

**ASOCIACIÓN ENTRE ENFERMEDAD CAROTIDEA Y ENFERMEDAD  
CORONARIA EN PACIENTES LLEVADOS A CIRUGÍA DE  
REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA.**

**JUAN GUILLERMO CALA NORIEGA**

**Código 2107341**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA  
BUCARAMANGA  
2015**

**ASOCIACIÓN ENTRE ENFERMEDAD CAROTIDEA Y ENFERMEDAD  
CORONARIA EN PACIENTES LLEVADOS A CIRUGÍA DE  
REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA.**

**Dr. Juan Guillermo Cala Noriega  
Residente Cirugía General  
Hospital Universitario de Santander – Universidad Industrial de Santander**

**Trabajo de grado para optar al título de Cirujano General**

**Director:  
Dr. Álvaro Enrique Niño Rodríguez  
Especialista en Cirugía general – Cirugía de Mama y Tejidos Blandos  
Hospital Universitario de Santander – Universidad Industrial de Santander**

**Codirector:  
Dr. Jaime Calderón Herrera  
Especialista en Cirugía general – Cirugía Cardiovascular  
Instituto del Corazón de Bucaramanga – Universidad Industrial de Santander**

**Asesor epidemiológico:  
Dr. Luis Carlos Orozco  
Médico, Magister en epidemiología**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
ESCUELA DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA  
BUCARAMANGA  
2015**

## CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN DE LA PROPUESTA	10
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.1 Planteamiento del problema	11
1.2 Pregunta de investigación	11
2. OBJETIVOS	12
2.1 General	12
2.2. Específicos	12
3. MARCO TEÓRICO	13
3.1 Generalidades	13
4. METODOLOGÍA	24
4.1 Tipo de estudio	24
4.2 Población del estudio	24
4.3 Criterios de inclusión	24
4.4 Variables	24
4.5 Procesamiento de la información	26
4.6 Análisis estadístico	26
4.7 Consideraciones éticas	26
5. RESULTADOS	27
6. DISCUSIÓN	36
7. CONCLUSIONES	39
BIBLIOGRAFÍA	40

## LISTA DE TABLAS

Pág.

<b>Tabla 1.</b> Distribución por edad y sexo de los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011–2013	27
<b>Tabla 2.</b> Antecedentes médicos por sexo en los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011–2013	28
<b>Tabla 3.</b> Antecedentes médicos por grupos de edad en los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011–2013	29
<b>Tabla 4.</b> Diagnóstico principal por sexo de los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011–2013	29
<b>Tabla 5.</b> Clasificación funcional NYHA de los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011–2013	30
<b>Tabla 6.</b> Puntaje EuroSCORE estándar de los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011–2013	30
<b>Tabla 7.</b> Compromiso aterosclerótico de las arterias carótidas en los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011–2013	31
<b>Tabla 8.</b> Enfermedad carotídea por sexo en los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011–2013	32
<b>Tabla 9.</b> Enfermedad carotídea según el compromiso coronario en los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011–2013	35
<b>Tabla 10.</b> Tamización para enfermedad carotídea en los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011–2013	35

## LISTA DE FIGURAS

	<b>pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Antecedentes médicos en pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013	27
<b>Figura 2.</b> Antecedentes farmacológicos en pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013	28
<b>Figura 3.</b> Puntaje EuroSCORE logístico de los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013	31
<b>Figura 4.</b> Vasos comprometidos en pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica con dominancia coronaria derecha en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013	33
<b>Figura 5.</b> Vasos comprometidos en pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica con dominancia coronaria izquierda en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013	34

## RESUMEN

**TITULO:** ASOCIACIÓN ENTRE ENFERMEDAD CAROTIDEA Y ENFERMEDAD CORONARIA EN PACIENTES LLEVADOS A CIRUGÍA DE REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA\*

**AUTOR:** Juan Guillermo Cala Noriega\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Revascularización miocárdica, Enfermedad coronaria, Enfermedad carotidea.

### **DESCRIPCIÓN:**

**INTRODUCCIÓN:** La enfermedad coronaria representa la tercera parte de las muertes en mayores de 35 años, los pacientes llevados a cirugía de revascularización miocárdica presentan riesgo de presentar un evento cerebrovascular isquémico en 3% de los casos y se debe realizar tamización para disminuir este riesgo.

**OBJETIVOS:** Establecer la asociación entre enfermedad coronaria y enfermedad carotidea en los pacientes llevados a cirugía de revascularización miocárdica en el instituto del corazón de Bucaramanga.

**MATERIALES Y METODOS:** Se recopilaron los pacientes que fueron llevados a cirugía de revascularización miocárdica en el Instituto del corazón de Bucaramanga desde Enero de 2011 a Diciembre de 2013. Se realizó un análisis univariado calculando las proporciones y medidas de tendencia central de acuerdo al tipo de variable para describir la muestra estudiada. Se estableció la proporción de paciente llevados a cirugía de revascularización coronaria en quienes se detectó enfermedad carotídea dentro de los estudios preoperatorio y se describieron sus características clínicas.

**RESULTADOS:** Se incluyeron en total 582 pacientes llevados a cirugía de revascularización miocárdica, la edad promedio de los pacientes fue de 62.9 años. Se describieron antecedentes clínicos y farmacológicos donde priman los generales para enfermedad cardiovascular. Se encontró asociación de enfermedad coronaria con enfermedad carotidea en estos pacientes en el 6% de los casos.

**CONCLUSIONES:** Se encontró asociación entre enfermedad coronaria y enfermedad carotidea en 6% de los casos.

---

\*\* Trabajo de Grado

\*\* Universidad Industrial de Santander, Facultad de Salud, Escuela de Medicina, Departamento de Cirugía, Director: Dr. Álvaro Enrique Niño Rodríguez.

## ABSTRACT

**TITLE:** ASSOCIATION BETWEEN CAROTID AND CORONARY ARTERY DISEASE IN PATIENTS UNDERGOING MYOCARDIAL SURGICAL REVASCULARIZATION \*

**AUTHOR:** Juan Guillermo Noriega Cala \*\*

**KEYWORDS:** Myocardial revascularization, coronary artery disease, carotid disease.

### **SUMMARY:**

**INTRODUCTION:** Coronary heart disease accounts for a third of deaths in patients over 35 years, patients undergoing CABG are at risk of having a stroke in 3% of cases and screening should be done to reduce this risk.

**OBJECTIVES:** To establish the association between coronary artery disease and carotid disease in patients undergoing coronary artery bypass surgery at the Instituto del Corazón de Bucaramanga.

**MATERIALS AND METHODS:** Data were collected from patients undergoing CABG at the Instituto del Corazón de Bucaramanga from January 2011 to December 2013. Univariate analysis was performed by calculating the proportions and measures of central tendency according to the variable to describe the sample. The proportion of patients brought to CABG in whom carotid disease in the preoperative studies detected and clinical characteristics were described was established.

**RESULTS:** We included a total of 582 patients undergoing CABG, the mean age of was 62.9 years. Clinical and pharmacological history common for cardiovascular disease were described. Associated coronary and carotid disease in these patients was found in 6% of cases.

**CONCLUSION:** We found association between coronary artery disease and carotid disease in 6% of cases.

---

\* Thesis

\*\* Universidad Industrial de Santander, Health Faculty, School of Medicine, Department of Surgery, Director: Dr. Álvaro Enrique Niño Rodríguez.

## RESUMEN DE LA PROPUESTA

La enfermedad coronaria es una causa mayor de discapacidad y muerte en países desarrollados, llegando a ser causante hasta de 1/3 de las muertes en pacientes mayores de 35 años. La enfermedad cardiovascular aterosclerótica es una condición difusa que involucra toda la circulación arterial, se ha documentado que los pacientes con debut de infarto agudo del miocardio tienen antecedente de enfermedad cerebrovascular previa en 5-8% y se sugiere además que el riesgo de nuevo evento cerebrovascular o ataque isquémico transitorios se presenta en aproximadamente 3% de los pacientes llevados a cirugía de revascularización miocárdica.

Dado el alto volumen de pacientes quirúrgicos que poseen enfermedad carotidea y la amplia variación en los reportes (2-22%), se hace necesario conocer la asociación entre las dos enfermedades que se presenta en nuestra población. Se trata de un estudio de corte transversal.

## **1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Siendo la enfermedad cardiovascular aterosclerótica una condición que compromete de forma difusa todo el sistema arterial y que los pacientes llevados a cirugía de bypass coronario o revascularización miocárdica presentan como complicaciones mayores la mortalidad perioperatoria y los eventos cerebrovasculares de tipo isquémico, se hace necesario conocer la asociación de la enfermedad coronaria y la enfermedad carotídea aterosclerótica en nuestra población, con el fin de establecer que pacientes son candidatos a estudios de tamizaje.

### **1.2 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la asociación entre enfermedad coronaria y enfermedad carotídea en los pacientes llevados a cirugía de revascularización miocárdica en el instituto del corazón de Bucaramanga?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 GENERAL**

Establecer la asociación entre enfermedad coronaria y enfermedad carotidea en los pacientes llevados a cirugía de revascularización miocárdica en el instituto del corazón de Bucaramanga.

