

**PREVALENCIA DE ANORMALIDADES ESTRUCTURALES CARDIACAS EN
PACIENTES CON ENFERMEDAD ISQUÉMICA. BOGOTÁ 2007 – 2009**

ESTUDIANTES EPIDEMIOLOGIA
GARCÍA MORALES ANDRÉS EDUARDO
CEPEDA BENITEZ LEIDY DIANA
PACHÓN CUBILLOS DIANA ALEXANDRA

INVESTIGADOR ANGIOGRAFIA DE COLOMBIA
CORRAL HIGUERA JUAN MANUEL

TUTOR EPIDEMIOLÓGICO Y BIOESTADÍSTICO
IBAÑEZ PINILLA MILCIADES

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO
UNIVERSIDAD CES
ESCUELA DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA
BOGOTÁ, 2013

INSTITUCIONES PARTICIPANTES

ANGIOGRAFIA DE COLOMBIA

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO

UNIVERSIDAD CES

AUTORES

Investigador Angiografía de Colombia

Juan Manuel Corral Higuera MD.

Médico Hemodinamista – Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario
Médico Cardiólogo – Hospital San José
Médico Internista Universidad Nacional
Angiografía de Colombia
Email: juancorralhiguera@hotmail.com

Estudiantes Epidemiología

Andrés Eduardo García MD.

Médico Auditor de la Calidad de la Atención en Salud.
Universidad Jorge Tadeo Lozano
Médico Cirujano General. Colegio Mayor Universidad del Rosario
Fundación Abood Shaio
Auditor Médico.
Email: garciam.andres@ur.edu.co

Leidy Diana Cepeda Benítez MD.

Médico Auditor de la Calidad de la Atención en Salud.
Universidad Jorge Tadeo Lozano
Médico Cirujano General.
Universidad Nacional de Colombia
Consortio EPS
Gestor Salud.
Email: ldcepedab@unal.edu.co

Diana Alexandra Pachón Cubillos MAV.

Microbióloga Agrícola y Veterinaria.
Pontificia Universidad Javeriana
Universidad Cooperativa de Colombia
Docente de Microbiología
E mail: dapc110@hotmail.com

AGRADECIMIENTOS

A Dios por llenarnos de bendiciones cada día y llevarnos de su mano por el camino que nos permitirá alcanzar todos los objetivos.

A nuestras familias por su paciencia y comprensión permanente, fueron un aliciente constante para alcanzar las metas propuestas

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	15
2. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1. Etiología de la Enfermedad Isquémica del Corazón.....	17
2.2. Otras causas de Enfermedad isquémica cardiaca.....	18
2.3. Anomalías Estructurales en la Enfermedad Cardiaca Isquémica.....	20
2.4. Enfermedad Cardiaca Isquémica Severa.....	27
• La Intervención coronaria percutánea (Angioplastia – Stent)	28
3. OBJETIVOS	32
3.1. Objetivo General.....	32
3.2. Objetivos Específicos.....	32
4. METODOLOGIA	34
4.1. Diseño.....	34
4.2. Población	34
4.2.1. Diana o Blanco.....	34
4.3. Sujetos Elegibles	35
4.3.1. Criterios de selección.....	35
Criterios de inclusión.....	35
Criterios de exclusión.....	35
4.4. Muestra	35
4.4.1. Diseño de Muestra	35

4.5. Variables	38
4.6. Procedimientos de recolección y sistematización	40
4.7. CONTROL DE SESGOS.....	41
4.8. Análisis Estadístico	42
4.9. Aspectos éticos.....	43
5. RESULTADOS.....	45
5.1 Características socio demográficas	45
5.2 Prevalencia de la Enfermedad Cardíaca Isquémica general en los pacientes con diagnóstico clínico o paraclínico	46
5.3 Prevalencia de Anomalías Estructurales Cardíacas tanto en la población a riesgo como en los pacientes con enfermedad coronaria	47
5.4 Prevalencia de cada uno de los antecedentes en la población de estudio	48
Tabla 5. Prevalencia de Antecedentes Médicos en la Población de estudio	49
5.5 Prevalencia de la Enfermedad Coronaria Severa como hallazgo del cateterismo cardíaco en la población de estudio	49
5.6 Asociación entre los diagnósticos previos de infarto agudo de miocardio, angina estable/inestable y la presencia de anormalidades estructurales cardíacas	50
La prevalencia de puentes musculares cardíacos en los pacientes con diagnóstico previo de enfermedad cardíaca isquémica fue el 1,8%, se evidenció una asociación de riesgo (OR 4,6) sin significancia estadística $p = 0,084$	50
5.7 Asociación entre la presencia de anomalías estructurales cardíacas con la enfermedad coronaria demostrada en el cateterismo	50
5.8 Asociación, entre los factores asociados a la enfermedad cardíaca isquémica (enfermedades metabólicas, cardiovasculares, infecciosas, hábitos y/o antecedentes médicos), con la presencia de anormalidades estructurales cardíacas.	51
6. DISCUSION.....	51
7. CONCLUSIONES.....	56

8. RECOMENDACIONES
9. BIBLIOGRAFIA
10. ANEXOS

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Definición conceptual y operativa de las variables del estudio de presencia de anomalías estructurales en la enfermedad coronaria.....	38
Tabla 2. Caracterización Socio demográfica por rango de edades y genero	64
Tabla 3 Prevalencia de la Enfermedad Cardíaca pre quirúrgica	47
Tabla 4. Prevalencia de las Anomalías Estructurales en la población de estudio..	48
Tabla 5. Prevalencia de Antecedentes Médicos en la Población de estudio	49
Tabla 6. Asociación entre Diagnósticos previos de enfermedad isquémica cardíaca y el hallazgo de alteraciones cardíacas	50
Tabla 7. Asociación entre Enfermedad Coronaria severa y la presencia de anomalías estructurales.....	52

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico 1. Flujograma asignación de la muestra.....	35
Gráfica 2. Caracterización socio demográfica por edad y genero.....	43

LISTA DE ABREVIATURAS

MD	Médico
ECV	Enfermedad cardiovascular
IC	Cardiopatía Isquémica
PM	Puente Miocárdico
DAI	Arteria Descendente Anterior Izquierda
UIV	Ultrasonido Intravascular
CDA	Coronaria Descendente Anterior
ACA	Arteria Coronaria anterior
IPS	Institución Prestadora de Servicios
HTA	Hipertensión Arterial
DM	Diabetes Mellitus
ENF COR PREVIA	Enfermedad coronaria previa
IRC	Insuficiencia Renal Crónica
ICC	Insuficiencia Cardíaca Congestiva
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

RESÚMEN

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares son la causa de muerte más frecuente en el mundo desarrollado, la mayoría de éstas se relacionan con alteraciones de las arterias coronarias, sin embargo un subgrupo de pacientes presentan como causa de isquemia cardiaca alteraciones estructurales.

Material y métodos: Estudio Descriptivo. Se utilizó la base de datos recolectada en un servicio de hemodinamia de Bogotá durante dos años. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión y se determinaron cuatro grupos etéreos, a todos los pacientes se les practicó cateterismo cardiaco diagnóstico. Las variables analizadas fueron: diagnóstico de referencia, antecedentes y resultados del cateterismo incluyendo presencia de anomalías estructurales como las valvulopatias, el origen anómalo de las coronarias y los puentes miocárdicos. Para el análisis descriptivo se utilizó reporte de prevalencias y para el análisis de asociaciones se utilizaron tablas de contingencia y el estadístico de prueba Chi cuadrado, no se realizó análisis multivariado debido a que no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas.

Resultados: La edad promedio de los pacientes fue de 62 años (DS= 10,5), la representación del género masculino fue del 61,7%, la prevalencia de angina estable fue del 61,6%, los 3 antecedentes más prevalentes fueron: hipertensión arterial (41,4%), la hiperlipidemia (19,1%) y la Diabetes Mellitus (17,7%). La prevalencia de las alteraciones estructurales en la población de estudio de manera general fue del 12,9%, y su distribución por tipo fue: 1,4% para puentes miocárdicos, 0,7% para origen anómalo de las arterias coronarias y 10,8% de enfermedad valvular.

Conclusiones: Se encontró una asociación entre los antecedentes médicos y la presencia de valvulopatias cardiacas. Se evidenció que el género no tiene relación

con la presencia de alteraciones cardíacas a pesar de la mayor participación de hombres en la población de estudio. Las limitantes de este estudio se relacionaron con el tamaño de muestra, debido a la baja prevalencia de las anomalías estructurales medidas.

Palabras Clave – DECS: Cateterismo cardíaco, Enfermedad isquémica, Puentes musculares, implante coronario anómalo, valvulopatías cardíacas.

ABSTRACT

Introduction: Cardiovascular disease is the most common cause of the death developed world, most of these relate to alterations of the coronary arteries , but a subgroup of patients have structural abnormalities as a cause of cardiac ischemia .

Methods: Descriptive study. Database collected in a hemodynamics service of Bogotá for two years. Inclusion and exclusion criteria were applied and four age groups were determined, all patients underwent diagnostic cardiac catheterization. The variables analyzed were: Diagnostic reference backgrounds and catheterization results, including presence of structural abnormalities such as valvular, anomalous origin of the coronary and myocardial bridges. By the descriptive analysis was used a report of prevalence, and for association analysis were used contingency tables and chi-square statistical test. No multivariate analysis was performed because no statistically significant associations were found.

Results : Mean age was 62 years (SD = 10.5) , representation of men was 61.7 % , prevalence of stable angina was 61.6 % , the most prevalent backgrounds were : blood hypertension (41.4%) , hyperlipidemia (19.1%) and diabetes mellitus (17.7%). Prevalence of structural abnormalities in the study population in general was 12.9%, and its distribution by type was 1.4 % for myocardial bridges, 0.7 % for anomalous origin of the coronary arteries and 10.8 % for valvular disease.

Conclusions: It was found an association between medical history and the presence of valvular disease. Gender is unrelated to the structural heart disease despite the greater involvement of men in the study population. The limitations of this study are related to the sample size, due to the low prevalence of structural abnormalities measured.

Keywords - DECS: cardiac catheterization, ischemic disease, muscle Bridges
abnormal coronary implant, valvular disease.

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la causa de muerte más frecuente en el mundo desarrollado; la tasa de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón por cada 100.000 habitantes para personas Mayores de 45 años en las Américas es del 87,5; en América Latina 57,1 y en Colombia la tasa de mortalidad atribuible a esta enfermedad fue de 107,3 por 100.000 habitantes en personas de 45 a 64 años, y de 867,1 por 100.000 habitantes para personas de 65 años o más. A nivel departamental, Caldas presenta la tasa más alta de mortalidad con 192,7 muertes por 100.000 habitantes y en Bogotá es de 110,2 muertes por 100.000 habitantes (1).

En nuestro país se desconoce la magnitud actual de la carga de la enfermedad en términos de prevalencia de factores de riesgo, a excepción de la obesidad y el sedentarismo, evaluados en 2010 a través de la Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia (ENSIN)(2). Las últimas estadísticas publicadas sobre la proporción de factores de riesgo mayor, datan de 1998, año en que se realizó la Encuesta sobre factores de riesgo cardiovascular y enfermedades crónicas (ENFREC II) que presenta limitaciones metodológicas que llevan a subestimar el impacto real (3). Incluso, existen otras patologías coronarias, congénitas o adquiridas, que pueden producir isquemia miocárdica y muerte súbita; tales como origen anómalo, hipoplasia, estenosis del ostium, aneurisma, disección, localización alta del ostium, puente miocárdico o vasculitis (4).

