimientos de emergencia.

## **CAPÍTULO V. LIMITACIONES**

## I. LIMITACIONES

El principal limitante del estudio radicó en la recopilación de datos mediante la revisión del expediente clínico de los pacientes. Esto porque durante la búsqueda de los expedientes solo se logró revisar un total de 47 expedientes. Por ser el Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia un centro de referencia para realizarse procedimientos invasivos, como por ejemplo el cateterismo cardíaco, muchos pacientes vienen referidos de otros centros para aplicarse dicho procedimiento. Posteriormente, son enviados de vuelta a su centro médico y no se cuenta con información alguna para determinar si hubo o no complicaciones médico quirúrgicas después del cateterismo.

También hay limitaciones a la hora de revisar los expedientes médicos, pues muchas veces la información no es completa en dichos expedientes. El tiempo de hospitalización de los pacientes a veces es muy corto, incluso hay pacientes que solo quedan internados 12 horas después del procedimiento médico. Por lo tanto, hay un gran sesgo de las complicaciones médicas que aparecen después de las 24 horas del procedimiento.

Otra limitación se relaciona con los pacientes quienes ingresaron por la consulta externa. En cuyos expedientes solo se encontró nota del procedimiento en sí, sin nota posterior de la evolución del paciente con respecto al cateterismo cardíaco, ya que a estos pacientes se les realizan cateterismo cardíaco como parte de estudios diagnóstico o como complemento de procedimientos quirúrgicos a posteriori. El tiempo del estudio es una limitante, aun cuando se ocupa más observaciones para que se pueda dar significancia estadística, pues con los datos actuales solo se pueden ver tendencias de los acontecimientos y que las complicaciones médicas suelen presentarse tardíamente incluso hasta 48 horas posterior al procedimiento.

## **CAPÍTULO VI. *RECOMENDACIONES***

## **I. RECOMENDACIONES.**

Para estudios posteriores se recomienda un tiempo mayor de estudio, ya que el número de pacientes se verá reducido si se utilizan los pacientes hospitalizados en el Hospital Calderón Guardia, pues se crea un subregistro de pacientes que no son hospitalizados en dicho centro.

En el presente estudio se evidenció que las complicaciones más frecuentes están dadas por manifestaciones hemorrágicas, por lo tanto, la médica terapéutica más eficaz, como lo reporta la literatura mundial, es la compresión y el reposo que se pueden realizar de manera prolongada.

Se concluye que la edad y la diabetes son características relacionadas de los pacientes que presentaron complicaciones, por lo tanto, se recomienda en ellos extremar medidas compresivas para disminuir los eventos hemorrágicos.

Al ser los procedimientos de emergencia los más propensos a presentar complicaciones hemorrágicas, se deberán extremar las medidas compresivas en los sitios de inserción.

Por plétora de los servicios de la Institución como ocurre en el Hospital Calderón Guardia, los pacientes que no presentan complicaciones a su patología de fondo que motivó la realización del cateterismo cardiaco, son egresados prontamente, por lo que no se cuenta con registro de complicaciones médicas tardías.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Brosche AV, Sheldon WC, Shirey EK, et al: **A half century of selective coronary arteriography**, *J Am Coll Cardiol* 54:2139, 2009.
2. Anderson JL, Adams CD, Antman EM, et al: **2012 ACCF/AHA focused update incorporated into the ACCF/AHA 2007 guidelines for the management of patients with unstable angina/non-STelevation myocardial infarction: A report of the American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines**, *J Am Coll Cardiol* 61: e 179, 2013.
3. Bashore IM, Balter S, Barac A, et al: **2012 American College of Cardiology Foundation/Society for Cardiovascular Angiography and Interventions Expert Consensus Document on Cardiac Catheterization Laboratory Standards Update**, *J Am Coll Cardiol* 59:2221, 2012.
4. Abbara S, Arbab-Zadeh A, CallisterTQ, et al: **SCCT guidelines for performance of coronary computed tomographic angiography: A report of the Society of Cardiovascular Computed Tomography Guidelines Committee**, *J Cardiovasc Comput Tomogr* 3:190, 2009.
5. Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, et al: **2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines**, *J Am Coll Cardiol* 63: e57, 2014.
6. Davidson CJ, Stacul F, McCullough PA, et al: **Contrast medium use**, *Am J Cardiol* 98(Suppl):42K, 2006.
7. Hamon M, Lipiecki J, Carrié D, et al: **Silent cerebral infarcts after cardiac catheterization: A randomized comparison of radial and femoral approaches**, *Am Heart J* 164:449, 2012.