### **2.2. ESPECÍFICOS**

- Describir las variables sociodemográficas y clínicas de los pacientes llevados a rvm quirúrgica.
- Caracterizar las lesiones en las arterias coronarias, los síntomas de enfermedad carotidea y las lesiones en carotideas en este grupo de pacientes
- Determinar el grado de compromiso carotideo y la asociación con los diferentes segmentos coronarios comprometidos
- Establecer la proporción de pacientes a quienes se les realizó tamización para enfermedad carotídea sin haber estado indicada de acuerdo con las recomendaciones actuales.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 GENERALIDADES**

La enfermedad coronaria es una causa mayor de discapacidad y muerte en todo el mundo y es responsable de alrededor de la tercera parte de las muertes en mayores de 35 años (1,2). La revascularización miocárdica en pacientes con enfermedad coronaria ha evolucionado de forma muy importante debido a avances en intervenciones coronarias percutáneas y cirugía de bypass coronario.

Con el tratamiento médico y la revascularización miocárdica se busca prevenir las complicaciones de la enfermedad coronaria buscando prolongar la vida, disminuir la morbilidad cardiaca y aliviar síntomas. En términos generales se ofrece algún tipo de intervención, bien sea percutánea o quirúrgica a pacientes con síntomas que limitan la actividad física a pesar de recibir terapia médica óptima; a pacientes con anatomía favorable para la cual la revascularización ha demostrado beneficio en sobrevida y a pacientes activos quienes prefieren la revascularización para mejorar calidad de vida al compararse con terapia médica (3).

Las complicaciones cerebrovasculares son consecuencias posibles y temidas después de realizada una cirugía de revascularización miocárdica. Los pacientes con enfermedad cerebrovascular y coronaria concomitante representan un estado de aterosclerosis avanzado donde otras áreas del sistema arterial también se encuentran comprometidas. Estos pacientes tienen un riesgo mayor de evento cerebrovascular perioperatorio además de mayor incidencia de enfermedad coronaria de tronco izquierdo y menor fracción de eyección de ventrículo izquierdo comparado con pacientes quienes solo tienen enfermedad coronaria aislada (4,5)

#### **Asociación de evento cerebrovascular con cirugía de revascularización miocárdica**

Las complicaciones neurológicas son complicaciones serias y temidas en los pacientes llevados a cirugía de revascularización miocárdica. Según datos de bases de datos publicados en 2002, un nuevo evento cerebrovascular o ataque isquémico transitorio se presentaba en el 3% de los casos, cifras que vienen en disminución puesto que en 2008 y 2011 se reportaron datos de 1.6% (6,7).

Alrededor del 40% de los eventos cerebrovasculares se presentan en el intraoperatorio y la mayoría del 60% restante ocurre durante las primeras 48 horas posoperatorias (7). La presencia de un evento cerebrovascular en estos pacientes produce mayor duración de la estancia hospitalaria y mortalidad 10 veces mayor (6,7).

## **Etiología del evento cerebrovascular perioperatorio**

El mecanismo más común de evento cerebrovascular en estos pacientes es el embolismo, dichos eventos embólicos pueden presentarse por cambios hemodinámicos y manipulación aortica como pinzamiento, canulación y anastomosis de los injertos que pueden embolizar trombos o detritos de ateroma (6,8).

La fibrilación auricular se presenta en 25-30% de los pacientes y es una causa frecuente de embolia cerebral. Otra causa es la enfermedad oclusiva de grandes y pequeños vasos y la hipoperfusión.

En un estudio publicado en 2009, presentan una serie de 76 pacientes con evento cerebrovascular post cirugía de revascularización miocárdica. El 75% de los casos fueron de origen cardioembólico, 13% por enfermedad de pequeños vasos y 5% por estenosis arterial mayor – carotidea (9).

## **Factores de riesgo de evento cerebrovascular**

Existen múltiples factores de riesgo para eventos cerebrovasculares perioperatorios en pacientes llevados a cirugía de revascularización miocárdica. Se han descrito como factores de riesgo independientes los siguientes (6, 10,11,12):

### Características de los pacientes:

- Aterosclerosis moderada a severa de la aorta ascendente
- Fibrilación auricular
- Evento cerebrovascular o ataque isquémico transitorio previo
- Enfermedad de pequeños vasos subcortical
- Estenosis carotidea moderada a severa
- Enfermedad vascular periférica
- Diabetes
- Hipertensión
- Enfermedad pulmonar
- Falla cardíaca
- Angina inestable
- Infarto del miocardio reciente
- Disfunción ventricular izquierda moderada a severa
- Cirugía cardíaca previa
- Edad avanzada
- Sexo femenino
- Presión de pulso elevada
- Tabaquismo

- Enfermedad renal crónica

#### Características intraoperatorias

- Hipotensión severa
- Manipulación de aorta aterosclerótica
- Tiempo de bypass cardiopulmonar mayor de dos horas
- Uso de balón de contrapulsación aortica

#### Características postoperatorias

- Fibrilación auricular
- Síndrome de bajo gasto cardiaco

### **Aterosclerosis aórtica**

Aterosclerosis de la aorta ascendente es una causa importante de evento cerebrovascular. Se ha demostrado que el riesgo de estos eventos perioperatorios es mayor en quienes tienen severa aterosclerosis aortica y en un estudio de 900 revascularizaciones miocárdicas los eventos fueron 9% versus 2% en quienes no se documentó aterosclerosis aortica severa (13).

Los predictores de aterosclerosis aortica son los mismos que para aterosclerosis generalizada e incluyen edad avanzada, hipertensión, hiperlipidemia, tabaquismo, enfermedad renal, enfermedad arterial periférica o enfermedad cerebrovascular (14).

### **Estenosis carotidea**

La tasa de eventos cerebrovasculares es mayor en pacientes conestenosis carotidea que son sometidos a cirugía de revascularización miocárdica.

Para la evaluación de los pacientes conestenosis carotidea es necesario conocer si son o no sintomáticos. Se definen como sintomáticos aquellos que han presentado síntomas neurológicos focales de inicio súbito, que se encuentren en el territorio carotideo comprometido. Se incluye uno o más ataques isquémicos transitorios, ceguera monocular transitoria y/o uno o más ataques cerebrovasculares menores no incapacitantes. Deben haber sucedido durante los seis meses previos. El vértigo y el síncope no son causados usualmente porestenosis carotidea y pacientes con esta sintomatología aislada deben considerarse asintomáticos.

Los datos actuales sugieren que unaestenosis carotidea unilateral asintomática del 50-99% no es un factor de riesgo independiente para evento cerebrovascular ipsilateral al ser llevado a cirugía de revascularización miocárdica. Por otra parte,

algunos grupos de pacientes sí parecen tener un riesgo elevado de eventos cerebrovasculares al ser llevados a revascularización coronaria; dentro de ellos se encuentran:

- Estenosis carotídea sintomática de 50 -99 por ciento en hombres y 70-99 por ciento en mujeres.
- Estenosis bilateral asintomática de 80-99 por ciento.
- Estenosis unilateral asintomática de 70 – 99 por ciento con oclusión carotídea contralateral.

Dichos datos fueron obtenidos de estudios no multicéntricos, no aleatorizados y retrospectivos:

- Un meta análisis de 2011 demostró que el riesgo de evento cerebrovascular perioperatorio después de cirugía cardíaca fue de aproximadamente 7% en estenosis carotídea mayor al 50 por ciento y del 9 % en estenosis mayor al 80 por ciento. Los mayores predictores de evento cerebrovascular fueron estenosis carotídea sintomática y estenosis/oclusión carotídea bilateral (15).
- La presencia de una estenosis carotídea sintomática parece incrementar el riesgo de evento cerebrovascular en pacientes llevados a revascularización miocárdica. En un estudio, 28 pacientes con estenosis carotídea sintomática fueron llevados a revascularización miocárdica sin revascularización carotídea profiláctica, se presentó evento cerebrovascular en 4 casos (14%). Solo un caso se atribuyó a estenosis carotídea ipsilateral, prevenible con revascularización carotídea (11)
- La estenosis carotídea asintomática no es un factor de riesgo independiente comprobado para evento cerebrovascular en el territorio carotídeo ipsilateral en pacientes llevados a revascularización miocárdica (9,15). A pesar de no contarse con datos de gran calidad, estos estudios sugieren que los pacientes con estenosis carotídea asintomática unilateral no tienen un riesgo mayor de evento cerebrovascular perioperatorio. Los siguientes reportes corroboran lo expuesto:
  - Un estudio retrospectivo de pacientes con dúplex carotídeo preoperatorio y revascularización miocárdica comparó 117 pacientes con estenosis carotídea asintomática severa (75-99%) con 761 pacientes que no tenían estenosis carotídea severa (16). Los dos grupos tuvieron tasas similares de evento cerebrovascular intrahospitalario y mortalidad.
  - Desde el 2005, cuatro estudios han reportado pacientes con estenosis carotídea asintomática de 70 a 99 por ciento o 50 a 99 por ciento que no tuvieron revascularización carotídea profiláctica y la tasa de evento

cerebrovascular perioperatorio con revascularización miocárdica en estos pacientes fue 0 por ciento (9,17,18,19,20).

La presencia de factores de riesgo adicionales en pacientes con estenosis carotídea puede predisponer a evento cerebrovascular por mecanismos diferentes a la estenosis de carótidas, como lo son fibrilación auricular, ateromatosis aórtica o disfunción ventricular.

### **Prevalencia de estenosis carotídea**

La prevalencia reportada de enfermedad carotídea en pacientes llevados a revascularización miocárdica varía entre el 2 a 22 por ciento con un promedio de aproximadamente el 8 por ciento (4, 21, 22, 23).