Hoy en día, la prueba estándar de Oro en Cardiología para el estudio y tratamiento de la enfermedad tromboembólica del corazón, sigue siendo el cateterismo cardíaco; práctica invasiva que permite diagnosticar con precisión el estudio de las arterias coronarias, determinar la extensión y la intensidad de la enfermedad

y realizar intervenciones en las mismas en tiempo real, así como también permite tratar algunas malformaciones cardíacas, como las comunicaciones interauriculares (5,6). Sin embargo, en la literatura universal, cada día es más frecuente encontrar artículos médicos que documentan casos de pacientes con cuadros compatibles con isquemia confirmada por biomarcadores y cambios electrocardiográficos, que resultan en cateterismo con arterias coronarias angiográficamente sanas, los cuales tienen como trasfondo otras etiologías en su mayoría congénitas que explican la aparición de la isquemia cardíaca (7) y debido a que se desconoce el impacto de esta carga etiológica no trombótica en pacientes Colombianos, vemos la necesidad de documentar la experiencia de un sólido grupo de hemodinamistas, que haciendo uso de una técnica de cateterismo con abordaje innovador en nuestro medio (cateterismo radial), adelantó por cerca de 3 años una medición sistemática de un grupo de pacientes en la ciudad de Bogotá, sobre los cuales se extrajeron hallazgos importantes motivos de estudio de esta investigación. Los hallazgos que se evaluaron comprendieron la presencia de puentes miocárdicos, valvulopatías, origen anómalo de coronarias y la evidencia angiográfica de enfermedad coronaria.

1.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de pacientes con anomalías estructurales cardíacas quienes han sido referidos para cateterismo cardíaco a causa de un diagnóstico de enfermedad isquémica y los factores relacionados que pueden influir de manera positiva o negativa frente a la patología?

¿Cuáles son los antecedentes médicos prevalentes en la población de estudio?

¿Cuál es la prevalencia de la Enfermedad Coronaria Severa como hallazgo del cateterismo cardiaco en la población de estudio?

¿Cuál es la asociación entre los diagnósticos previos de infarto agudo de miocardio, angina estable/inestable y la presencia de anormalidades estructurales cardiacas?

2. MARCO TEÓRICO

Las Enfermedades Cardiovasculares son la principal causa de muerte en todo el mundo afectando por igual a ambos sexos, y más del 80% de los casos se producen en países de ingresos bajos y medios(8). Se estima que para el año 2020, las ECV serán responsables de 25 millones de muertes al año, llegando a considerarse un problema de salud importante para el género humano(9).

2.1. Etiología de la Enfermedad Isquémica del Corazón

La arterioesclerosis es una enfermedad endotelial que tiene como etapa final la presencia de lesiones obstructivas en los lechos vasculares en el 90% de los casos; la causa de la isquemia miocárdica es la disminución del riego coronario debido a esa obstrucción arterioesclerótica de las arterias coronarias, lo cual provoca una reducción y/o oclusión de la luz de la arteria con el consiguiente déficit de la perfusión miocárdica lo cual provoca una secuencia de alteraciones en cadena conocido con el nombre de “cascada isquémica” (6,10).

La cardiopatía isquémica (CI) es la denominación genérica de un grupo de síndromes íntimamente relacionados con el fenómeno de isquemia, el cual se caracteriza no solo por el déficit de oxígeno sino también por una menor disponibilidad de nutrientes y una eliminación insuficiente de los metabolitos de desecho generados a partir de un evento agudo de la ruptura de la placa aterosclerótica (6).

La presencia de lesiones obstructivas agudas (trombosis aguda, placas ulceradas u otros hallazgos angiográficos) o crónicas ("ateromas") puede inferirse mediante la arteriografía coronaria, en la que del lumen disminuido de los vasos sugiere su presencia.

Esta cardiopatía es la primera causa de morbi-mortalidad en los países desarrollados aunque en las últimas tres décadas la mortalidad por CI ha disminuido, debido a la notable mejoría de los tratamientos y a las campañas de prevención, no obstante la prevalencia de la CI continuará aumentando porque el incremento en la esperanza de vida junto con otros factores como la diabetes tipo II, el sedentarismo y la obesidad condicionan un aumento de las enfermedades cardiovasculares (10).

El riesgo de que una persona presente una CI manifiesta depende en parte del número, distribución e intensidad de las estrecheces causadas por las placas arterioescleróticas. Con todo, las manifestaciones clínicas de la CI son poco previsibles partiendo de las observaciones anatómicas (11).

2.2. Otras causas de Enfermedad isquémica cardiaca

Gutiérrez Sotelo *et al.* 2002, refieren que en un 5 a 10% de las arteriografías coronarias que se realizan a pacientes con diversos síndromes coronarios, no se demuestran lesiones obstructivas que los justifiquen ya que la sensibilidad de la angiografía coronaria es baja si se trata de lesiones menores del 20% del diámetro del vaso (12). Adicionalmente, se sabe que los pacientes con arterias coronarias normales en la angiografía pueden tener antecedentes de angina pectoris o infarto al miocardio. Sin embargo, varios estudios han mostrado que aproximadamente 10 a 30% de los pacientes a quienes se le realiza cateterismo cardiaco para evaluar la angina o dolor de pecho han resultado con angiogramas coronarios normales (13,14). Aproximadamente 1,7 millones de cateterismos cardiacos realizados anualmente en Estados Unidos resultan en 170,000 a 500,000 pacientes sin diagnóstico claro de su enfermedad isquémica después de una angiografía coronaria (15). En estos pacientes con coronariografía normal, la explicación de los síntomas y signos es el vasoespasmo coronario, es llamado

también angina variante o angina de Prinzmetal, en donde el diagnóstico se basa en la aparición de vasoespasmo reversible en la coronariografía, espontáneo o inducido (12). Puesto que el espasmo afecta los vasos epicárdicos, la isquemia miocárdica es transmural y el electrocardiograma muestra supradesnivel reversible del segmento ST, a diferencia del infradesnivel del ST característico de la isquemia subendocárdica que producen las placas arterioescleróticas obstructivas(12).

Se sabe que el pronóstico de estos enfermos es mejor que el de aquellos en los que el cuadro se debe a lesiones obstructivas, pero ambas situaciones suelen coexistir, por lo que es de esperar que esta población tenga similares características. Se ha propuesto que la isquemia surge por anomalías en el flujo capilar dependiente de endotelio o bien a nivel tisular por anomalías en el metabolismo de la fibra muscular miocárdica (12,16). Usualmente se trata de individuos más jóvenes que los portadores de arterioesclerosis coronaria y pueden coexistir otros trastornos como alteraciones psiquiátricas, fibromialgia, anomalías de la motilidad esofágica y enfermedades del tejido conectivo. El pronóstico es notablemente mejor que el de los pacientes con angina y lesiones obstructivas en el angiograma coronario (12).

Existe otro subgrupo de pacientes con angina de pecho y angiografía coronaria, sin lesiones obstructivas. Es el llamado síndrome X o angina microvascular, en los que se ha demostrado isquemia miocárdica pero que no está mediada por lesiones obstructivas de las arterias coronarias epicárdicas ni por vasoespasmo.

Se ha propuesto que la isquemia surge por anomalías en el flujo capilar dependiente de endotelio bien a nivel tisular por anomalías en el metabolismo de la fibra miocárdica(12); usualmente se trata de individuos más jóvenes que los portadores de arterioesclerosis coronaria y pueden coexistir otros trastornos como alteraciones psiquiátricas, fibromialgia, anomalías de la motilidad esofágica y enfermedades del tejido conectivo (14).

La mayoría de pacientes (70%) que presentan dolor isquémico de pecho asociado con elevaciones enzimáticas cardíacas pero sin lesiones angiográficamente identificables son mujeres postmenopáusicas y jóvenes con enfermedad coronaria arteriosclerótica. Más del 50% de los angiogramas hechos a mujeres no muestran enfermedad de arterias coronarias significativa aunque, pueden coexistir otros trastornos como alteraciones psiquiátricas, fibromialgia, anomalías de la motilidad esofágica y enfermedades del tejido conectivo (17).

2.3. Anomalías Estructurales en la Enfermedad Cardíaca Isquémica

Las Anomalías Estructurales constituyen un importante número de enfermedades congénitas que afectan al miocardio e implican diferentes grados de insuficiencia cardíaca, dentro de ellas se incluyen principalmente; miocardiopatía hipertrófica, miocardiopatías infiltrativas y distrofias musculares con afectación cardíaca. Todas ellas son de presentación bastante rara, aunque hay que indicar que muchas de las miocardiopatías hipertróficas o dilatadas que aparecen en la edad media de la vida sin causas etiológicas claras, pueden deberse a anomalías estructurales de origen genético.(18) Sin embargo, existen otras entidades que cursan con angina de pecho pero cuya fisiopatología tiene un substrato anatómico diferente, tales como la hipertensión pulmonar, la hipertensión arterial, valvulopatías como la estenosis aórtica, o los casos de angina secundaria a anomalías estructurales como los puentes miocárdicos y la implantación anómala de las coronarias.

2.3.1. Puentes Miocárdicos

El puente miocárdico (PM) es una anomalía congénita de las coronarias, resultante de la falla del desarrollo sincrónico del miocardio y las ramas coronarias, que ataca generalmente a la arteria descendente anterior izquierda (DAI), en la que un segmento de una arteria coronaria epicárdica es envuelto por

un haz de músculo cardíaco, llamado “segmento tunelizado”, atravesando la porción intramural del miocardio, debajo del puente muscular miocárdico (19). Esto motiva una estrechez súbita de dicho segmento en cada sístole (efecto «estrujamiento» o efecto milking) pudiendo ser confundida durante la coronariografía con una estenosis ateromatosa o un espasmo coronario. La observación durante la diástole de una arteria de calibre normal descarta dichos diagnósticos y confirma el denominado «puente miocárdico»(20).

La incidencia de esta condición patológica varía en función del método estudiado(21). En 1976 se publicó una de las series angiográficas más amplias (5.250 pacientes) (22), describiendo una disminución de la luz en el 0.5% de pacientes con un curso intramural de la CDA. Desde entonces, en las posteriores series publicadas, la incidencia se sitúa en un rango de 0.5-2.5% (20) y en los estudios de autopsia dirigidos varía entre 23-55% (21–24) .

Aunque la mayoría de los pacientes con PM son asintomáticos, el diagnóstico clínico de puentes miocárdicos debe ser considerado en pacientes con síntomas anginosos, aturdimiento miocárdico(25), infarto del miocardio(26–28) arritmia, bloqueo aurículo ventricular completo (29), muerte súbita e incluso con insuficiencia ventricular izquierda(30) ; todo lo cual hace que su evaluación y diagnóstico sean extremadamente importantes. Sin embargo, se ha demostrado mediante el uso del ultrasonido intravascular (UIV) que la compresión vascular se prolonga hasta la diástole temprana (31), lo cual es causado por un retardo en la relajación diastólica en el segmento del PM (32) y esto explica, al menos parcialmente, la génesis de la isquemia miocárdica mediante una disminución de la perfusión miocárdica distal al PM(33). Los datos de los estudios revelan una variación significativa entre los índices de frecuencia, incidencia y prevalencia, de esta entidad. Además por conocimientos previos se sabe que el área debajo del

PM está preservada de la enfermedad aterosclerótica, mientras que el área proximal al puente es propicia al desarrollo de aterosclerosis (33).

En la literatura el tema de puente miocárdico de coronarias está discutido típicamente, en el contexto de presentaciones clínicas inusuales, severas y alarmantes (34). En un estudio de cohorte realizado entre los años 2003 y 2007 en un centro de hemodinamia de Brasil, Braz Pereira *et al* establecen que el puente miocárdico constituye uno de los principales diagnósticos diferenciales de la enfermedad arterial coronaria; no obstante plantean que es una patología que está aún subdiagnosticada y sus mecanismos fisiopatológicos y su tratamiento no están completamente esclarecidos.

Los investigadores de Brasil analizaron los resultados de 3.375 cinecoronariografías realizadas en el período de 2003 a 2007, de las cuales 123 presentaron el fenómeno de constricción sistólica de la arteria DAI con diagnóstico de Puente Miocárdico; pero según los criterios de inclusión y exclusión del estudio se analizaron finalmente 41 pacientes.