8. Enrique Esplugas, Fernando Alfonso, Joaquín J. Alonso, Enrique Asín, Jaime Elizaga, Andrés Íñiguez y José Manuel Revuelta. **Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en cardiología intervencionista: angioplastia coronaria y otras técnicas.** Rev Esp Cardiol 2010; 53: 218-240.
9. Levine G, Bates E, Blankenship J, et al: **ACCF/AHA/SCA12005 guideline for percutaneous coronary intervention,** Am Coll Cardiol 58: e44, 2011.
10. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, et al: **2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure,** JA m Coll Cardiol 62: e l47, 2013.
11. Charles J. Davidson y Robert O. Bono w. **Cateterismo cardíaco,** Tratado de Cardiología. Braunwald 2016 ,19: 364-365.
12. Gruberg L1, Mintz GS, Mehran R, Gangas G, Lansky AJ, Kent KM, Pichard AD, Satler LF, Leon MB. **The prognostic implications of further renal function deterioration within 48 h of interventional coronary procedures in patients with pre-existent chronic renal insufficiency.** J Am Coll Cardiol. 2000 Nov 1; 36 (5):1542-8.
13. Dehmer G, Weaver D, Roe M, et al: **A contemporary view of diagnostic cardiac catheterization and percutaneous coronary intervention in the United States:** A report from the CathPCI Registry of the National Cardiovascular Data Registry, 2010 through June 2011, *J Am Coll Cardiol* 60:2017, 2012.
14. Hamon M, Baron J, Viader F, Hamon M: **Periprocedural stroke and cardiac catheterization,** Circulation 118:678, 2008.
15. Schweiger MJ, Chambers CE, Davidson CJ, et al: **Prevention of contrast induced nephropathy: Recommendations for the high-risk patient**

**undergoing cardiovascular procedures**, Catheter Cardiovasc Interv 69:135, 2007.

16. Khalid MR, Morris DC, Rab ST: **Emergency stenting of the left main coronary artery after diagnostic coronary angiography**, J Am Coll Cardiol Intv 2:577, 2009.

17. Patel MR, Jneid H, Derdeyn CP, et al: **Arteriotomy closure devices for cardiovascular procedures**: A scientific statement from the American Heart Association, Circulation 122:1882, 2010.

18. Chambers CE: **Radiation dose in percutaneous coronary intervention: OUCH did that hurt?** J Am Coll Cardio Intv 4:344, 2011.

19. Applegate RJ, Sacrinty MT, Kutcher MA, et al: **Trends in vascular complications after diagnostic cardiac catheterization and percutaneous coronary intervention via the femoral artery, 1998 to 2007**, JA m Coll Cardiol Intv 3:317, 2008.

20. Hernández-Lahoz I, Salgado-Fernández J, Vidal-Insua JJ, Segura-Iglesias F R.J. **Complicaciones vasculares postpunción de la arteria femoral en cateterismos cardíacos**. Angiología.2006; 58:11-8.4.

21. Romaguera R, Wakabayashi K, Laynez-Carnicero A, Sardi G, Maluenda G, Ben-Dor I, et al. **Association between bleeding severity and long term mortality in patients experiencing vascular complications after percutaneous coronary intervention**. Am J Cardiol. 2012; 109:75---81.6.

22. Mann T, Cubbeddu G, Bowen J, Schneider J, Arrowood M, Newman W, et al. **Stenting in acute coronary syndromes: a comparison of radial versus femoral access sites**. J Am Coll Cardiol 1998; 32:572-6.

- 23.** Jolly SS, Yusuf S, Cairns J, et al. **Radial versus femoral access for coronary angiography and intervention in patients with acute coronary síndromes (RIVAL): a randomised, parallel group, multicentre trial.** Lancet 2011; 377 (9775):1409–20.
- 24.** Johnson LW1, Lozner EC, Johnson S, Krone R, Pichard AD, Vetrovec GW, Noto TJ. **Coronary arteriography 1984-1987: a report of the Registry of the Society for Cardiac Angiography and Interventions.** I. Results and complications. Cathet Cardiovasc Diagn. 1989 May; 17(1):5-10.
- 25.** Laskey W1, Boyle J, Johnson LW. **Multivariable model for prediction of risk of significant complication during diagnostic cardiac catheterization. The Registry Committee of the Society for Cardiac Angiography & Interventions.** Cathet Cardiovasc Diagn. 1993 Nov; 30(3):185-90.
- 26.** Wyman RM1, Safian RD, Portway V, Skillman JJ, McKay RG, Baim DS. **Current complications of diagnostic and therapeutic cardiac catheterization.** J Am Coll Cardiol. 1988 Dec; 12(6):1400-6.

## **ANEXOS**

**Anexo 1. Instrumento de recolección de datos: Complicaciones médico quirúrgicas pos cateterismo**

Número de Paciente:
Edad:
Sexo:
Comorbilidades:
Procedimiento fue de emergencias: Si _____ No _____
Motivo de realización del Cateterismo:
Vía de acceso para realizar cateterismo cardiaco: Radia _____ Femoral _____
Paciente presentó complicaciones: Si _____ No _____
Qué tipo de complicaciones presentó: Medica _____ Quirúrgica _____
Hubo complicaciones antes de las 24hrs posteriores: Si _____ No _____
Tipo de complicación que se presentó:
Hematoma del sitio de inserción ( )    Ruptura de arteria que se utilizó ( )
Sangrado del sitio de inserción ( )    Hemopericardio ( )
Pseudoaneurisma ( )    Hemoperitoneo ( )
Reacción anafiláctica al medio:
Contraste ( )    Lesión Renal Aguda ( )
Infarto agudo de miocardio ( )    Evento Cerebro Vascular ( )