Esta amplia variación se debe a las diferentes poblaciones estudiadas, los métodos de tamizaje de enfermedad carotídea y la definición de estenosis significativa.

### **Predictores de estenosis carotídea**

La prevalencia de estenosis carotídea en pacientes llevados a revascularización miocárdica aumenta con la edad. Un estudio encontró que la prevalencia de estenosis de alto grado ( $\geq 75\%$ ) fue tres veces mayor en pacientes de 60 o más años comparados con pacientes menores (11.3 vs 3.8%) (24).

Los predictores clínicos de estenosis carotídea incluyen los siguientes (11,22):

- Diabetes
- Enfermedad vascular periférica
- Estenosis de tronco primario izquierdo coronario  $\geq 60\%$
- Soplo carotídeo
- Evento cerebrovascular o ataque isquémico transitorio previo.
- Operación vascular previa
- Tabaquismo
- Sexo femenino

### **Prevención de evento cerebrovascular perioperatorio**

Las estrategias para prevenir el evento cerebrovascular perioperatorio incluyen dos grandes estrategias:

- Evaluación pre quirúrgica en busca de factores de riesgo preexistentes susceptibles de manejo, incluyendo aterosclerosis aórtica y estenosis carotídea de alto riesgo (Estenosis carotídea sintomática de 50 -99 por ciento en hombres y 70-99 por ciento en mujeres, estenosis bilateral asintomática de 80-99 por ciento y estenosis unilateral asintomática de 70 – 99 por ciento con oclusión carotídea contralateral).

- Terapia médica que debe incluir aspirina, antiarrítmicos, estatinas y control estricto de tensión arterial.

En pacientes con evento cerebrovascular o ataque isquémico transitorio reciente, el manejo médico agresivo es superior a terapia endovascular en pacientes con estenosis intracraneal de 70-99%.

### **Tamizaje de enfermedad carotidea**

Las guías actuales del American College of Cardiology Foundation y American Heart Association realizan recomendación sobre tamizaje selectivo para enfermedad carotidea pre revascularización miocárdica. Recomiendan realizar dúplex carotideo a: pacientes con edad  $\geq 65$  años, con enfermedad coronaria de tronco principal izquierdo, enfermedad arterial periférica, historia de tabaquismo, historia de evento cerebrovascular/ataque isquémico transitorio previo o soplo carotideo (25,26).

Para respaldar esta recomendación se basan en un análisis de 1138 pacientes, que concluye que el tamizaje en pacientes con edad  $\geq 65$  años, historia de evento cerebrovascular/ accidente isquémico transitorio (ATAQUE ISQUÉMICO TRANSITORIO) previo o soplo carotideo reduciría la carga de tamizaje en un 40% comparado con tamizaje no selectivo de todos los pacientes y perdería solamente 2 por ciento de todos los candidatos con estenosis  $\geq 70$  por ciento (22).

### **Métodos para establecer presencia y significancia de estenosis carotidea:**

Existen cuatro modalidades diagnósticas que permiten evaluar la arteria carótida interna (37):

#### **Angiografía cerebral**

#### **Ultrasonido dúplex carotideo**

#### **Angiografía por resonancia magnética**

#### **Angiografía por tomografía computarizada**

**Angiografía cerebral convencional:** Es el estándar de oro para evaluar carótidas, permite obtener imágenes del sistema carotideo completo aunque tiene como limitación que se tienen escasas proyecciones, dos o tres. Se trata de un examen invasivo, con riesgo de complicaciones neurológicas aproximado de 4% y 1% de complicaciones neurológicas severas y/o muerte.

**Ultrasonido dúplex carotideo:** se trata de un estudio seguro, económico y no invasivo cuya mayor desventaja es ser dependiente del operador. Tiene sensibilidad de 81 a 98% y especificidad de 82 a 89% en detectar estenosis carotidea significativa. Algunos estudios sugieren que el dúplex sobreestima el grado de estenosis. Otra desventaja es que solo puede examinarse la porción cervical de la arteria carótida interna, el doppler transcraneal puede aportar datos complementarios.

**Angiografía por resonancia magnética:** Existen dos técnicas ampliamente utilizadas, TOF que utiliza dos o tres “tiempos de vuelo” y la resonancia con gadolinio; las dos con resultados similares. Tienen sensibilidad similar, del 91 al 99% y especificidad de 88 a 99% para evaluar oclusión carotidea o estenosis severa. Comparado con dúplex carotideo es menos dependiente del operador y arroja imágenes de la arteria aunque es más costoso y poco disponible.

**Angiografía por tomografía computarizada:** Representa anatómicamente el lumen carotideo y los tejidos circundantes, además con reconstrucción 3D permite evaluar el lumen residual. Es útil en pacientes que no son candidatos a evaluación con dúplex carotideo. Tiene sensibilidad y especificidad del 97 y 99% respectivamente para evaluar estenosis y oclusión carotidea. Requiere administración de medio de contraste.

### **Elección del estudio imagenológico:**

La angiografía cerebral convencional se ha considerado como el estándar de oro para la evaluación de la estenosis carotidea, sin embargo existe el riesgo real de evento cerebral isquémico lo cual va en contra de que sea una prueba de tamización.

Como abordaje general, en la mayoría de centros se recomienda inicio con dúplex carotideo. Pacientes con estenosis menor a 50% reciben seguimiento anual con dúplex. Aquellos con estenosis mayor a 50% son evaluados con angiografía por resonancia magnética. La angiografía por tomografía computarizada es realizada cuando no se puede realizar resonancia o cuando hay grandes divergencias entre dúplex y resonancia.

La angiografía convencional no se realiza de forma rutinaria, se usa en pacientes no candidatos a resonancia o en quienes los riesgos del uso de contraste en tomografía sean muy altos y se beneficie entonces del estudio estándar como

primera opción en paciente que debe recibir contraste endovenoso. También se realiza en pacientes con enfermedad carotídea que se sospecha no sea de origen aterosclerótico, en pacientes con enfermedad que afecte carótida común proximal o su origen en arco aórtico, en casos donde los estudios no invasivos sean de pobre calidad o cuando haya discordancia en resultados de imágenes no invasivas (37).

### **Intervención carotídea profiláctica**

Se recomienda revascularización carotídea para pacientes que necesiten revascularización miocárdica en las siguientes condiciones de acuerdo a las guías de manejo actuales (25,26):

- Estenosis carotídea recientemente sintomática (50 -99 por ciento en hombres y 70-99 por ciento en mujeres).
- Estenosis bilateral asintomática de 80-99 por ciento.
- Estenosis unilateral asintomática de 70 – 99 por ciento con oclusión carotídea contralateral.

No se recomienda revascularización carotídea profiláctica a pacientes con estenosis unilateral aislada de 50 a 99%. No hay estudios controlados aleatorizados en busca de la efectividad de la revascularización carotídea en pacientes programados para revascularización miocárdica, se tienen datos de estudios retrospectivos y aún no hay consenso sobre cuál es la mejor estrategia.

Hay datos crecientes que indican que el manejo médico agresivo podría ser el tratamiento más apropiado para pacientes con estenosis carotídea asintomática.

### **Opciones de tratamiento quirúrgico**

Para los pacientes que requieren revascularización carotídea y coronaria, se deben tomar dos decisiones importantes, la forma de permeabilización carotídea y el momento de la misma. La revascularización carotídea puede hacerse en simultáneo con la revascularización miocárdica, por etapas con revascularización carotídea previa a revascularización miocárdica o por etapas con revascularización carotídea post revascularización miocárdica.

Estas opciones son difíciles de manejar al momento de realizar manejo de la estenosis carotídea con stents debido al uso de terapia dual antiplaquetaria que se debe iniciar y que contraindica la cirugía cardíaca.

Se ha sugerido manejo por etapas con endarterectomía carotídea o angioplastia/stent previo a revascularización miocárdica en pacientes con angina

estable crónica en ausencia de infarto miocárdico reciente, severa enfermedad de tronco izquierdo y enfermedad coronaria difusa sin colaterales apropiadas. También se ha sugerido procedimiento de revascularización carotídea y miocárdica combinada a los pacientes que no cumplan las condiciones anteriores. Todos los pacientes deben recibir terapia médica agresiva con antiagregantes plaquetarios, estatinas, control de cifras tensionales y abandono del tabaquismo (27).

### **Métodos de revascularización carotídea**

La endarterectomía carotídea y la angioplastia/stent carotídeo proveen resultados similares a largo plazo para pacientes con estenosis carotídea sintomática y asintomática.

El riesgo de evento cerebrovascular y muerte perioperatorio es mayor en el grupo de angioplastia/stent mientras que el riesgo de infarto miocárdico perioperatorio es mayor en el grupo de endarterectomía carotídea.

Estos datos son tomados de estudios grandes en pacientes con estenosis carotídea sintomática y asintomática pero que excluyen pacientes que requieren revascularización cardíaca (28,29,30,31,32,33).

Los pacientes a quienes se les realiza manejo con angioplastia/stent requieren terapia antiplaquetaria dual con aspirina y clopidogrel motivo por el cual no se recomienda este manejo en simultáneo con la cirugía de revascularización cardíaca, pues se incrementa el riesgo de sangrado. En un estudio realizaron angioplastia/stent y revascularización miocárdica el mismo día, encontraron sangrado mayor en 4% de los pacientes. Sangrado 4 veces mayor al esperado en procedimientos de revascularización miocárdica y que excede el riesgo de evento cerebrovascular e incluso el beneficio potencial del procedimiento carotídeo (34).