La frecuencia de diagnóstico de puente miocárdico en cinecoronariografías realizadas en ese período fue del 3,6%. La edad promedio de los pacientes fue de 56,8 años (DE = 11,83; IC = 0,73). En todos los pacientes la afección se presentó en una sola arteria coronaria, siendo la Descendente anterior izquierda (DAI) afectada en el 100% de los casos. Treinta y cuatro pacientes (27,6%) presentaron EAC que afectaba en grados variados el segmento proximal del puente. La afección de la arteria DAI en la cinecoronariografía fue medida como grado 1 ($\leq 49\%$), grado 2 (50-74%) y grado 3 ($\geq 75\%$). Un paciente presentó muerte súbita; en dos pacientes se practicó una angioplastia con mejoría clínica significativa y ningún paciente fue sometido a un procedimiento quirúrgico (19).

Cuando los resultados angiográficos revelan arterias coronarias normales, el uso de test de provocación mediante la reducción de la precarga y la estimulación adrenérgica con nitroglicerina y orciprenalina, respectivamente, pueden acentuar la compresión sistólica del segmento tunelizado, estableciéndose entonces el diagnóstico de puentes miocárdicos, hasta en un 40% de los casos. La mayoría de los pacientes con puente miocárdico tiene un buen pronóstico, pero no hay datos suficientes que permitan sacar conclusiones definitivas, mediante el seguimiento de un grupo numeroso de pacientes sintomáticos (19).

Sousa Rodríguez y colaboradores (2006) establecen que los puentes de miocardio son un hallazgo frecuente y su incidencia depende de los métodos utilizados para su estudio. Así los porcentajes informados son bajos cuando se utilizan métodos angiográficos y mucho más altos cuando se realizan los estudios en necropsias.

2.3.2. Origen Anómalo de las Arterias Coronarias

En la mayoría de los seres humanos la circulación coronaria proximal está compuesta por una arteria coronaria principal izquierda y una arteria coronaria derecha que emergen desde sus respectivos senos de Valsalva, y cualquier alteración de esta anatomía normal se considera de origen coronario anómalo (35).

El origen anómalo de las arterias coronarias representa una entidad poco frecuente, cuya mayor importancia radica en que se trata de una causa potencialmente prevenible de muerte súbita (36). López *et al*, 2010, reportan en la literatura que las anomalías coronarias afectan entre 0,2% y 5,6% de la población general (35); este porcentaje es derivado de cineangiogramas diseñados para sospecha de enfermedad obstructiva (37,38). A pesar de su rareza, dichas anomalías pueden ser a causa de dolor torácico, isquemia miocárdica, disnea,

fibrilación ventricular e infarto de miocardio y muerte súbita generalmente en atletas y personal militar (39).

La presencia de anomalías en las arterias coronarias es un fenómeno poco conocido y estudiado, al cual no se le ha considerado de relevancia(40,41). Pero según la bibliografía, se conoce que el origen de la coronaria izquierda en el seno aórtico derecho es la anomalía coronaria congénita más frecuente. Se estima que aproximadamente en el 60% de los casos, la muerte súbita es el síntoma inicial, precedido en ocasiones por síncope o dolor torácico. Los estudios cardiológicos previos (electrocardiograma y ecocardiografía), si existen, son generalmente normales (42).

Estas alteraciones pueden presentarse en el origen o nacimiento, en la estructura (como hipoplasias o aneurismas), en el trayecto (puentes musculares), el lugar de drenaje (fístulas) y otras. Pero son las primeras, es decir, las anomalías en el nacimiento, las que han adquirido mayor connotación por su relación demostrada con la ocurrencia de Muerte súbita, especialmente en jóvenes sometidos a estrés deportivo, en los cuales se han presentado hasta 20% de los casos de muerte súbita se han adjudicado a estas anomalías (37).

La ocurrencia de este fenómeno básicamente puede provocar tres problemas:

- El primero, como ya se mencionó, es la posibilidad de provocar muerte súbita, especialmente en situaciones de estrés físico. La razón por la cual puede ocurrir este evento es hasta ahora discutida. Se han planteado varias posibles explicaciones para este hecho, pero dada la falta de estudios en el tema y la nula posibilidad de replicar estas alteraciones en animales, aún no está claro cuál es la más probable. Los planteamientos más aceptados son

la compresión arterial en el estrés en aquellas anomalías que involucran un trayecto interarterial, esto provocaría estrechez dinámica del lumen del vaso, lo cual podría provocar isquemia y las consecuencias que ésta puede inducir (42).

- Otra posibilidad es un trayecto intramural en la pared de la aorta, esencialmente en la primera porción de la arteria, y esto podría provocar el mismo efecto compresivo con las mismas consecuencias (42,43).
- La tercera posibilidad planteada es un nacimiento con excesiva angulación inicial, y esto se acentuaría ante situaciones de estrés y podría provocar también un fenómeno compresivo y la consecuente isquemia (42).

Otras hipótesis son la predisposición de estas arterias a desarrollar fenómenos vasoespásticos secundarios a daño endotelial en la zona del trayecto anómalo y, por último, se ha postulado una probable intususcepción de la parte proximal de la ACA en la aorta (42).

Todos los mecanismos expuestos podrían producir isquemia aguda o crónica, generando los elementos para la ocurrencia de arritmias potencialmente letales. Un segundo problema es la probabilidad de provocar daño arterial con consecuencias en el territorio irrigado por la arteria al ser sometido un paciente con ACA no reconocida a cirugía, sea de *bypass* coronario o valvular o, más raramente, en caso de cierre de foramen oval. El tercer problema es la mayor dificultad técnica que involucra la cateterización de una ACA, lo que puede conducir a mayor uso de medio de contraste, radiación ionizante e incluso a inadecuado diagnóstico por no reconocer la ACA con la eventual necesidad de repetir el estudio (37).

2.3.3. Valvulopatías

Enfermedad cardíaca valvular que abarca una serie de afecciones cardiovasculares comunes que representan el 10 al 20% de todos los procedimientos de cirugía cardíaca en los Estados Unidos (6).

Las válvulas cardíacas pueden funcionar mal ya sea por un escape de sangre (que causa regurgitación) o porque no se abren de forma adecuada y, por lo tanto, bloquean parcialmente el flujo de sangre por la válvula (que produce estenosis). Ambos trastornos pueden interferir considerablemente en la capacidad de bombeo del corazón. Es fácilmente comprensible, por tanto, que las lesiones valvulares tengan una repercusión que siempre es desfavorable sobre la función cardíaca (11).

La estenosis es la incapacidad de una válvula para abrirse del todo, lo que dificulta el flujo hacia adelante. En cambio, la insuficiencia, regurgitación o incompetencia consiste en la falta de cierre completo de una válvula, lo que permite el flujo retrógrado de sangre. Estas alteraciones pueden ser puras, cuando solo hay estenosis o regurgitación, o mixtas, cuando coexisten estenosis y regurgitación en la misma válvula, aunque predomine uno de estos dos defectos. El trastorno puede afectar a una sola válvula (valvulopatía aislada) o a varias (lesiones combinadas)(6) . El trastorno funcional de las válvulas enfermas puede ser desde ligero y sin importancia fisiopatológica hasta intenso y rápidamente mortal. Las consecuencias clínicas dependen de la válvula afectada, de la intensidad de la lesión, de la rapidez, de su aparición, y del ritmo y calidad de los mecanismos compensadores (40).

Las lesiones valvulares pueden deberse a enfermedades congénitas o a diversos procesos adquiridos, las más frecuentes son las estenosis adquiridas de las

válvulas mitrales y aortica, que suponen dos tercios aproximadamente de todas las valvulopatías. La insuficiencia de una válvula puede deberse a lesiones intrínsecas de las hojuelas valvulares o a la lesión y deformidad de las estructuras de soporte sin que haya lesiones primarias de las valvas. Pueden aparecer de forma aguda en la endocarditis infecciosa o de forma crónica por cicatrización y retracción de las valvas. En cambio, la estenosis valvular se debe casi siempre a lesiones primarias de las valvas y, prácticamente siempre es un proceso crónico (6).

2.4. Enfermedad Cardíaca Isquémica Severa

La cardiopatía isquémica puede tener un curso clínico estable, asintomático durante la mayor parte del proceso hasta que sobreviene su complicación más grave: los síndromes coronarios agudos, término utilizado para englobar el espectro de alteraciones clínicas, electrocardiográficas y bioquímicas que ocurren por la fisura de una placa ateromatosa coronaria que expone su contenido a la luz vascular dando lugar al fenómeno de aterotrombosis intracoronaria, lo cual puede ser parcial (Angina inestable o infarto sin elevación del ST) o totalmente oclusivo (infarto con elevación del ST) y por lo tanto generando isquemia miocárdica que induce a su vez daño miocárdico transitorio y permanente que pueden dividirse en cuatro síndromes (6,44,45):

INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO:

Se caracteriza porque una parte del aporte sanguíneo hacia el corazón disminuye o se interrumpe de forma súbita y grave, lo cual ocasiona la muerte del músculo cardíaco debido a que suprime el aporte de oxígeno.

El infarto de miocardio afecta 2,75% de la población de los países industrializados y de forma preponderante a los hombres. Casi todos ellos padecen una cardiopatía subyacente. El infarto agudo de miocardio es usualmente secundario a la obstrucción completa de una arteria coronaria epicárdica por la rotura con trombosis de una placa arterioesclerótica, existiendo después del mismo una pérdida de una cantidad variable de miocardio funcional. La pérdida del mismo dependerá del tamaño del IAM y si es superior al 40% la mayoría de los pacientes desarrollarán insuficiencia cardíaca congestiva y muchos morirán en shock cardiogénico. (11).

El tratamiento del IAM de manera habitual incluye el manejo del dolor, la antiagregación y la anticoagulación, el uso de fármacos del tipo nitrato el cual disminuye la necesidad de oxígeno del musculo cardíaco, los betabloqueadores y los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (conocidos como IECA) y finalmente el tratamiento de reperfusión, el cual va dirigido a abrir el vaso obstruido y permitir que vuelva a fluir la sangre a la zona del corazón que se está sufriendo el infarto, el máximo beneficio se obtiene durante las primeras horas desde el inicio del ataque, en la actualidad existen dos tipos de esta terapia (11):

- **La Intervención coronaria percutánea (Angioplastia – Stent)**

La Angioplastia consiste en la introducción de un catéter por una arteria periférica (femoral o radial) y llegar hasta la arteria que está obstruida en el corazón, para insuflar un balón que abre la arteria ocluida, restaurándose de esta forma la circulación sanguínea. Otras veces, además de la angioplastia, se requiere de la utilización de dispositivos metálicos -*stent* -, los cuales expande y mantienen abiertos los vasos obstruidos.

- **La Fibrinólisis (desintegración del trombo)**

Por medio de medicamentos fibrinolíticos como estreptocinasa, alteplasa, reteplasa o tenecteplasa se busca disolver los coágulos que bloquean el flujo de sangre en aquellos pacientes en los que no es posible una intervención coronaria percutánea en las dos primeras horas del inicio del infarto. En caso de que este tratamiento falle y no consiga abrir el vaso, se suele realizar entonces una angioplastia para tratar de abrir el vaso y disminuir las complicaciones del infarto.

El último tratamiento definitivo para las lesiones coronarias obstructivas severas es la cirugía de **revascularización miocárdica**, con puentes de otros vasos sanguíneos del paciente, tradicionalmente de las arterias mamarias, o las venas safenas de los miembros inferiores.

ANGINA DE PECHO:

Es consecuencia de un desequilibrio entre la demanda miocárdica de oxígeno y el aporte coronario a este. Situaciones de aumento de la demanda de oxígeno (esfuerzo físico, estrés psíquico, etc.) o disminución de su aporte (lesión orgánica o constricción de las arterias coronarias) pueden provocar isquemia miocárdica y, como consecuencia, angina de pecho que suele manifestarse como opresión precordial, aunque existen otras formas de presentación (equivalentes anginosos), como disnea. (46)

Se presentan crisis paroxísticas, habitualmente repetidas de dolor o molestia torácica subesternal o precordial causada por una isquemia miocárdica transitoria que no llega a provocar la necrosis celular característica del infarto (9).

Hay tres clases de angina de pecho: angina estable, angina de Prinzmetal y angina inestable (9).

Angina estable: Se provoca al aumentar la demanda de oxígeno por el músculo cardíaco ya sea al incrementar la frecuencia cardíaca o el estado contráctil del mismo. De forma habitual se caracteriza por un cuadro de dolor o molestias, generalmente a nivel retroesternal, que se puede irradiar o no, de breve duración (aproximadamente unos cinco o diez minutos). La causa más frecuente es la aterosclerosis coronaria en el 99% de los casos, provocando una obstrucción de al menos el 70%, con reducción de la luz vascular y por tanto del flujo coronario. Cuando el paciente está en reposo, el flujo coronario suele ser suficiente para los requerimientos metabólicos miocárdicos; es al aumentar las demandas de oxígeno con el esfuerzo físico cuando aparece la angina.

Angina de Prinzmetal o variante: Forma poco frecuente de angina episódica que aparece en reposo, muy frecuentemente en el momento del sueño y empeora en la mañana. Se ha comprobado que se debe a un espasmo coronario lo que ocasiona una disminución del lumen arteriolo-arterial y, consecuentemente una disminución del flujo sanguíneo al tejido miocárdico con desbalance entre oferta y demanda de oxígeno.

Angina inestable: Los cambios en los patrones regulares del dolor torácico de origen isquémico se modifican de manera abrupta y aparece la manifestación del dolor de manera súbita, con mayor intensidad y/o en reposo, debido no al incremento del consumo de oxígeno sino por su asociación a la presencia de un trombo dentro de la luz de la arteria que ocluye de manera incompleta el paso del flujo sanguíneo. Con evolución difícilmente previsible y que en un cierto porcentaje de los casos evoluciona al infarto agudo de miocardio (47).

INSUFICIENCIA CARDÍACA:

Incapacidad del músculo cardíaco para mantener un adecuado gasto cardíaco como consecuencia de la pérdida de tejido muscular o por isquemia crónica que se acompaña de signos y síntomas, cuando las alteraciones son graves y de instalación brusca, como en un infarto del miocardio o ruptura valvular, se produce un grave deterioro de la función sistólica, que se traduce en disminución del gasto cardíaco y elevación retrograda de las presiones venosas en el territorio pulmonar y sistémico, con un cuadro clínico de insuficiencia cardíaca aguda, habitualmente de curso progresivo y de mal pronóstico (11).

MUERTE SUBITA CARDIACA

Se define generalmente como una muerte inesperada de origen cardíaco que surge sin síntomas previos o poco tiempo después (1 hora habitualmente) de que aparezcan. En la inmensa mayoría de los casos se produce en adultos, la muerte súbita cardíaca es una complicación y muchas veces, la primera manifestación de la CI. El mecanismo de la muerte súbita cardíaca es casi siempre una arritmia mortal. Aunque la lesión isquémica puede afectar el sistema de conducción y producir inestabilidad electromecánica del corazón, en la mayoría de los casos la arritmia mortal es desencadenada por una irritación eléctrica del miocardio ajena al sistema de conducción y provocada por la isquemia u otras alteraciones celulares (6).

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

- Determinar la prevalencia de pacientes con anormalidades estructurales cardíacas quienes han sido referidos para cateterismo cardiaco a causa de un diagnóstico de enfermedad isquémica y los factores relacionados que pueden influir de manera positiva o negativa frente a la patología, en una IPS de tercer nivel de la ciudad de Bogotá durante los años 2007 -2009.

3.2. Objetivos Específicos

1. Caracterizar desde el punto de vista socio-demográfico y clínico los pacientes con diagnóstico de enfermedad isquémica que asistieron a una IPS de tercer nivel en Bogotá durante los años 2007 – 2009.
2. Establecer la prevalencia de enfermedad cardiaca isquémica general en los pacientes con diagnóstico clínico o paraclínico (población a riesgo) que asistieron a una IPS de tercer nivel en Bogotá durante los años 2007 – 2009.
3. Establecer la prevalencia de cada una de las anormalidades evaluadas (origen anómalo, puentes musculares y valvulopatías) en los pacientes con enfermedad isquémica que asistieron a una IPS de tercer nivel en Bogotá durante los años 2007 – 2009.

4. Determinar la prevalencia de cada uno de los antecedentes en la población de estudio
5. Identificar la prevalencia de la Enfermedad Coronaria Severa como hallazgo del cateterismo cardiaco en la población de estudio
6. Determinar la asociación entre los diagnósticos previos de infarto agudo de miocardio, angina estable/inestable y la presencia de anormalidades estructurales cardiacas
7. Identificar la asociación entre la presencia de anomalías estructurales cardiacas con la enfermedad coronaria demostrada en el cateterismo
8. Determinar la asociación, entre los antecedentes médicos entendidos estos como presencia de enfermedad cardiaca isquémica previa, enfermedades metabólicas, cardiovasculares, infecciosas y hábitos de riesgo, con la presencia de anormalidades estructurales cardiacas.

4. METODOLOGIA

4.1. Diseño

Estudio observacional de corte transversal, en pacientes que asistieron al servicio de hemodinamia de una IPS de tercer nivel en la ciudad de Bogotá, con diagnóstico de enfermedad isquémica cardiaca desde enero de 2007 hasta diciembre de 2009. Los pacientes se clasificaron en grupos etarios así: 18 - 56 años, entre 57 y 63, entre 64 y 70 y mayores de 70 años y el diagnóstico fue realizado por clínica, ecocardiograma, cateterismo, y otros tipos de análisis específicos.

Este estudio se llevó a cabo en dos fases: En primer lugar se realizó una fase descriptiva de cada una de las variables con el fin de determinar la prevalencia de las mismas en la población de estudio y posteriormente se realizó una fase de asociación exploratoria en la cual se realizaron asociaciones con el fin de relacionar con una variable central la cual se denominó **Anomalías estructurales cardiacas en las enfermedades coronarias**; todo esto se realizó con el propósito de encontrar asociaciones entre las variables evaluadas.

4.2. Población

4.2.1. Diana o Blanco

Pacientes con diagnóstico clínico o paraclínico de enfermedad cardiaca isquémica programados para realización de cateterismo entre los años 2007 -2009 en la ciudad de Bogotá.

4.2.2. Accesible

Pacientes con diagnóstico clínico o paraclínico de enfermedad cardiaca isquémica programados para realización de cateterismo, por la empresa Angiografía de

Colombia, durante el período comprendido entre 2007 – 2009 en una IPS de tercer nivel en Bogotá.

4.3. Sujetos Elegibles

4.3.1. Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Paciente mayor de 18 años con diagnóstico de enfermedad coronaria por clínica, ecocardiograma u otro análisis específico; con un registro de antecedentes médicos (diabetes Mellitus, enfermedad renal crónica, insuficiencia cardiaca congestiva, hipertensión arterial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, hipercolesterolemia, hepatopatías, enfermedad coronaria, estrés, fumador, hipotiroidismo, obesidad, revascularización cardiaca) y/o registro de antecedentes familiares cardiacos.

Criterios de exclusión

- Pacientes con registros de identificación incompletos, entendidos como datos de género, edad.
- Pacientes a quienes se les realizó angioplastia y/o Stent en arterias diferentes a las coronarias.

4.4. Muestra

4.4.1. Diseño de Muestra

En este estudio se empleó un muestreo consecutivo debido a que se reclutaron todos los individuos de la población que cumplieron con los criterios de selección establecidos durante el periodo comprendido entre 2007 y 2009

FLUJOGRAMA DE ASIGNACION DE LA MUESTRA

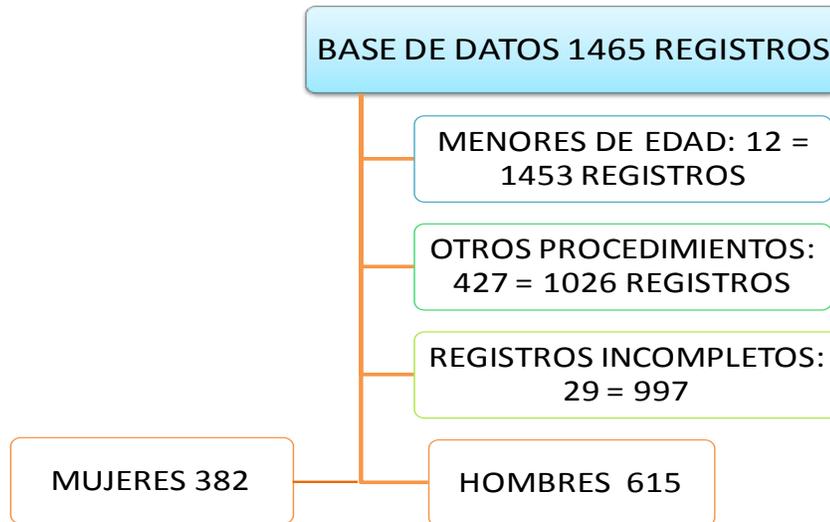


Gráfico 1. Flujograma asignación de la muestra.

4.4.2. Marco Muestral

Se utilizó un Libro en Excel, que contaba con 4 hojas, las cuales tenían la siguiente distribución:

- Hoja 1: matriz de recolección de datos, este archivo contaba con 81 columnas definidas con cada una de las categorías de registro posibles en el momento de realización de los procedimientos invasivos, dichas columnas contaban con la siguiente clasificación: datos generales, diagnóstico pre, antecedentes, hallazgos y observaciones, en este último campo se registró la presencia de aneurismas, causas de suspensión del procedimiento, hallazgos imagenológicos previos u otros estudios relevantes para el procedimiento actual.
- Hoja 2: siglas establecidas para diagnósticos, procedimientos y hallazgos frecuentes.

- Hoja 3: Estadísticas 2007-2009, esta hoja contenía la información de cada uno de los pacientes en la matriz establecida para la recolección de los datos
- Hoja 4: listado de empresas aseguradoras de los pacientes

Desde el inicio se creó una copia de seguridad la cual se archivó en un disco duro externo como medio para asegurar la información inicial.

La manipulación de las copias fue realizada por un solo investigador y siempre que se hacían cambios se creaba una nueva copia con la fecha del día del cambio. Se realizó la revisión uno a uno los registros que cumplían con los criterios de inclusión y finalmente de un registro inicial de 1465 cateterismos y/o coronariografías realizados por ANGIOGRAFIA DE COLOMBIA entre 2007 y 2009 quedaron un total de 997 registros como incluidos en nuestro estudio.

4.4.3. Tamaño Muestral

De un base inicial de 1465 registros, se excluyeron 12 registros por tratarse de procedimientos en menores de edad, 427 registros que se relacionaban con cateterismos de arterias diferentes a las coronarias y 29 registros con datos incompletos en la identificación del paciente edad, antecedentes y procedimiento realizado, el tamaño final de la muestra fue de 997 casos.

4.4.4. Unidad de Muestreo:

Registros de la base de datos de cateterismos y/o coronariografías realizados por ANGIOGRAFIA DE COLOMBIA entre 2007 y 2009 en una IPS de tercer nivel en la ciudad de Bogotá.