Los pacientes que necesiten revascularización miocárdica urgente que requieran revascularización carotídea deberían ser manejados con endarterectomía carotídea en el mismo procedimiento y no realizarse angioplastia/stent por el riesgo mayor de sangrado. Se puede considerar el manejo con angioplastia/stent solo si la revascularización miocárdica no es urgente y se pueden realizar los procedimientos por etapas.

### **Momento de la revascularización carotídea**

Operar primero la lesión carotídea puede incrementar el riesgo de infarto y operar primero la lesión coronaria puede aumentar el riesgo de evento cerebrovascular lo que ha suscitado gran interés para determinar cuál es la mejor estrategia en este tipo de pacientes. No se cuenta con suficientes estudios, los actualmente existentes son observacionales y no hay estudios aleatorizados que comparen las distintas estrategias.

Una revisión sistemática de la academia americana de neurología publicada en 2005 evaluó estudios de endarterectomía carotídea antes o en simultáneo con revascularización miocárdica (35).

- Nueve estudios evaluaron revascularización miocárdica simultánea con endarterectomía carotídea para un total de 1923 pacientes. Tenían enfermedad coronaria estable e inestable y enfermedad carotídea sintomática o asintomática dada por estenosis mayor al 70% o por una placa ulcerada. La tasa de complicaciones perioperatorias fue 3% para evento cerebrovascular, 2.2% para infarto del miocardio y mortalidad del 4.7%
- Un estudio evaluó endarterectomía carotídea antes de revascularización miocárdica, incluyó 297 pacientes con enfermedad coronaria estable. Las complicaciones perioperatorias fueron evento cerebrovascular en 1.9%, infarto del miocardio en 4.7% y muerte en 1.6%.

Con base en estos datos la academia americana de neurología concluyó que la tasa de complicaciones perioperatorias fue probablemente similar al comparar los dos grupos.

Posteriormente, un reporte del grupo de cirugía cardiovascular de Cleveland Clinic, retrospectivo, evaluó 350 pacientes con enfermedad coronaria y carotídea severa (36). Se compararon tres grupos de pacientes: endarterectomía carotídea y cirugía cardíaca combinada (195 pacientes), endarterectomía carotídea seguida por cirugía cardíaca en diferentes etapas (45 pacientes) y angioplastia/stent seguido de cirugía cardíaca en tiempo diferente. El 92% de las cirugías cardíacas incluían revascularización miocárdica. De la enfermedad carotídea el 81% era asintomático, 9% tenía estenosis contralateral mayor a 80% y 13% tenían oclusión carotídea contralateral. Los resultados fueron:

- Riesgo menor de infarto cardíaco en el grupo de manejo por etapas de angioplastia stent y cirugía cardíaca contra endarterectomía carotídea y posterior cirugía cardíaca (3 Vs 11%). Las tasas de evento cerebrovascular y muerte fueron similares.
- Para el criterio de valoración compuesto de muerte, infarto de miocardio y accidente cerebrovascular, el grupo de stent y posteriormente cirugía cardíaca y el grupo endarterectomía carotídea y cirugía cardíaca combinada tuvieron tasas más bajas al compararlo con el grupo de endarterectomía de carótida y cirugía cardíaca por etapas a los 30 días después de la cirugía cardíaca (10 Vs 10 Vs 31 por ciento, respectivamente) y al año (16 Vs 17 Vs 40 por ciento, respectivamente).

Estos datos sugieren que el manejo por etapas con angioplastia/stent seguido de revascularización miocárdica es la mejor estrategia de manejo para pacientes con

estenosis carotídea de alto grado que no requieren revascularización miocárdica urgente, mientras que la endarterectomía carotídea y revascularización miocárdica combinadas lo son para aquellos que requieren intervención quirúrgica coronaria urgente.

### **Evaluación de la lesión coronaria**

Las lesiones coronarias en pacientes llevados a revascularización miocárdica son evaluadas mediante arteriografía coronaria. De acuerdo a la arteriografía se puede definir la dominancia coronaria derecha o no derecha que es el sitio del cual emerge la arteria descendente posterior. De acuerdo a los resultados angiográficos se define el sitio de lesión y el porcentaje de estenosis de la misma.

### **Valoración de clase funcional y predictores preoperatorios de mortalidad**

La evaluación de la clase funcional se clasifica de I a IV de acuerdo a la asociación del corazón de Nueva York (NYHA):

Clase I: No limitación de la actividad física. La actividad ordinaria no ocasiona excesiva fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.

Clase II: Ligera limitación de la actividad física. Confortables en reposo. La actividad ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.

Clase III: Marcada limitación de la actividad física. Confortables en reposo. Actividad física menor que la ordinaria ocasiona fatiga, palpitaciones, disnea o dolor anginoso.

Clase IV: Incapacidad para llevar a cabo cualquier actividad física sin discomfort. Los síntomas de insuficiencia cardíaca o de síndrome anginoso pueden estar presentes incluso en reposo. Si se realiza cualquier actividad física, el discomfort aumenta.

La predicción de la mortalidad perioperatoria se realiza de acuerdo al EuroSCORE, escala europea que evalúa factores de riesgo y desenlaces. A mayor número de factores de riesgo, mayor puntaje; y a mayor puntaje, mayor mortalidad atribuible a la cirugía cardíaca. El EuroSCORE simple aditivo o estándar asigna puntuación a cada factor de riesgo encontrado, se suman y arroja un porcentaje aproximado de mortalidad predicha. Para pacientes de muy alto riesgo, el modelo aditivo puede subestimar el riesgo, el modelo logístico arroja una predicción más acertada (39).

## 4. METODOLOGÍA

### 4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio observacional de corte transversal.

### 4.2 POBLACIÓN DEL ESTUDIO

Todos los pacientes llevados a revascularización miocárdica quirúrgica entre enero de 2011 y diciembre de 2013 en el Instituto del Corazón de Bucaramanga.

### 4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes con enfermedad coronaria llevados a cirugía de revascularización miocárdica a quienes se les realizó doppler carotideo o cualquier otro estudio para tamización de enfermedad carotidea.

### 4.4 VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN
<b>SOCIODEMOGRÁFICAS</b>		
Código	Número consecutivo asignado a cada paciente como identificación	Nominal
Historia clínica	Número de identificación del paciente y de la historia clínica en el ICB	Nominal
Edad	En años cumplidos al momento de la consulta preanestésica	Razón
Género	Hombre / Mujer	Nominal
Diagnóstico	Código CIE10 de diagnóstico del paciente	Nominal

<b>PROCEDIMIENTO</b>		
Safena	Tipo de injerto para realizar la revascularización miocárdica	Nominal
Mamaria	Tipo de injerto para realizar la revascularización miocárdica	Nominal
<b>ANTECEDENTES</b>		
Antecedentes médicos	Hipertensión, asma, alérgicos, diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, angina, enfermedad tiroidea, síntomas de enfermedad carotídea	Nominal
Farmacológicos	Si existe el antecedente	Nominal
<b>VARIABLES CLINICAS</b>		
EuroScore Standard	Sistema europeo para evaluar riesgo quirúrgico en cirugía cardíaca, evalúa factores del paciente, cardíacos y quirúrgicos. Resultado standard evalúa el número de factores positivos.	Razón
EuroScore Logístico	Sistema europeo para evaluar riesgo quirúrgico en cirugía cardíaca, evalúa factores del paciente, cardíacos y quirúrgicos. Asigna valor porcentual para evaluar riesgo quirúrgico	Razón
Clase funcional	Valoración funcional, escala NYHA (New York Heart Association). Clasificada I, II, III y IV.	Ordinal
<b>ARTERIOGRAFÍA</b>		
Dominancia	Arteria coronaria dominante	Nominal
Lesiones coronarias	Lesiones detectadas en las arterias coronarias usando el sistema Syntax	Nominal
<b>DOPPLER CAROTIDEO</b>		
Carótida común	Grado de estenosis a este nivel si existe, según doppler carotideo	Nominal
Grosor de la íntima	Medición de la íntima de la arteria carótida en milímetros	Nominal
Bulbo carotideo	Grado de estenosis a este nivel si existe, según doppler carotideo	Nominal
Carótida interna	Grado de estenosis a este nivel si existe, según doppler carotideo	Nominal
<b>ARTERIOGRAFÍA CAROTIDEA</b>		
Carótida derecha	Grado de estenosis	Nominal
Carótida izquierda	Grado de estenosis	Nominal

#### **4.5 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

El estudio se llevó a cabo con la autorización de la dirección médica del Instituto del Corazón de Bucaramanga quienes dieron acceso al listado de pacientes llevados a cirugía de revascularización coronaria entre enero de 2011 y diciembre de 2013

Se extrajo de cada historia clínica la información relacionada en la tabla de variables y se sistematizará usando un formato en línea usado Google Docs® que alimenta la base de datos en excel sin incluir datos de identificación personal para mantener la confidencialidad. (Anexo 1)

#### **4.6 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizó un análisis univariado calculando las proporciones y medidas de tendencia central de acuerdo al tipo de variable para describir la muestra estudiada. Se estableció la proporción de paciente llevados a cirugía de revascularización coronaria en quienes se detectó enfermedad carotídea dentro de los estudios preoperatorio y se describieron sus características clínicas.