4.5. Variables

En este estudio la variable dependiente fue la presencia de **Anomalías estructurales cardíacas en las enfermedades coronarias**, entendidas estas anomalías como la presencia de tres características específicas – puentes miocárdicos, origen anómalo de coronarias y valvulopatías cardíacas- y las variables independientes o explicativas de la presencia de estas anomalías, fueron el género, la edad y los antecedentes médicos clasificados en enfermedades metabólicas, enfermedades cardiovasculares, enfermedades cardiopulmonares, hábitos, antecedentes quirúrgicos y otros antecedentes de importancia, según la siguiente tabla:

Tabla 1 Definición conceptual y operativa de las variables del estudio de presencia de anomalías estructurales en la enfermedad coronaria

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA OPERACIONAL	RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES
Anomalías estructurales cardíacas en las enfermedades coronarias	Presencia de las anomalías estructurales: Origen anómalo de las coronarias, Puentes miocárdicos y/o Valvulopatías cardíacas, durante la realización de cateterismo diagnóstico en los pacientes con sospecha de enfermedad cardíaca	Hallazgo positivo = presencia de la alteración visualizada durante el procedimiento	1. SI 2. NO Las valvulopatías adicionalmente se categorizaron por el tipo así; 1. Estenosis aortica 2. Insuficiencia aortica 3. Estenosis mitral 4. Insuficiencia mitral 5. Estenosis pulmonar 6. Insuficiencia mitral 7. Insuficiencia tricuspidea 8. No menciona El origen anómalo de las coronarias también presento una categorización adicional de acuerdo a la arteria con origen anormal, así: 1. Coronaria izquierda 2. Circunfleja 3. Coronaria derecha 4. No presenta	Dependiente
Género	Identificación del genero por el médico que realiza el procedimiento	Se notifica el género visualizado no el referido por el paciente	1. Masculino 2. Femenino	Independiente

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA OPERACIONAL	RELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES
Edad	La edad fue documentada según la referida por el paciente y la soportada en historia clínica de referencia	Se notifico la edad referida en historia clínica, clasificándola en 4 cuartiles	<ol style="list-style-type: none"> 1. de 18 a 55 años 2. de 56 a 62 años 3. de 63 a 69 años 4. igual o mayor a 70 años 	Independiente
Enfermedades Cardiovasculares	Antecedente referido por los pacientes durante la anamnesis previa al procedimiento, documentado en la historia clínica de referencia y soportado en el tratamiento actual, para las siguientes enfermedades: Diagnóstico previo (IAM, Angina estable /inestable) Hipertensión Insuficiencia cardiaca congestiva Enfermedad coronaria previa	Presencia del antecedente referido.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Independiente
Enfermedades Cardiopulmonar	Antecedente referido por los pacientes durante la anamnesis previa al procedimiento, documentado en la historia clínica de referencia y soportado en el tratamiento actual, para la siguiente enfermedad Epoc	Presencia del antecedente referido.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Independiente
Hábitos	Antecedente referido por los pacientes durante la anamnesis : Stress Fumar	Presencia del antecedente referido.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Independiente
Antecedentes Quirúrgicos	Antecedente referido por los pacientes durante la anamnesis previa al procedimiento, documentado en la historia clínica de referencia y soportado en el tratamiento actual, para revascularización miocárdica	Presencia del antecedente referido.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Independiente
Otros antecedentes de importancia:	Dominancia establecida por hallazgo de cateterismo	Presencia del antecedente referido.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Derecha 2. Izquierda 3. No se determina 	Independiente
	Antecedente familiar de enfermedad coronaria o presencia de alteraciones estructurales en familiares de primer grado	Presencia del antecedente referido.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No 	Independiente

Los antecedentes se consideraron positivos cuando los pacientes los mencionaban durante el interrogatorio de los hemodinamistas, sin embargo estos profesionales ratificaban su presencia ante la formulación que el paciente venía recibiendo.

Las variables de resultado eran operador dependiente, es decir que los hallazgos eran notificados al final de la realización del procedimiento por el hemodinamista que realizaba el procedimiento y evidenciaba la presencia del puente muscular, la valvulopatía o el origen anómalo de la coronaria durante la realización del cateterismo diagnóstico.

4.6. Procedimientos de recolección y sistematización

- Planteamiento de la Pregunta de investigación y los objetivos.
- Definición de variables.
- Construcción de instrumento de medición: se estandarizó un formato en Excel que contaba con los datos de identificación, edad, antecedentes, procedimiento realizado, hallazgos del procedimiento, complicaciones y observaciones generales, que era alimentado solo por 2 hemodinamistas, profesionales con amplia experiencia en este tipo de procedimientos, quienes realizaron las mediciones en un IPS de la ciudad de Bogotá, utilizando equipos de hemodinamia marca Philips con calibración de marca, a todos los pacientes a los cuales se les realizaron cateterismos por vía radial se les practico previamente el test de Alleng para verificar la integridad de los arcos arteriales palmares superficial y profundo y su conexión con la arteria cubital.
- Selección de pacientes a los que se les realizó cateterismo cardiaco de 2007 a 2009 en una IPS de tercer nivel.
- Selección de pacientes de acuerdo a criterios de inclusión.

- Se excluyeron pacientes con registros de identificación incompletos, y pacientes a los que se les realizó angioplastia y stent en arterias no coronarias.
- Construcción de base de datos.
- Depuración de datos incompletos, pacientes sin criterios de inclusión.
- Procesamiento de información y validación de datos.

4.7. CONTROL DE SESGOS

- **Sesgo de selección**

Para controlar la representatividad de la muestra respecto a la población general se establecieron los criterios de inclusión y exclusión referidos previamente, en este punto se aclara que el estudio no se realizó en pacientes hospitalizados, ni pacientes voluntarios, todos los pacientes fueron referidos de una consulta previa de medicina interna o cardiología, indicando la realización de estudio angiográfico para la confirmación de la impresión diagnóstica inicial.

- **Sesgo de clasificación ó información**

La información consignada en la base de datos inicial se realizó por dos hemodinamistas con formación profesional certificada en centros de amplia experiencia, quienes utilizaban el mismo equipo de hemodinamia el cual contaba con la calibración del proveedor. El formato de Excel fue estandarizado para los dos investigadores.

Todos los procedimientos de hemodinamia fueron realizados en una única IPS.

Para controlar los errores en la medición o clasificación de la información se realizó revisión cada 100 pacientes de la información consignada para el análisis por otro de los investigadores, de tal manera que se realizaran las correcciones en el momento de su detección, así mismo se estableció una codificación en la clasificación de los datos según las variables establecidas, para mejorar su posterior procesamiento.

Adicionalmente se utilizaron definiciones operativas de las variables que fueron mutuamente excluyentes y exhaustivas.

- **Sesgo de confusión**

Para controlar las variables de confusión en las asociaciones analizadas, se estratificaron los resultados por género y rangos de edad.

4.8. Análisis Estadístico

- La variable edad se categorizó en 4 grupos: Los pacientes se clasificaron en grupos etarios así: 18 - 56 años, entre 57 y 63, entre 64 y 70 y mayores de 70 años.
- Para el análisis de la asociación la variable edad con la presencia de anomalías estructurales, se utilizó una tabla de contingencia de 2xn, y el estadístico de prueba Chi cuadrado.
- El análisis de las variables nominales se realizó mediante **Tablas de contingencia** de 2x2

- Se utilizaron los resultados de las tablas de 2x2 para obtener el odds ratio (OR) y el estadístico de prueba **ji-cuadrado** (valores esperados ≥ 5) o pruebas como el test exacto de Fisher en caso de que más del 20% de las frecuencias esperadas fueran inferiores a 5.
- Los análisis estadísticos se realizaron a través del test de Chi cuadrado en el programa SPSS versión 20.0 con licencia institucional de la Universidad del Rosario.

4.9. Aspectos éticos

De acuerdo a la resolución 8430 de 1993 Art. 11 parágrafo A, dado que el presente estudio es de tipo retrospectivo, no se tiene ningún tipo de intervención, por lo cual se clasifica como un estudio sin riesgo, se mantendrá la confidencialidad de la información tanto de los pacientes como de los especialistas que realizaron los procedimientos, ya que no serán publicados los nombres, ni datos de referencia de los mismos.

Se realizó un manejo estadístico estricto sin manipulación de los datos inicialmente consignados por los investigadores.

Los resultados del presente estudio serán difundidos sin alteración de los resultados, como fuente para otros estudios relacionados con el tema.

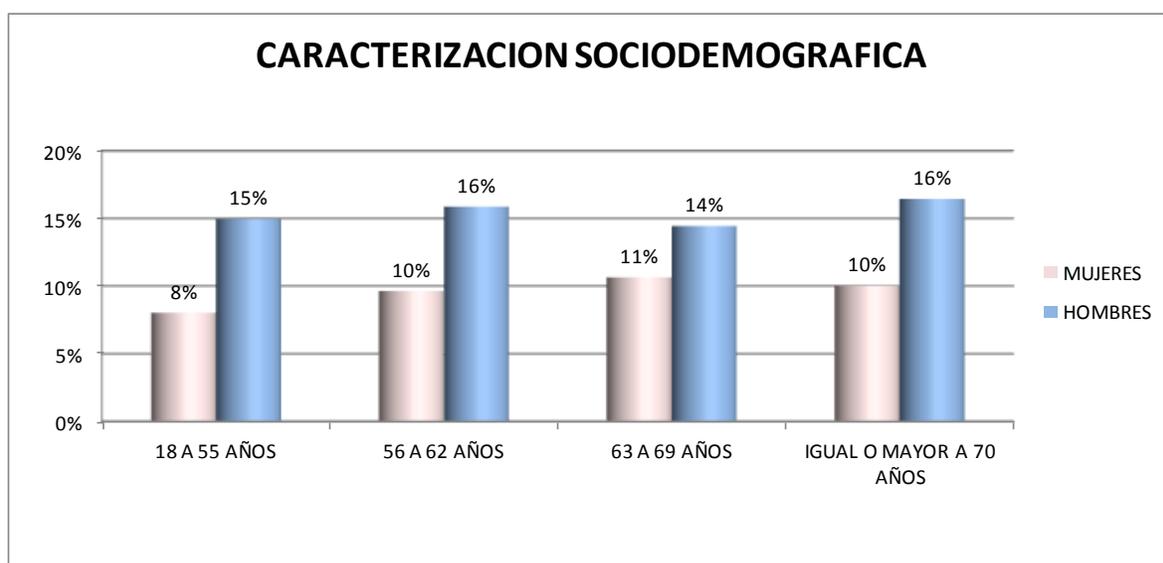
Se solicitaron los permisos institucionales necesarios a Angiografía de Colombia para el manejo y la difusión de los datos obtenidos en el presente estudio.

Adicionalmente se conservará el Buen Nombre Institucional de la empresa que realizo los procedimientos y de la Clínica que prestó sus instalaciones, al preservar la veracidad de la información publicada y el manejo responsable de la misma.

5. RESULTADOS

5.1 Características socio demográficas

La distribución de la población de estudio por las variables sociodemográficas de edad y sexo se refiere en la siguiente gráfica (ver tabla 2):



Gráfica 2. Caracterización socio demográfica por edad y genero

La representación de pacientes del género masculino fue del 61,7 %, frente al 38,3% de participantes del género femenino.

La diferencia de los rangos de edades de los pacientes del estudio diferenciados por género no demostró diferencias mayores a 2 puntos porcentuales respecto a los rangos establecidos, para las mujeres oscilo entre el 8% y el 10,6% y para los hombres entre 14,4% y el 16,45%.

En los pacientes del estudio el promedio de edad de los hombres fue de $62,4 \pm 0,4$ con un rango máximo de 93 años y mínimo de 24 años y el de las mujeres fue de $62,9 \pm 0,5$ con un rango máximo de 95 años y mínimo de 18 años respectivamente. Se observó que cerca de las dos terceras partes de la población objeto se encontraban con una edad igual o superior a los 60 años. La mediana de la edad fue 63 años.