#### **4.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El presente estudio se realizó de acuerdo con las disposiciones legales vigentes nacionales, según lo promulgado en el Decreto 008430 de 1993 y la Constitución Política de Colombia. Es catalogado como una investigación sin riesgo. De igual forma, se llevo a cabo siguiendo los lineamientos éticos internacionales (Declaración de Helsinki).

Se trata de un estudio retrospectivo donde se revisaron los datos de historias clínicas y el conocimiento que se espera producir no se puede obtener por otros medios, incluida la investigación en animales.

La investigación se ejecutó previa aprobación por parte del comité de ética del Instituto del corazón de Bucaramanga y de la Universidad Industrial de Santander.

## 5. RESULTADOS

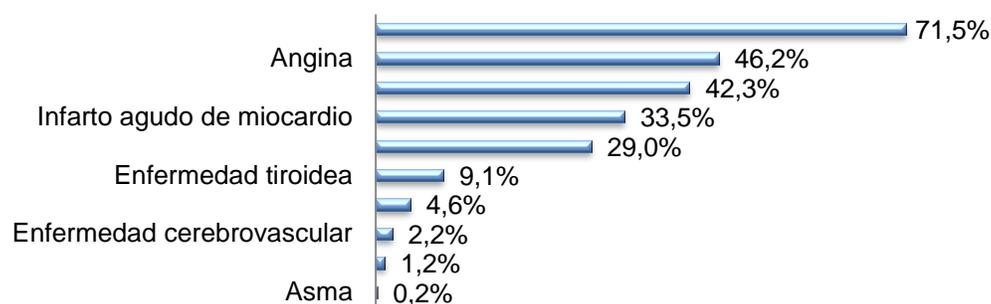
Se incluyeron en total 582 pacientes que fueron llevados a revascularización coronaria quirúrgica, 75% de ellos de sexo masculino, la edad promedio global de los pacientes incluidos en el estudio fue de 62.9 años con una desviación estándar (DE) de  $\pm 8.9$  años, con un rango de 32 a 82 años. La edad promedio en los hombres fue 62.5 años (DE  $\pm 8.7$ ) y 64.1 años en las mujeres (DE  $\pm 9.4$ ). La distribución por grupos de edad y sexo se presenta en la tabla 1.

**Tabla 1.** Distribución por edad y sexo de los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013

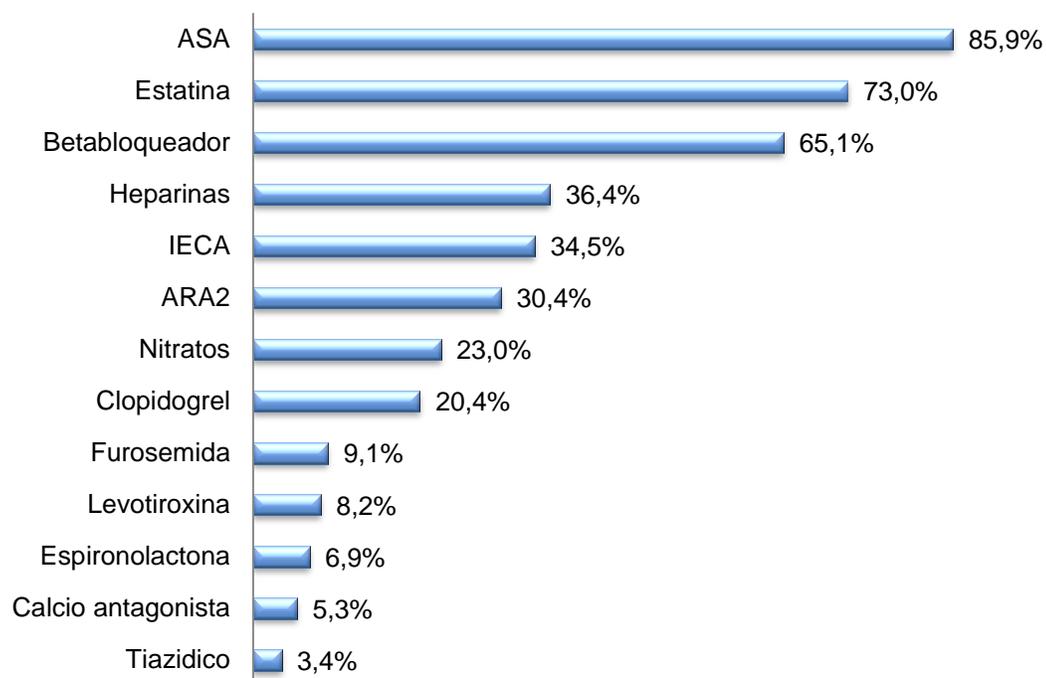
Edad	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		n	(%)
	n	(%)	n	(%)		
<55 años	27	18.7	83	18.9	110	18.9
55-64 años	41	28.4	180	41.1	221	37.9
65-74 años	54	37.5	135	30.8	189	32.5
$\geq 75$ años	22	15.3	40	9.1	62	10.7
Total	144	100.00	438	100.00	582	100.00

Los antecedentes médicos y farmacológicos se presentan en las figuras 1 y 2, y la distribución de estos antecedentes por sexo y grupos de edad en las tablas 2 y 3.

**Figura 1.** Antecedentes médicos en pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013



**Figura 2.** Antecedentes farmacológicos en pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013



**Tabla 2.** Antecedentes médicos por sexo en los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013

Antecedentes médicos	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Hipertensión	122	84.72	294	67.12	416	71.48
Angina	70	48.61	199	45.43	269	46.22
Tabaquismo	38	26.39	208	47.49	246	42.27
Infarto agudo de miocardio	41	28.47	154	35.16	195	33.51
Diabetes	48	33.33	121	27.63	169	29.04
Enfermedad tiroidea	24	16.67	29	6.62	53	9.11
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	9	6.25	18	4.11	27	4.64
Enfermedad cerebrovascular	2	1.39	11	2.51	13	2.23
Insuficiencia renal crónica	2	1.39	5	1.14	7	1.20

**Tabla 3.** Antecedentes médicos por grupos de edad en los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013

Antecedentes médicos	Grupo de edad								Total	
	<55 años		55-64 años		65-74 años		>=75 años			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Hipertensión	66	60	159	71.95	146	77.25	45	72.58	416	71.48
Angina	56	50.91	93	42.08	88	46.56	32	51.61	269	46.22
Tabaquismo	53	48.18	100	45.25	68	35.98	25	40.32	246	42.27
Infarto agudo de miocardio	46	41.82	70	31.67	59	31.22	20	32.26	195	33.51
Diabetes	24	21.82	66	29.86	62	32.80	17	27.42	169	29.04

La distribución del diagnóstico principal en pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica entre el primero de enero de 2011 y el 31 de diciembre de 2013 y discriminada por sexo se presentan en la tabla 4.

**Tabla 4.** Diagnóstico principal por sexo de los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013

Diagnóstico	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Enfermedad coronaria	83	57.64	257	58.68	340	58.42
Infarto agudo del miocardio	13	9.03	50	11.42	63	10.82
Angina	6	4.17	16	3.65	22	3.78
Angina Inestable	6	4.17	15	3.42	21	3.61
Enfermedad aterosclerótica	6	4.17	14	3.20	20	3.44
Cardiomiopatía isquémica	2	1.39	17	3.88	19	3.26
Hipertensión arterial	4	2.78	8	1.83	12	2.06
Total	144	100	438	100	582	100.00

Dentro de la valoración preoperatoria de los pacientes incluidos en este estudio se calculó el puntaje NYHA para establecer la clasificación funcional (Tabla 5), el EuroSCORE estándar (tabla 6) y el EuroSCORE logístico (Figura 3) como predictores de mortalidad.

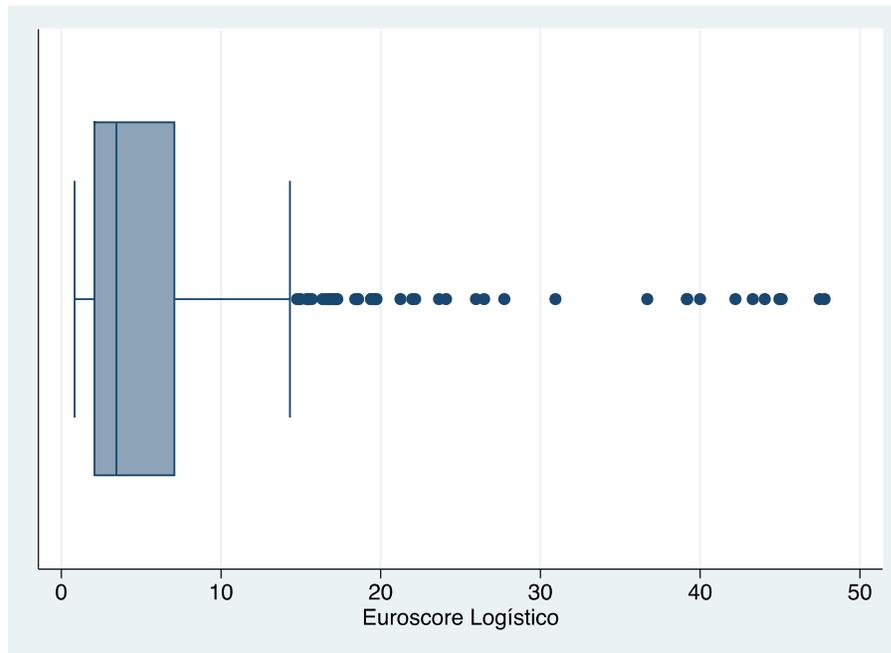
**Tabla 5.** Clasificación funcional NYHA de los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013

NYHA	n	(%)
I	25	4.29
II	178	30.53
III	107	18.35
IV	19	3.26
Sin información	254	43.57
Total	583	100.00

**Tabla 6.** Puntaje EuroSCORE estándar de los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013

EuroSCORE	n	(%)
0	15	2.58
1	21	3.61
2	72	12.37
3	68	11.68
4	62	10.65
5	55	9.45
6	38	6.53
7	42	7.22
8	36	6.19
9	27	4.64
10	21	3.61
11	6	1.03
12	4	0.69
13	1	0.17
14	7	1.20
17	1	0.17
27	1	0.17
Sin información	105	18.04
Total	582	100.00

**Figura 3.** Puntaje EuroSCORE logístico de los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013



El diagnóstico de enfermedad aterosclerótica carotídea significativa definida como compromiso  $\geq 50\%$  se estableció en 6.0% de los pacientes, el grado de compromiso global se presenta en la tabla 7 y la proporción de enfermedad carotídea derecha, izquierda y bilateral por sexo se describe en la tabla 8, encontrando evidencia de mayor compromiso en mujeres (9.7% vs 4.79,  $p=0.031$ ).

**Tabla 7.** Compromiso aterosclerótico de las arterias carótidas en los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013

Compromiso de arterias carótidas	Derecha		Izquierda	
	n	(%)	n	(%)
Sin compromiso	550	94.50	546	93.81
Compromiso no significativo (<50%)	13	2.23	14	2.41
Compromiso de 50 a 69%	9	1.55	14	2.41
Compromiso de 70 a 99%	8	1.37	7	1.20
Compromiso del 100%	2	0.34	1	0.17
<b>Total</b>	<b>582</b>	<b>100.00</b>	<b>582</b>	<b>100.00</b>

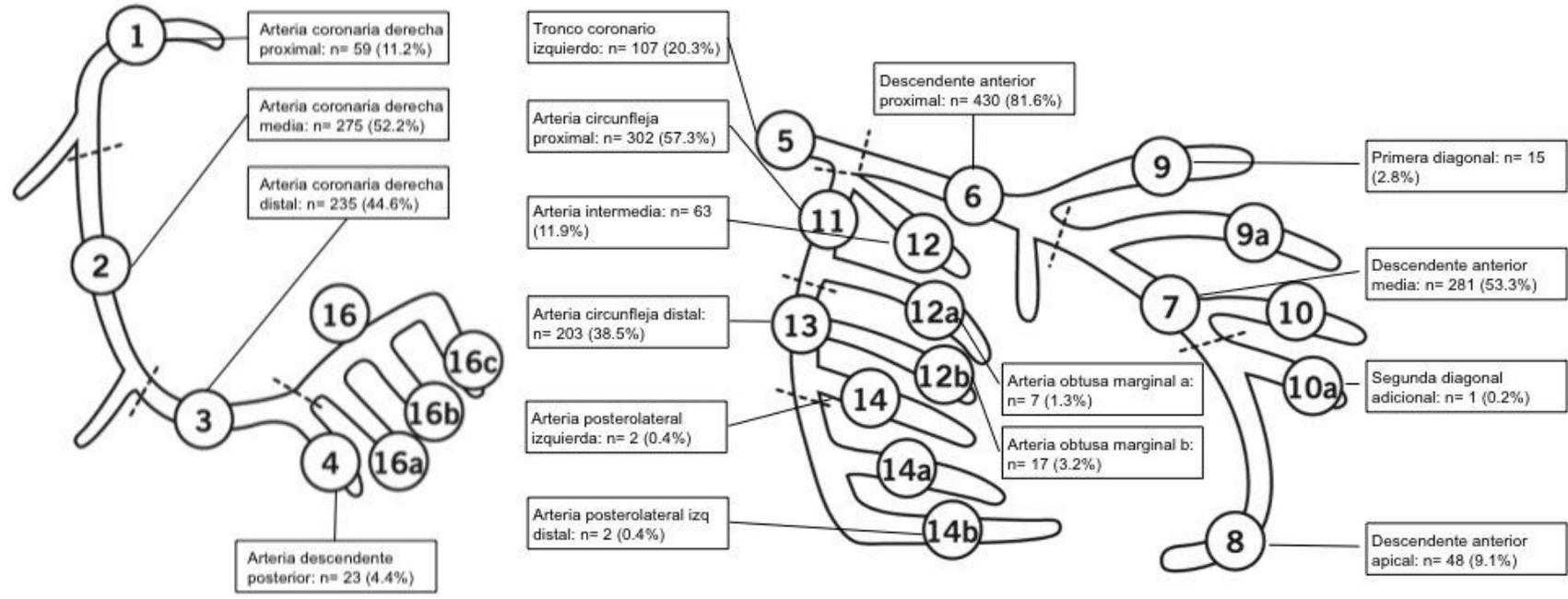
**Tabla 8.** Enfermedad carotídea por sexo en los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013

Enfermedad Carotídea	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		n	(%)
	n	(%)	n	(%)		
No	130	90.28	417	95.21	547	93.99
Derecha	4	2.78	9	2.05	13	2.23
Izquierda	7	4.86	9	2.05	16	2.75
Bilateral	3	2.08	3	0.68	6	1.03
Total	144	100.00	438	100.00	582	100.00

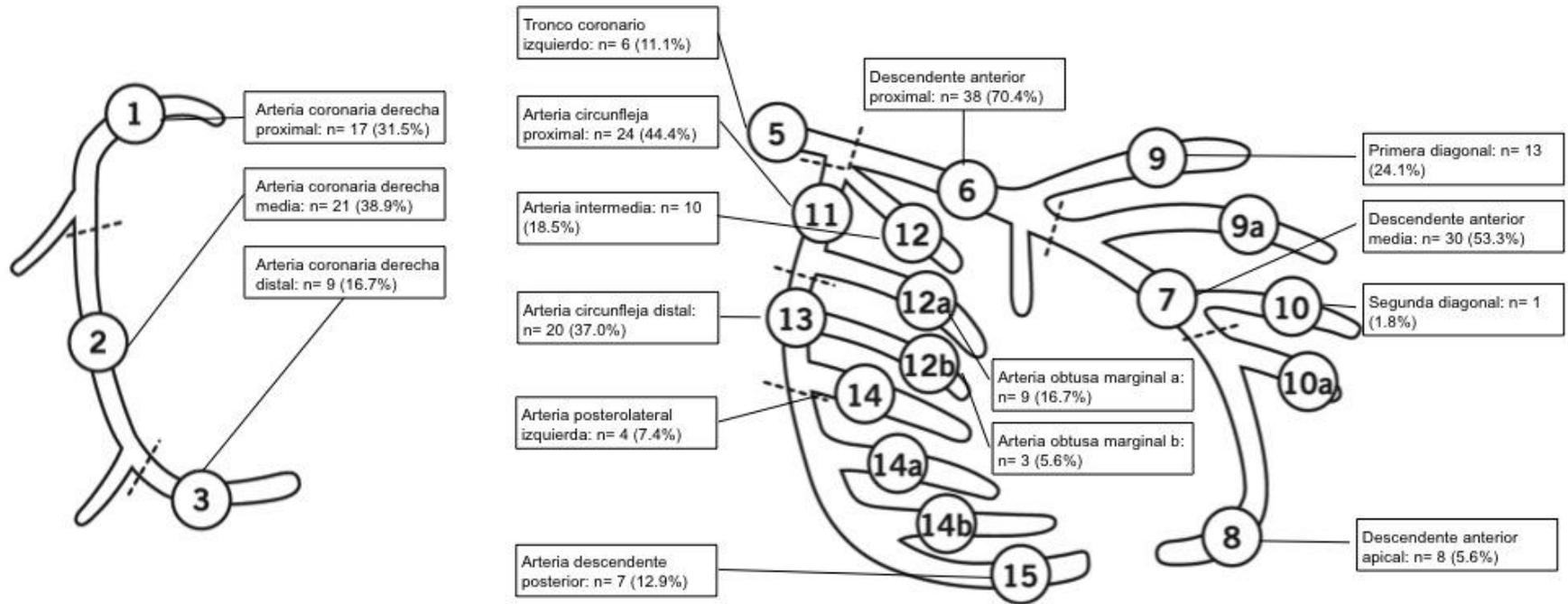
La arteriografía carotídea se realizó como parte de la evaluación preoperatoria en 4.6% de los pacientes sin diferencia entre hombres (4.57%) y mujeres (4.8%).

La anatomía coronaria fue evaluada por medio de arteriografía y el compromiso por enfermedad aterosclerótica significativa de los diferentes vasos se presenta en las figuras 4 y 5 de acuerdo a la dominancia coronaria, que fue derecha en el 90.7% e izquierda en el 9.3% restante.