5.2 Prevalencia de la Enfermedad Cardíaca Isquémica general en los pacientes con diagnóstico clínico o paraclínico

La prevalencia de la Enfermedad Cardíaca Isquémica previa a la realización del procedimiento Cateterismo Diagnóstico, entendida como antecedentes referidos por los pacientes y soportados en la historia clínica y paraclínicos de referencia positivos para algún grado de isquemia cardíaca desde el espectro más leve con la angina estable, siguiendo con la angina inestable y finalmente el infarto agudo de miocardio (IAM), evidenció que tanto en el grupo de hombres como en el de mujeres la mayor prevalencia la representaba la Angina Estable (61,6%), seguida de la ausencia de enfermedad coronaria (26,2%).

Los antecedentes de enfermedad isquémica severa, entendida como la presencia de angina inestable e infarto agudo de miocardio (IAM) para los dos géneros fueron inferiores al 10%. (Tabla 3)

En el análisis de la asociación entre género y antecedente de enfermedad coronaria previa, no se encontró evidencia estadísticamente significativa para afirmar que hay diferencias por género $p = 0,926$.

DX PRE-QX	FEMENINO	P	MASCULINO	P%	Total general	Prevalencia
ANGINA ESTABLE	239	60.7%	375	60.9%	614	61,6%
AUSENCIA DE ENF	99	25.9%	162	26.3%	261	26,2%
IAM	34	8.9%	62	10%	96	9,6%
ANGINA INESTABLE	10	2.61%	16	2.6%	26	2,6%
Total general	382		615		997	

Tabla 3 Prevalencia de la Enfermedad Coronaria previa

5.3 Prevalencia de Anomalías Estructurales Cardíacas tanto en la población a riesgo como en los pacientes con enfermedad coronaria

La prevalencia de las Anomalías Estructurales Cardíacas en la población de estudio de manera general fue del 12,9%; la principal alteración documentada en los cateterismos realizados fue la presencia de valvulopatías cardíacas con un 10,8%, siendo mayor la frecuencia de insuficiencia mitral e insuficiencia aórtica (Tabla 4B).

La presencia de puentes miocárdicos y origen anómalo de las coronarias fue menor al 2% en la población general de estudio.

ALTERACION ESTRUCTURAL	GENERO		Total general	PREVALENCIA
	FEMENINO	MASCULINO		
VALVULOPATIA PRESENTE	42 (85.7%)	66 (82.5%)	108	10,8%
ORIGEN ANOMALO CORONARIA PRESENTE	2 (4.08%)	5 (6,25%)	7	0,7%
PUENTE MIOCARDICO PRESENTE	5 (10.20%)	9 (11.25%)	14	1,4%
TOTAL	49	80	129	12,9%

Tabla 4 A. Prevalencia de las Anomalías Estructurales en la población de estudio

TIPO DE VALVULOPATIA	TOTALES	
	Total general	PREVALENCIA
ESTENOSIS AÓRTICA	21	2.1%
INSUFICIENCIA AORTICA	36	3.6%
ESTENOSIS MITRAL	5	0.5%
INSUFICIENCIA MITRAL	43	4.3%
SIN ENF VALVULAR	890	89%
TOTAL	997	100%

Tabla 4 B: Prevalencia de Valvulopatías en la población de estudio

En el análisis de la asociación entre género y la prevalencia de anomalías estructurales cardíacas, no se encontró evidencia estadísticamente significativa para afirmar que hay diferencias por género, para origen anómalo $p = 0,457$, para puentes miocárdicos $p = 0,538$ y para valvulopatías $p = 0,487$.

5.4 Prevalencia de cada uno de los antecedentes en la población de estudio

Los antecedentes médicos cardiovasculares y de enfermedades metabólicas son los más comunes en la población de estudio, con una mayor representación en las edades mayores a 63 años para ambos géneros. Las 3 enfermedades más prevalentes en la población de estudio fueron la Hipertensión Arterial (HTA) con un 41,4%, la hiperlipidemia con un 19,1% y la Diabetes Mellitus con un 17,7%, las otras enfermedades evidenciaron una prevalencia menor del 12%.

ANTECEDENTES	GENERO FEMENINO				GENERO MASCULINO				Total general	PREVALENCIA
	18 A 55 AÑOS	56 A 62 AÑOS	63 A 69 AÑOS	IGUAL O MAYOR A 70 AÑOS	18 A 55 AÑOS	56 A 62 AÑOS	63 A 69 AÑOS	IGUAL O MAYOR A 70 AÑOS		
HTA	27 (7.07%)	41 (10.7%)	47 (12.3%)	53 (13.9%)	44 (7.15%)	65 (10.6%)	56 (9.1%)	80 (13%)	413	41,4%
HIPERLIPIDEMIA	12 (3.14%)	19 (4.9%)	24 (6.3%)	21 (5.5%)	28 (4.5%)	33 (5.4%)	22 (3.6%)	31 (5.04%)	190	19,1%
DM	8 (2.09%)	14 (3.6%)	22 (5.7%)	20 (5.23%)	19 (3.09%)	30 (4.8%)	31 (5.04%)	32 (5.2%)	176	17,7%
ENF COR PREVIA	8 (2.09%)	11 (2.8%)	11 (2.8%)	7 (1.8%)	19 (3.09%)	19 (3.09%)	21 (3.4%)	16 (2.6%)	112	11,2%

	GENERO FEMENINO				GENERO MASCULINO					
FUMAR	3 (0.78%)	4 (1.04%)	2 (0.52%)	4 (1.04%)	23 (3.73%)	22 (3.6%)	16 (2.6%)	96	9,6%	
REVASCULARIZACION	2 (0.52%)	4 (1.04%)	4 (1.04%)	2 (0.26%)	2 (0.325%)	9 (1.46%)	8 (1.3%)	11 (1.8%)	42	4,2%
OBESIDAD	3 (0.78%)	7 (1.8%)	5 (1.3%)	1 (0.26%)	12 (10.7%)	7 (10.7%)	4 (10.7%)	2 (10.7%)	41	4,1%
IRC	1 (0.26%)	2 (0.52%)	5 (1.3%)	2 (0.52%)	8 (10.7%)	7 (10.7%)	5 (10.7%)	5 (10.7%)	35	3,5%
FAMILIAR CORONARIO	7 (1.83%)	5 (1.3%)	1 (0.26%)	2 (0.52%)	10 (10.7%)	6 (10.7%)	3 (10.7%)	1 (10.7%)	35	3,5%
EPOC	0	1 (0.2%)	2 (0.5%)	4 (1.04%)	1 (10.7%)	2 (10.7%)	1 (10.7%)	5 (10.7%)	16	1,6%
HIPOTIROIDISMO	2 (0.52%)	2 (0.5%)	2 (0.5%)	1 (0.26%)	6 (10.7%)	1 (10.7%)	1 (10.7%)		15	1,5%
ICC	1 (0.26%)	1 (0.26%)		1 (0.26%)	2 (10.7%)	3 (10.7%)	2 (10.7%)	2 (10.7%)	12	1,2%
ESTRES	2 (0.52%)	0	1 (0.26%)	1 (0.26%)	1 (10.7%)		1 (10.7%)		6	0,6%
HEPATOPATIA	0	0		1 (0.26%)					1	0,1%

Tabla 5. Prevalencia de Antecedentes Médicos en la Población de estudio

En el análisis de la asociación entre género y la prevalencia de antecedentes médicos cardiovasculares y de enfermedades metabólicas, no se encontró evidencia estadísticamente significativa para afirmar que hay diferencias por género ($p > 0,05$).

5.5 Prevalencia de la Enfermedad Coronaria Severa como hallazgo del cateterismo cardiaco en la población de estudio

Respecto al total de la población de estudio, solamente el 24% (240) de los pacientes se les documento enfermedad coronaria severa como hallazgo del cateterismo, entendido esto como la suma del requerimiento de angioplastia y stent cardiaco.

	GENERO		TOTALES	
	FEMENINO	MASCULINO	Total general	PREVALENCIA
REQUIRIO ANGIOPLASTIA	8 (2%)	26 (4%)	34	3,41%
REQUIRIO STENTS	63 (16%)	143 (23%)	206	20,66%
SIN REQUERIMIENTO DE PROCEDIMIENTO	311(81%)	446 (73%)	757	75,93%
TOTAL	382	615	997	

Tabla 6. Prevalencia de Enfermedad coronaria severa como hallazgo del cateterismo

En el análisis de la asociación entre género y la prevalencia de enfermedad coronaria severa demostrada durante la realización del cateterismo se evidenció una relación estadísticamente significativa para afirmar que hay diferencias por género $p = 0,004$.

5.6 Asociación entre los diagnósticos previos de infarto agudo de miocardio, angina estable/inestable y la presencia de anomalías estructurales cardíacas

La prevalencia de puentes musculares cardíacos en los pacientes con diagnóstico previo de enfermedad cardíaca isquémica fue el 1,8%, se evidenció una asociación de riesgo (OR 4,6) sin significancia estadística $p = 0,084$.

En los pacientes que presentaron valvulopatías como hallazgo en los cateterismos cardíacos la prevalencia de enfermedad cardíaca isquémica fue del 8,4%, se evidencia una asociación estadísticamente significativa $p = 0,000$ sin embargo no se encuentra una fuerte asociación de riesgo (OR 0,43).

Adicionalmente la prevalencia del origen anómalo de las coronarias en los pacientes con diagnóstico previo de enfermedad cardíaca isquemia fue del 0,7%, sin asociación estadísticamente significativa $p = 0,585$; OR 0,88.

5.7 Asociación entre la presencia de anomalías estructurales cardíacas con la enfermedad coronaria demostrada en el cateterismo

La prevalencia de puentes musculares cardíacos en los pacientes con hallazgo de enfermedad coronaria demostrada por cateterismo, entendida esta como la

necesidad de stent o angioplastia, fue del 0,4%, sin evidencia de asociación estadísticamente significativa (OR 0,23 p = 0,113).

La prevalencia de valvulopatías en relación con la evidencia intracateterismo de enfermedad coronaria severa fue del 5,4%, se evidencia una asociación estadísticamente significativa p =0,001 sin embargo no se encuentra una fuerte asociación de riesgo (OR 0,39).

Adicionalmente la prevalencia del origen anómalo de las coronarias en los pacientes con hallazgo durante la realización de cateterismo de enfermedad coronaria severa fue del 0%, sin asociación estadísticamente significativa (p = 0,145, OR: 0). (Anexo 2)

5.8 Asociación, entre los factores asociados a la enfermedad cardíaca isquémica (enfermedades metabólicas, cardiovasculares, infecciosas, hábitos y/o antecedentes médicos), con la presencia de anomalías estructurales cardíacas.

En la siguiente tabla se visualizan la relación estadística encontrada entre cada una de las variables considerada como antecedente y los desenlaces obtenidos en los resultados respecto a la presencia de alteraciones estructurales cardíacas, la p1 hace referencia a la prevalencia del antecedente en los hombres y la p2 en las mujeres.

Los pacientes que presentaron como hallazgo durante la realización del cateterismo la presencia de valvulopatías cardíacas en cualquiera de sus presentaciones demostraron una relación estadísticamente significativa con el antecedente de Diabetes Mellitus (DM) sin embargo al obtenerse un nivel de OR menor de 1 no se puede concluir que el padecer DM sea un factor de riesgo para presentar valvulopatías cardíacas, por lo cual la variable género en este caso

podría considerarse una variable de confusión; el mismo comportamiento se evidencio en la relación entre los antecedente de HTA, fumar, dislipidemias y el antecedente de revascularización con la presencia de valvulopatías durante la realización de los cateterismos.

Los hallazgos de puentes miocárdicos y origen anómalo de las coronarias no presentaron asociación significativa con los antecedentes médicos, familiares, quirúrgicos y hábitos establecidos en el presente estudio.