**Figura 4.** Vasos comprometidos en pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica con dominancia coronaria derecha en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013



**Figura 5.** Vasos comprometidos en pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica con dominancia coronaria izquierda en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013



**Tabla 9.** Enfermedad carotídea según el compromiso coronario en los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013

Compromiso coronario	Compromiso carotideo				total		<i>p</i>
	No		Si		n	(%)	
	n	(%)	n	(%)			
Arteria coronaria derecha	413	75.50	30	85.71	443	76.12	0.170
Tronco coronario izquierdo	107	19.59	6	17.14	113	19.42	0.726
Arteria descendente anterior	516	94.33	33	94.29	549	94.33	0.991
Arteria circunfleja	407	74.41	27	77.14	434	74.57	0.718

**Tabla 10.** Tamización para enfermedad carotídea en los pacientes llevados a revascularización coronaria quirúrgica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga, 2011– 2013

Indicación de tamizaje carotídeo	n	(%)
No	147	25.26
Si	435	74.74
Total	582	100.00

## 6. DISCUSIÓN

La enfermedad coronaria es a nivel mundial una causa mayor de discapacidad y muerte, en mayores de 35 años es responsable de la tercera parte de las muertes. La revascularización miocárdica previene las complicaciones de la enfermedad, alivia síntomas, disminuye la morbilidad y prolonga la vida de los pacientes con enfermedad coronaria. Se han presentado importantes avances en intervención coronaria percutánea (angioplastia/stent) y cirugía de bypass coronario (1, 2, 3). Las complicaciones cerebrovasculares se presentan en un 3% de las cirugías de revascularización miocárdica. La gran mayoría se presentan en el intraoperatorio y las primeras 48 horas del posquirúrgico. La presencia de un evento cerebrovascular aumenta la estancia hospitalaria e incrementa 10 veces la mortalidad (6, 7).

En el presente estudio se incluyeron 582 pacientes que fueron llevados a revascularización miocárdica quirúrgica sola o en conjunto con cirugía valvular en un periodo de 3 años comprendido entre Enero 1 de 2011 y Diciembre 31 de 2013. De estos 582 pacientes, 438 (75%) fueron de sexo masculino y 144 (25%) femenino. La edad global de todos los pacientes fue 62.9 años con un rango entre 32 y 82 años de edad. La edad promedio en hombres fue 62.5 años y en mujeres 64.1 años. En estudios descriptivos similares se encuentra una distribución similar por sexo y edades globales entre 62 y 67 años, resultados que se han reproducido en nuestra serie (42, 43).

Al evaluar los antecedentes médico-quirúrgicos de este grupo de pacientes, encontramos como el más común e importante la hipertensión arterial, seguidos de angina, tabaquismo, infarto agudo del miocardio y diabetes, descritos todos estos como factores de riesgo comunes para enfermedad cardiovascular, enfermedad vascular periférica y se clasifican además como factores de riesgo independiente para enfermedad carotídea y evento cerebrovascular en pacientes llevados a bypass coronario (6, 10, 11, 12).

En cuanto a antecedentes farmacológicos de este grupo de pacientes, la gran mayoría, representada por el 85.9% de los casos recibían manejo con antiagregación con ASA. Dentro del manejo médico se encontró también uso de estatinas (73%) y betabloqueadores en (65%). Observamos también uso de heparinas, antihipertensivos y vasodilatadores, todos coadyuvantes en el manejo de pacientes con enfermedad coronaria severa y enfermedad carotídea. La terapia médica óptima de estos pacientes debe incluir aspirina, antiarrítmicos, estatinas y control estricto de cifras tensionales. El manejo médico agresivo, en contados casos como ataque cerebrovascular o ataque isquémico transitorio reciente han demostrado ser de utilidad superior al manejo endovascular en estenosis carotídea mayor del 70% (11, 22).

El diagnóstico principal de este grupo de pacientes de acuerdo a la clasificación internacional de enfermedades, décima edición; se encuentra que el más común es “enfermedad coronaria”, presente en el 58.42% de los casos. Se presentan con menor frecuencia diagnósticos de infarto agudo del miocardio (10.82%), angina (3.78%), angina inestable (3.61%), enfermedad aterosclerótica (3.44%), cardiomiopatía isquémica (3.26%) e hipertensión arterial (2.06%).

Al evaluar clase funcional, de acuerdo a la clasificación de NYHA, New York Heart Association, encontramos importante subregistro, del 43.5%. La mayoría de los pacientes registrados se encontraban en clase funcional I y II, 4.26% y 30.53% respectivamente para clasificarse con ninguna o mínima limitación funcional. El 18.35% de los casos presentaban marcada limitación para el desarrollo de actividad física y solo el 3.26% se clasificaron como clase IV o con incapacidad para el desarrollo de cualquier actividad física. En términos generales la literatura no ofrece recomendaciones para manejo de acuerdo a la clasificación de NYHA pero si recomienda revascularización coronaria en pacientes con falla cardiaca en manejo medico óptimo, con angina y anatomía favorable o con enfermedad de tronco izquierdo. También debe ofrecerse el procedimiento a quienes tengan disfunción ventricular con fracción de eyección (FE) de 35% a 50% con estenosis significativa (mayor a 70%) con enfermedad multivaso o de tronco izquierdo con miocardio viable. Son también candidatos pacientes severamente comprometidos (FE menor a 35%) para mejorar morbilidad y mortalidad cardiovascular(38).

Además de evaluar clase funcional, los pacientes llevados a cirugía de revascularización miocárdica son estratificados de acuerdo a EuroSCORE, escala europea que evalúa factores de riesgo y desenlaces. A mayor número de factores de riesgo, mayor puntaje; y a mayor puntaje, mayor mortalidad atribuible a la cirugía cardiaca. El EuroSCORE simple aditivo o estándar asigna puntuación a cada factor de riesgo encontrado, se suman y arroja un porcentaje aproximado de mortalidad predicha. Para pacientes de muy alto riesgo, el modelo aditivo puede subestimar el riesgo, el modelo logístico arroja una predicción más acertada (39). Se encontró subregistro del 18%. Al analizar datos, se evidenció que 78.5% tenían puntaje de 10 o menos, que guarda relación con la mortalidad estimada a un año de realizado el procedimiento que se encuentra reportada en 8.1 a 11.3% (40). Al evaluar EuroSCORE logístico, se encontró que el 75% de los pacientes tenían puntaje menor a 15 y el 50% tenían puntaje entre 2 y 7%.

La anatomía coronaria fue analizada de acuerdo a la guía anatómica-angiográfica utilizado para puntuación SYNTAX. Se dividieron de Acuerdo a la dominancia coronaria (sitio de emergencia de la arteria descendente posterior) que fue derecha en el 90.7% de los casos e izquierda en el 9.3% restante. Al comparar estos datos con la literatura, se encuentra que en un estudio local se evidenció dominancia derecha en el 83.7% de los casos (41), similar a nuestros hallazgos angiográficos.

El compromiso de la arteria coronaria derecha se presenta con mayor frecuencia en pacientes con dominancia derecha, el tronco de la coronaria izquierda se presenta comprometido globalmente en el 19.4% de los pacientes.

La arteria circunfleja muestra compromiso variable, siendo mayor en su segmento proximal, seguido por el segmento distal.

El compromiso de la arteria descendente anterior es similar en pacientes con dominancia derecha e izquierda. El segmento proximal de la descendente anterior es el más comprometido, encontrándose estenosis en el 80% de los casos.

Al evaluar compromiso carotideo, se encontraron del lado derecho 19 casos con estenosis mayor al 50% de los cuales 10 tenían compromiso crítico de 70% a 99% de la luz arterial. Dos de esos diez presentaron oclusión total de la luz arterial. Del lado izquierdo 22 pacientes presentan compromiso mayor del 50%. De esos 22, hay 7 con compromiso de 70 a 99% y un caso con oclusión carotidea total. Al evaluar estenosis carotidea mayor al 50% se encontró una prevalencia del 6% y al evaluar estenosis crítica mayor del 70% la prevalencia es del 3%. La prevalencia reportada en la literatura es variable, del 2 al 22% con un promedio de aproximadamente el 8% (4, 21, 22, 23).

No se encontró asociación entre estenosis carotidea y compromiso específico con segmentos coronarios, incluido el tronco coronario izquierdo.

De acuerdo con las recomendaciones actuales de realizar tamizaje carotideo selectivo a pacientes con edad  $\geq 65$  años, enfermedad coronaria de tronco principal izquierdo, enfermedad arterial periférica, historia de tabaquismo, historia de evento cerebrovascular/ataque isquémico transitorio previo o soplo carotideo; el dúplex carotideo se encontraba indicado en el 74.74% de los casos y el 25.26% de los realizados no tenían indicación según dichas recomendaciones.