	PUENTE				ORIGEN				VALVULOPATIA			
	P1	P2	Sig	OR (IC 95%)	P1	P2	Sig	OR (IC 95%)	P1	P2	Sig	OR (IC 95%)
DM	1,7%	1,3%	0,46	1,272 (0,353;4,625)	0%	0,9%	0,25	1,009 (1,002;1,0015)	6,8%	11,7%	0,035	0,553 (0,296;1,031)
HTA	1%	1,7%	0,242	0,561 (0,175;1,802)	1%	0,5%	0,317	1,894 (0,422;8,508)	7,3%	13,40%	0,001	0,508 (0,327;0,790)
IRC	0%	1,5%	0,604	1,015 (1,007;1,023)	0%	0,7%	0,778	1,007 (1,002;1,013)	8,6%	10,9%	0,463	0,765 (0,230;2,542)
EPOC	0%	1,4%	0,796	1,014 (1,007;1,022)	0%	0,7%	0,893	1,007 (1,002;1,013)	18,8%	10,7%	0,246	1,925 (0,540;6,867)
ICC	0%	1,4%	0,843	1,014 (1,007;1,022)	0%	0,7%	0,918	1,007 (1,002;1,012)	8,3%	10,9%	0,62	0,746 (0,095;5,835)
HEPATOPATIA	0%	1,4%	0,986	1,014 (1,007;1,022)	0%	0,7%	0,993	1,007 (1,002;1,012)	0%	10,8%	0,892	1,122 (1,098;1,146)
ESTRESS	0%	1,4%	0,918	1,014 (1,007;1,022)	0%	0,7%	0,959	1,007 (1,002;1,012)	0%	10,9%	0,502	1,122 (1,098;1,146)
FUMAR	1%	1,4%	0,603	0,719 (0,093;5,557)	0%	0,8%	0,491	1,008 (1,002;1,014)	6,2%	11,3%	0,083	0,522 (0,223;1,224)
HIPERLIPIDEMIA	2,10%	1,20%	0,269	1,714 (0,532;5,525)	1,6 0%	0,50%	0,131	3,22 (0,715;14,512)	7,90%	11,50%	0,091	0,658 (0,372;1,163)
OBESIDAD	0%	1,50%	0,553	1,015 (1,007;1,023)	2,4 0%	0,60%	0,255	3,958 (0,465;33,661)	4,90%	11,10%	0,159	0,411 (0,098;1,727)
HIPOTIROIDISMO	6,70%	1,30%	0,192	5,324 (0,651;43,533)	0%	0,7%	0,899	1,007 (1,002;1,013)	0%	11%	0,177	1,124 (1,099;1,149)
ENF. COR. PREVIA	0%	1,60%	0,186	1,016 (1,008;1,025)	0%	0,80%	0,433	1,008 (1,002;1,014)	8%	11,20%	0,2	0,694 (0,340;1,415)
REVASCULARIZACION	2,40%	1,40%	0,455	1,767 (0,226;13,837)	0%	0,70%	0,739	1,007 (1,002;1,013)	9,50%	10,90%	0,515	0,861 (0,301;2,462)
ANTECEDENTE FAMILIAR	2,90%	1,40%	0,396	2,147 (0,273;16,888)	2,9 0%	0,60%	0,222	4,686 (0,549;40,009)	5,70%	11%	0,249	0,489 (0,116;2,069)

Tabla 7. Asociación entre Antecedentes y la presencia de anomalías estructurales

6. DISCUSIÓN

La presencia de anomalías en las arterias coronarias es un fenómeno poco conocido y estudiado, al cual no se le ha considerado de relevancia, como lo demuestra la escasa información que aparece en los textos clásicos de cardiología (48) y de angiografía (49). Ya desde su definición existen dudas. En forma práctica y metodológica aceptamos el planteamiento de Angelini (39), quien define anomalía coronaria a la presencia de una alteración que ocurre en menos del 1% de la población. En base a esto, se describen los diferentes tipos de anomalías en las Arterias Coronarias incluyendo alteraciones en el origen o nacimiento de las coronarias, en el trayecto (puentes musculares) y valvulopatías (37).

En Colombia, sólo existen reportes de casos aislados (50), lo que motivó la realización de esta investigación para conocer la prevalencia de puentes musculares, anomalías congénitas en el nacimiento de las arterias coronarias y la presencia de valvulopatías en pacientes adultos sometidos a coronariografía, describir sus características clínicas y angiográficas, buscar factores asociados a su presencia y determinar si se asocian o no a mayor riesgo de enfermedad cardíaca isquémica y finalmente comparar estos resultados con las experiencias internacionales.

La edad promedio de los pacientes fue de 62 años (SD= 10,5), lo cual se relaciona con lo reportado en la literatura para la aparición de enfermedades cardíacas de tipo isquémico, que varía entre 45 y 64 años (1, 37).

El 1,4% de prevalencia para presencia de puentes miocárdicos se relaciona muy de cerca con 1% estimado en la literatura (21, 24); caso similar para el 0,7% de prevalencia de origen anómalo de las arterias coronarias frente al 0,2 al 5,6%

referido en la literatura (35) y el 10,8% de enfermedad valvular frente al 10 – 20% (6).

Al igual que en las investigaciones previas (8,9), se evidenció de manera similar, que el género no tiene relación de riesgo para la presencia de las alteraciones cardíacas, entendidas estas como puentes miocárdicos, origen anómalo y valvulopatías (37), sin embargo se aclara que la participación de hombres fue del 61,7%.

Se evidenció una asociación entre los antecedentes médicos cardiovasculares, presencia de enfermedades metabólicas y antecedentes de revascularización y la presencia de valvulopatías cardíacas; sin embargo, el riesgo demostrado es bajo, y se considera el género como un variable de confusión que podría influenciar en esta asociación. A diferencia de las valvulopatías, no se encontró ninguna relación entre los antecedentes referidos y la presencia de puentes miocárdicos y origen anómalo de las coronarias.

En el análisis de la información, se encontró una mayor prevalencia de los diagnósticos previos de angina estable (61,6%) y ausencia de angina (26,2%) en la población del presente estudio referida para la realización de cateterismos diagnósticos, lo cual se contrasta con el bajo porcentaje de pacientes que requirieron realización de procedimientos invasivos durante el cateterismo, entendidos estos con necesidad de angioplastia (3,41%) o colocación de stents (20,6%)

Los diagnósticos previos mencionados anteriormente como angina estable, inestable, infarto agudo de miocardio y ausencia de angina no mostraron asociación significativa con el hallazgo intra cateterismo de puente miocárdico y origen anómalo, sin embargo para el caso de las valvulopatías esta asociación si fue significativa pero el riesgo demostrado fue bajo (OR 0,39), por lo cual no se

puede deducir que las valvulopatias son factores de riesgo para enfermedad isquémica; situación similar se evidenció en la relación de las valvulopatias y la presencia de enfermedad isquémica severa durante el cateterismo que requería intervención inmediata (stent –angioplastia).

Las limitantes de nuestro estudio estuvieron relacionados con el tamaño de muestra, debido a que la prevalencia de las anomalías estructurales reportada en la literatura es baja (21, 24, 35, 6, 39), sin embargo, esperamos que el presentar estos datos logre motivar a reconocer este problema, así como también esperamos motivar a los investigadores clínicos de nuestro país a obtener y presentar datos que muestren nuestra propia realidad, y así basar nuestras conductas en la realidad de nuestra población

7. CONCLUSIONES

Este es el primer registro en la ciudad de Bogotá que establece la prevalencia de anomalías estructurales cardíacas haciendo una evaluación del origen anómalo de las arterias coronarias, presencia de puentes musculares y valvulopatías cardíacas, demostrándose que la prevalencia es inferior al 10% en la población de estudio; hecho que ocurre en una frecuencia similar a lo descrito en la literatura (21, 24, 35, 6, 39).

Lo referido previamente es un hecho importante para los pacientes, ya que esta puede ser la causa de isquemia en aquellos pacientes que en un primer abordaje de su enfermedad quedan sin diagnóstico definitivo o con persistencia de la enfermedad requiriendo múltiples estudios adicionales, cuando la causa inicial podría haber sido una alteración estructural que no se tuvo en cuenta en el abordaje inicial debido a la poca importancia dada a estas alteraciones de baja prevalencia pero con existencia comprobada.

Para nosotros como investigadores fue importante evidenciar que a pesar de que nuestra población final de estudio tenía una mayor representación del género masculino, esto no fue un factor de sesgo para la prevalencia de las alteraciones estructurales medidas.

De forma similar a lo referido en la literatura medica, en nuestro estudio evidenciamos una relación entre enfermedad isquémica severa es decir con requerimiento de angioplastia o stents y el género masculino con un 27% de prevalencia de estos casos frente al 18% para el género femenino, en relación con esto la presencia de puentes miocárdicos y origen anómalo de las coronarias no fueron un factor asociado de riesgo para la presencia de enfermedades isquémicas severas en la población de estudio, sin embargo se encontró que la presencia de valvulopatias si constituían un factor que está asociado con presencia de enfermedad isquémica severa en la población de estudio; aunque esta información debe interpretarse a la luz de la limitación referida en cuanto al número de muestra evaluada.

De acuerdo a los resultados obtenidos para la población de estudio, se observa que las 3 enfermedades más prevalentes fueron la Hipertensión Arterial (HTA) con un 41,4%, la hiperlipidemia con un 19,1% y la Diabetes Mellitus con un 17,7%, las otras enfermedades evidenciaron una prevalencia menor del 12%. Estos datos son similares a los expuestos por Manrique y colaboradores 2012 (51), en donde estimaron que en el año 2001 aproximadamente el 60% de las 56,5 millones de muertes en el mundo y el 46% de la carga de enfermedad, se debieron a enfermedades cardiovasculares (ECV); identificando como principales factores de riesgo el consumo elevado de alcohol, hipertensión arterial, tabaquismo, sobrepeso, obesidad, alteraciones del perfil lipídico y dieta inadecuada.

8. RECOMENDACIONES

- Para obtener resultados extrapolables a la población general es necesario realizar estudios que tengan mayor tamaño de muestra y contemplen situaciones como los hallazgos post mortem que en el caso de los puentes miocárdicos y el origen anómalo permitirían llegar a mejores conclusiones.
- El rango de observación puede ser mayor a dos años, lo cual serviría para mejorar el tamaño de la muestra y las limitantes referidas.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de la Protección Social. Situación de Salud en Colombia. Organización Panamericana de la Salud. 2010;
2. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar Instituto Nacional de Salud, Profamilia M de la PS. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia - ENSIN [Internet]. <https://www.icbf.gov.co/icbf/directorio/portel/libreria/php/03.03081103.html>. 2010; Available from: <https://www.icbf.gov.co/icbf/directorio/portel/libreria/php/03.03081103.html>
3. Ministerio De Salud. II Estudio Nacional de Factores de Riesgo de Enfermedades Crónicas -ENFREC. 1999; 1–9.
4. Aguilar PM. Patología coronaria no arteriosclerótica como causa de muerte súbita en adultos. Casuistic Del Institute de Medicine Legal de Valencia (1997-2005). Nonatherosclerotic coronary artery disease presenting as sudden death in adults. Casuistic from the In. Legal Medicine. 2005; 11(42):307–16.
5. Fundación Tecknón. Coronariografía [Internet]. 2005;2012(Marzo 2 de 2012). Available from: <http://www.teknon.es/hemodinamica.htm>
6. Interamericana M-H-, editor. El Corazón. In: Patología estructural y funcional. Barcelona: 2006. p. 571–629.
7. Mc Graw-Hill. Principios Básicos de Medicina Interna [Internet]. 2009;Available from: [http://www.harrisonmedicina.com/content.aspx?aID=79831&searchStr=cateterismo+card%
c3%adaco#79831](http://www.harrisonmedicina.com/content.aspx?aID=79831&searchStr=cateterismo+card%c3%adaco#79831)
8. Salud OM de la. Enfermedades Cardiovasculares [Internet]. 2011;Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/index.html>
9. Beltrán JR BR, Caicedo VM; García M, García E, Gómez EA, Hernández E, Herrera MA, Hurtado E, Isaza D, Jaramillo M, Jaramillo C, Manssur F MF. Síndrome coronario agudo sin elevación del ST (angina inestable e infarto del miocardio sin elevación del ST). Revista de la Sociedad Colombiana de Cardiología. 2008;15(3):2–16.