## 7. CONCLUSIONES

- En los pacientes llevados a cirugía de revascularización miocárdica en el Instituto del Corazón de Bucaramanga se encuentra asociación con enfermedad carotídea en 6% de los casos.
- Los pacientes llevados a cirugía de revascularización miocárdica, son en términos generales adultos en la séptima década de la vida aunque se presentan caso desde edades tempranas, al inicio de la cuarta década. Son hombres en el 75% de los casos.
- La mayoría de los pacientes llevados a cirugía de bypass coronario presentan antecedentes de importancia como lo son hipertensión, angina, tabaquismo, infarto del miocardio y diabetes y reciben terapia medica optima con aspirina, estatinas, antiarrítmicos y antihipertensivos para control estricto de cifras tensionales.
- Más del 50% de los pacientes candidatos a cirugía de revascularización miocárdica poseen algún tipo de limitación funcional, desde leve hasta la incapacidad para el desarrollo de actividades físicas.
- La mortalidad predicha basada en factores de riesgo establecidos en el preoperatorio es inferior al 10% en la mayoría (78.5%) de los pacientes candidatos a cirugía de bypass coronario.
- La gran mayoría de los pacientes (>83%) presentan dominancia coronaria derecha.
- Cerca del 20% de los pacientes presentan compromiso de tronco coronario izquierdo.
- El 80% de los pacientes presenta compromiso del segmento proximal de la arteria descendente anterior.
- En nuestra serie, no hay asociación entre estenosis carotídea y segmentos coronarios específicos comprometidos, incluido el tronco coronario izquierdo.
- En las historias clínicas se encuentran datos incompletos sobre sintomatología de enfermedad carotídea que permita realizar adecuada clasificación de los pacientes en este aspecto.
- De acuerdo a las guías de manejo actual y las recomendaciones sobre tamización selectiva, se encontró que el doppler carotídeo tenía estricta indicación en el 74,7% de los casos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abbott AL. Medical (nonsurgical) intervention alone is now best for prevention of stroke associated with asymptomatic severe carotid stenosis: results of a systematic review and analysis. *Stroke* 2009; 40:e573.
- Baiou D, Karageorge A, Spyt T, Naylor AR. Patients undergoing cardiac surgery with asymptomatic unilateral carotid stenoses have a low risk of perioperative stroke. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2009; 38:556.
- Ballesteros LE, Corzo EG, Saldarriaga B. Determinación de la dominancia coronaria en población mestiza colombiana. Un estudio anatómico directo. *Int. J. Morphol.*, 25(3): 483-491, 2007.
- Brott TG, Halperin JL, Abbara S, et al. 2011 ASA/ACCF/AHA/AANN/AANS/ACR/ASNR/CNS/SAIP/SCAI/SIR/SNIS/SVM/SVS guideline on the management of patients with extracranial carotid and vertebral artery disease. A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines, and the American Stroke Association, American Association of Neuroscience Nurses, American Association of Neurological Surgeons, American College of Radiology, American Society of Neuroradiology, Congress of Neurological Surgeons, Society of Atherosclerosis Imaging and Prevention, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Interventional Radiology, Society of NeuroInterventional Surgery, Society for Vascular Medicine, and Society for Vascular Surgery. *Circulation* 2011; 124:e54.
- Brott TG, Hobson RW 2nd, Howard G, et al. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid -artery stenosis. *N Engl J Med* 2010; 363:11.
- Chambers BR, Donnan GA. Carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; :CD001923.
- Chaturvedi S, Bruno A, Feasby T, et al. Carotid endarterectomy--an evidence-based review: report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology* 2005; 65:794.
- Cutlip D, Levin T, Aroesty JM. Bypass surgery versus percutaneous intervention in the management of stable angina pectoris: Clinical studies. UpToDate. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/bypass-surgery->

[versus-percutaneous-intervention-in-the-management-of-stable-angina-pectoris-clinical-studies?topicKey=C%E2%80%A6](#)

- D'Agostino RS, Svensson LG, Neumann DJ, et al. Screening carotid ultrasonography and risk factors for stroke in coronary artery surgery patients. *Ann Thorac Surg* 1996; 62:1714.
- Durand DJ, Perler BA, Roseborough GS, et al. Mandatory versus selective preoperative carotid screening: a retrospective analysis. *Ann Thorac Surg* 2004; 78:159.
- Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. *JAMA* 1995; 273:1421.
- Euroscore.com
- Faggioli GL, Curl GR, Ricotta JJ. The role of carotid screening before coronary artery bypass. *J Vasc Surg* 1990; 12:724.
- Filsoufi F, Rahmanian PB, Castillo JG, et al. Incidence, topography, predictors and long-term survival after stroke in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 2008; 85:862.
- Furie K. Evaluation of carotid artery stenosis. Uptodate 2015. Disponible en [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)
- Halliday A, Mansfield A, Marro J, et al. Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomised controlled trial. *Lancet* 2004; 363:1491.
- Hillis LD, Smith PK, Anderson JL, et al. 2011 ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2011; 124:2610.
- Hobson RW 2nd, Weiss DG, Fields WS, et al. Efficacy of carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. The Veterans Affairs Cooperative Study Group. *N Engl J Med* 1993; 328:221.
- Kelly R, Staines A, MacWalter R, et al. The prevalence of treatable left ventricular systolic dysfunction in patients who present with noncardiac vascular episodes: a case-control study. *J Am Coll Cardiol* 2002; 39:219.
- Kovacevic P, Redzek A, Kovacevic-Ivanovic S, Velicki L, Ivanovic V, Kieffer E. Coronary and carotid artery occlusive disease: single center experience.

- European review for medical and pharmacological sciences. 2012; 16: 483-490.
- Kronzon I, Tunick PA. Aortic atherosclerotic disease and stroke. *Circulation* 2006; 114:63.
  - Li Y, Walicki D, Mathiesen C, et al. Strokes after cardiac surgery and relationship to carotid stenosis. *Arch Neurol* 2009; 66:1091.
  - Likosky DS, Marrin CA, Caplan LR, et al. Determination of etiologic mechanisms of strokes secondary to coronary artery bypass graft surgery. *Stroke* 2003; 34:2830.
  - Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, Carnethon M, Dai S, De Simone G, Ferguson TB, Ford E, Furie K, Gillespie C, Go A, Greenlund K, Haase N, Hailpern S, Ho PM, Howard V, Kissela B, Kittner S, Lackland D, Lisabeth L, Marelli A, McDermott MM, Meigs J, Mozaffarian D, Mussolino M, Nichol G, Roger VL, Rosamond W, Sacco R, Sorlie P, Stafford R, Thom T, Wasserthiel-Smoller S, Wong ND, Wylie-Rosett J, American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Executive summary: heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2010;121(7):948
  - Mahmoudi M, Hill PC, Xue Z, et al. Patients with severe asymptomatic carotid artery stenosis do not have a higher risk of stroke and mortality after coronary artery bypass surgery. *Stroke* 2011; 42:2801.
  - Manabe S, Shimokawa T, Fukui T, et al. Influence of carotid artery stenosis on stroke in patients undergoing off-pump coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 2008; 34:1005.
  - Naylor AR, Bown MJ. Stroke after cardiac surgery and its association with asymptomatic carotid disease: an updated systematic review and meta-analysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011; 41:607.
  - Naylor AR. Managing patients with symptomatic coronary and carotid artery disease. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther* 2010; 22:70.
  - Qureshi AI, Alexandrov AV, Tegeler CH, et al. Guidelines for screening of extracranial carotid artery disease: a statement for healthcare professionals from the multidisciplinary practice guidelines committee of the American Society of Neuroimaging; cosponsored by the Society of Vascular and Interventional Neurology. *J Neuroimaging* 2007; 17:19.
  - Roach GW, Kanchuger M, Mangano CM, et al. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. Multicenter Study of Perioperative Ischemia

Research Group and the Ischemia Research and Education Foundation Investigators. *N Engl J Med* 1996; 335:1857.

- Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, Hailpern SM, Ho M, Howard V, Kissela B, Kissela B, Kittner S, Lloyd-Jones D, McDermott M, Meigs J, Moy C, Nichol G, O'Donnell C, Roger V, Sorlie P, Steinberger J, Thom T, Wilson M, Hong Y, American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics--2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2008;117(4):e25.
- Sanei Taheri M, Haghhighakhah HP, Hassan Tash M, et al. The prevalence of carotid artery disease in candidates of coronary artery bypass graft. *Iran. J. Radiol*, Summer 2006, 3(4).
- Schwartz LB, Bridgman AH, Kieffer RW, et al. Asymptomatic carotid artery stenosis and stroke in patients undergoing cardiopulmonary bypass. *J Vasc Surg* 1995; 21:146.
- Selnes OA, Gottesman RF, Grega MA, et al. Cognitive and neurologic outcomes after coronary-artery bypass surgery. *N Engl J Med* 2012; 366:250.
- Shahian DM, O'Brien SM, Sheng S, et al. Predictors of long-term survival after coronary artery bypass grafting surgery: results from the Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database (the ASCERT study). *Circulation* 2012; 125:1491.
- Shishehbor MH, Venkatachalam S, Sun Z, et al. A direct comparison of early and late outcomes with three approaches to carotid revascularization and open heart surgery. *J Am Coll Cardiol* 2013; 62:1948.
- Stamou SC, Hill PC, Dangas G, et al. Stroke after coronary artery bypass: incidence, predictors, and clinical outcome. *Stroke* 2001; 32:1508.
- Tarakji KG, Sabik JF 3rd, Bhudia SK, et al. Temporal onset, risk factors, and outcomes associated with stroke after coronary artery bypass grafting. *JAMA* 2011; 305:381.
- Van der Linden J, Hadjinikolaou L, Bergman P, Lindblom D. Postoperative stroke in cardiac surgery is related to the location and extent of atherosclerotic disease in the ascending aorta. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38:131.
- Versaci F, Reimers B, Del Giudice C, et al. Simultaneous hybrid revascularization by carotid stenting and coronary artery bypass grafting: the SHARP study. *JACC Cardiovasc Interv* 2009; 2:393.

- Yadav JS. Carotid stenting in high-risk patients: design and rationale of the SAPPHERE trial. *Cleve Clin J Med* 2004; 71 Suppl 1:S45.
- Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE Jr, Drazner MH, Fonarow GC, Geraci SA, Horwich T, Januzzi JL, Johnson MR, Kasper EK, Levy WC, Masoudi FA, McBride PE, McMurray JJ, Mitchell JE, Peterson PN, Riegel B, Sam F, Stevenson LW, Tang WH, Tsai EJ, Wilkoff BL. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2013 Oct 15;62(16):e147-239.