10. Teresa DC. Cardiopatía Isquémica [Internet]. 2012(Marzo 03 de 2012). Available from: http://www.radiolegsdecatalunya.cat/formacio/resums/GE16ET16_R.pdf
11. Dohme MS& Sistema Circulatorio. In: OCEANO, editor. Nuevo Manual MERCK de información médica general. Barcelona: 2006. p. 254–61.
12. Gutiérrez O. Sáenz M Romero L, Esquivel L, VG. Angina de pecho con arterias angiográficamente normales. Características epidemiológicas y clínicas. Revista Costarricense de cardiología. 2002;4(3):1–9.
13. Kaski JC. Pathophysiology and management of patients with chest pain and normal coronary arteriograms (cardiac syndrome X). Circulation [Internet]. 2004 Feb 10 [cited 2013 Feb 25];109(5):568–72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14769677>
14. Singh M, Singh S, Arora R, Khosla S. Cardiac syndrome X: current concepts. International journal of cardiology [Internet]. 2010 Jul 9 [cited 2013 Feb 25];142(2):113–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20138677>
15. Yamanaka O; Hobbs RE. Coronary Artery Anomalies in 126,595 Patients Undergoing Coronary Arteriography. Cathet Cardiovasc Diagn. 1990, 21(1:28-40)
16. JC K. Chest pain and normal coronary arteriograms: role of “microvascular spasm”. Lancet. 1998;351(9110):1144–5.
17. Bugiardini R, Badimon L, Collins P, Erbel R, Fox K, Hamm C, et al. Angina, “normal” coronary angiography, and vascular dysfunction: risk assessment strategies. PLoS medicine [Internet]. 2007 Feb [cited 2013 Feb 25];4(2):e12. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1808079&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
18. G. Palomero, Ma. T. Vasquez J.A. Vega, F.J Naves CR. Lecciones de Embriología [Internet]. Universidad de Oviedo; Available from: http://books.google.com.co/books?id=choM5FrYk9MC&pg=PA308&lpg=PA308&dq=anomalias+cardiacas+estructurales&source=bl&ots=IVnTH0ZzAd&sig=R-yotA9FOI2vkNhep_nBle4_ujk&hl=es&sa=X&ei=CiwsUdz2Iejf0QHGT4H4Bg#v=onepage&q=anomalias+cardiacas+estructurales&f=false

19. Pereira AB, Spricigo D, Castro P, Menegotto ET, Maia W. Artículo Original Puente Miocárdico: Evolución Clínica y Terapéutica. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2010;94:178–84.
20. Amau MA Almenar L, Lalaguna LA, Ten F, Palencia M. MLV. Puente miocárdico como causa de isquemia aguda. *Revista Española de Cardiología* . 1999;51:441–4.
21. Virmani R Farb A, Atkinson JB BA. *Cardiovascular Pathology. Major Problems in Pathology* . 2nd ed. Philadelphia: 2001.
22. Waller BF Clark MA, Hawley DA, Pless JE CMJ. Cardiac pathology in 2007 consecutive forensic autopsies. *Clin. Cardiol*. 1992;15(10):760–5.
23. Carratalá F Blasco C, Molina P. OJM. Patología coronaria no arteriosclerótica como causa de muerte súbita en adultos. Casuística del Instituto de Medicina Legal de Valencia(1997-2005). *Cuad Med Forense*. 2005;11(42):307–16.
24. Ferreira AG Jr König B Jr, Decourt LV, Fox K, Olsen EG. TSE. Myocardial bridges: morphological and functional aspects. *Br Heart J*. 1991;66(5):364–7.
25. Chambers JD Jr Berndt TB, Davee TS. JJP. Myocardial stunning resulting from systolic coronary artery compression by myocardial bridging. *Am Heart J* . 1994;128:1036–8.
26. Bestetti RB Zucolotto S, Oliveira JS CRS. Fatal outcome with autopsy-proven myocardial bridging of the left anterior descending coronary artery. *Eur Heart J*. 1989;10:573–6.
27. Vasan RS Rajani M. BVK. Myocardial infarction associated with myocardial bridge. *Int J Cardiol*. 1989;25:573–6.
28. Feld H Hollander G, Greengart A, Lichstein E, Shani J GV. Exercise-induced ventricular tachycardia in association with a myocardial bridge. *Chest*. 1991;99:1295–6.
29. Dulk K Braat S, Hedde B, Wellens HJ. BP. Myocardial bridging as a cause of paroxysmal atrioventricular block. *J Am Coll Cardiol*. 1983;1:965–9.
30. Roul G Germain P, Bareiss P. SP. Myocardial bridging as a cause of acute transient left heart dysfunction. *Chest*. 1999;116(574-580).

31. Hongo Y Ito K, Yasumura Y, Miyatake K, Yamagishi M. TH. Augmentation of vessel squeezing at coronary-myocardial bridge by nitroglycerin: Study by quantitative coronary angiography and intravascular ultrasound. *Am Heart J*. 1999;138:345–50.
32. Nakatani S Tamai J, Goto Y, Umeno T, Kawaguchi A, et al. YM. Assessment of coronary artery distensibility by intravascular ultrasound: Application of simultaneous measurements of luminal area and pressure. *Circulation* . 1995;91:2904–10.
33. Krawczyk JA Mays A, Klocke FJ. DN. Reduced coronary flow in a canine model of “muscle bridge” with inflow occlusion extending into diastole: Possible role of downstream vascular closure. *Transactions of the Association of American Physicians*. 1980;93(100-109).
34. Volume V, Supplement S, Ch I. Coronary “ Muscular Bridge ”: A benign anomaly or a dangerous defect to be treated? *Heart*. 2004;74.
35. López N Abad P, Villegas F. UCE. Origen anómalo de la arteria coronaria izquierda en la arteria . *Revista Colombiana de Cardiología*. 2010;1(6):282–5.
36. R. Levin PRMDFL. Diagnóstico y tratamiento quirúrgico del origen anómalo de las arterias coronarias *Diagnosis and Surgical Treatment of the Anomalous Origin of the Coronary Arteries*. *American Journal of Cardiology*, The. 2010;:125–31.
37. Ugalde H Ugalde G, Farías E, Silva AM. RA. Nacimiento anómalo de las arterias coronarias en 10.000 pacientes adultos sometidos a coronariografía. *Rev Med Chile*. 2010;138:7–14.
38. Baim D GW. Coronary angiography. In: Febiger L and, editor. *Cardiac catheterization, angiography, and intervention*. Philadelphia: 1991.
39. Angelini P Chan AV, et al. VS. Normal and anomalous coronary arteries in humans. In: Wilkins; LW&, editor. *Coronary Artery Anomalies: A Comprehensive Approach*. Philadelphia: Angelini P, ed.; 1999. p. 27–250.
40. Carabello BA CFA. Valvular heart disease. *N Engl J Med*. 1997;337:32–41.
41. Sociedad de cardiología intervencionista de México AC. No Title [Internet]. 2009; Available from: http://www.socime.com.mx/0601_Indicaciones.htm

42. Angelini P Ott D, Khoshnevis G VJ. Anomalous coronary artery arising from the opposite sinus: descriptive features and pathophysiologic mechanism as documented by intravascular ultrasonography. *J Invasive Cardiol.* 2003;15:507–14.
43. Frommelt P Tweddell J, Jaquiss R FM. Prospective echocardiography diagnosis and surgical repair of anomalous origin of a coronary artery from the opposite sinus with an interarterial course. *J Am Coll Cardiol.* . 2003;42:148–54.
44. FusterV Chesebro JH. BJJ. The pathogenesis of coronary artery disease and acute coronary syndromes. *N Engl J Med.* 1992;326:310–38.
45. Libby P. Current concepts of the patogenesis of the acute coronary sindromes. *Circulation.* 2001;104:365–72.
46. Swartz, GC y Karliner, JS. Pathophysiology of chronic stable angina. En: Fuster V, Ross R y Topol EJ: *Atherosclerosis and coronary artery disease.* Phyladelphia, JB Lippincott. 1996. Pp 1389 - 1400
47. Popma J, Bittl J. Coronary angiography and intravascular ultrasonography. En: Braunwald E, editor. *Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine.* 6.^a ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 2001. p. 404-7.
48. Perez E y Rey JR. Cardiopatía Isquemica: Angina de Pecho. En: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/cap_6.pdf
49. Baim D, Grossman W. Coronary angiography. En: Grossman E, editor. *Cardiac catheterization, angiography, and intervention.* Fourth Edition. Philadelphia: Lea and Febiger 1991; p. 200-1.
50. Manrique-Abril FG, Herrera GM, Ospina JM. Desigualdad e inequidad social: el caso de las enfermedades cardiovasculares. *RevSalud HistSanidon-line.* 2009;4(2): Disponible en: www.histosaluduptc.org.
51. Manrique-Abril FG, Herrera GM, Ospina JM. Prevalencia de factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares en Tunja Colombia, 2007. *Rev Invandina.* 2012; 23 (13)

10. ANEXOS

5.1 Caracterización Sociodemográfica (tabla 2)

RANGOS DE EDAD	FEMENINO	%	MASCULINO	%	Total general	%
18 A 55 AÑOS	80	8,02%	149	14,94%	229	22.9
56 A 62 AÑOS	96	9,63%	158	15,85%	254	25.4
63 A 69 AÑOS	106	10,63%	144	14,44%	250	25
IGUAL O MAYOR A 70 AÑOS	100	10,03%	164	16,45%	264	26.4
Total general	382	38,31%	615	61,69%	997	

10. 1. Anexo 1. Tabla 2,2 (Punto 6,5)

	PUENTES CARDIACOS			
	SI	NO	TOTALES	PREVALENCIA
ENFERMEDAD CARDIACA ISQUEMICA PREVIA	13	723	736	1,8%
AUSENCIA DE ENF ISQUEMICA PREVIA	1	260	261	
TOTALES	14	983	997	

	VALVULOPATIAS			
	SI	NO	TOTALES	PREVALENCIA
ENFERMEDAD CARDIACA ISQUEMICA PREVIA	62	674	736	8,4%
AUSENCIA DE ENF ISQUEMICA PREVIA	46	215	261	
TOTALES	108	889	997	

	ORIGEN ANOMALO			
	SI	NO	TOTALES	PREVALENCIA
ENFERMEDAD CARDIACA ISQUEMICA PREVIA	5	731	736	0,7%
AUSENCIA DE ENF ISQUEMICA PREVIA	2	259	261	
TOTALES	7	990	997	

10.2. Anexo 2. Resultado 6,6

	PUENTES CARDIACOS			
	SI	NO	TOTALES	PREVALENCIA

ENFERMEDAD CORONARIA CATETERISMO	1	239	240	0,4%
AUSENCIA DE ENF CORONARIA EN CATETERISMO	13	744	757	
TOTALES	14	983	997	

VALVULOPATIAS

	SI	NO	TOTALES	PREVALENCIA
ENFERMEDAD CORONARIA CATETERISMO	13	227	240	5,4%
AUSENCIA DE ENF CORONARIA EN CATETERISMO	95	662	757	
TOTALES	108	889	997	

ORIGEN ANOMALO

	SI	NO	TOTALES	PREVALENCIA
ENFERMEDAD CORONARIA CATETERISMO	0	240	240	0,0%
AUSENCIA DE ENF CORONARIA EN CATETERISMO	7	750	757	
TOTALES	7	990	997	