

**ANGIOPLASTIA / STENT PARA EL MANEJO DE LA ESTENOSIS CAROTÍDEA:
REPORTE DE CASOS EN LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA
2005 - 2007**

JAIME EDUARDO AMARILLO SERRANO
Residente de Cirugía General

Universidad Industrial de Santander
Facultad de Salud – Escuela de Medicina
Departamento de Cirugía
Especialización en Cirugía General
2008

**ANGIOPLASTIA / STENT PARA EL MANEJO DE LA ESTENOSIS CAROTÍDEA:
REPORTE DE CASOS EN LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA
2005 - 2007**

DR. JAIME EDUARDO AMARILLO SERRANO
Investigador Principal

Tesis de Grado
Requisito para optar por el
Título de Especialista en Cirugía General

Directores:

**Dr. Jaime Calderón, Cirujano Cardiovascular, Docente Departamento de Cirugía,
UIS**

**Dr. Juan Guillermo Barrera, Cirujano Vascular Periférico, Jefe Departamento de
Cirugía Vascular Periférica, Fundación Cardiovascular de Colombia**

Codirector:

Dr. Paul Anthony Camacho, Médico Magíster en Epidemiología

Universidad Industrial de Santander
Facultad de Salud – Escuela de Medicina
Departamento de Cirugía
Especialización en Cirugía General
2008

AGRADECIMIENTOS

- A los Doctores Barrera, Calderón, Castillo, Saaibi, Balestrini, Camacho y todo el personal del servicio de cirugía vascular periférico y de hemodinamia por su paciencia y generosa colaboración.
- A Ligia, Cristian y Marisol por toda la colaboración prestada en esta investigación.
- A mis profesores, compañeros y discípulos por su sabiduría y paciencia en este proceso de crecimiento.
- Al Doctor Heriberto Sánchez por su dedicación y tiempo en la corrección de los detalles de estilo de esta tesis

DEDICATORIA

- A Dios, por permitirme todos los días tener tan poco que pedir y tanto que agradecer.
- A Laura Milena, mi esposa por su amor incondicional, su paciencia y por el apoyo permanente en tantos días de cansancio y vigilia.
- A mi Padre, Jaime, por su amor y su ejemplo de ejercicio pulcro y honesto de la medicina; a mi madre, Leonor, por su amor, por sus consejos y por sus oraciones que me fortalecieron; a mi hermano, Juan Carlos, por su amor y sus oraciones; a mi tía, Orfelina, por ser mi segunda madre y apoyo en los primeros años de estudio de la medicina.
- A mis suegros, Octavio y Myriam, por su amor y por confiarme su tesoro máspreciado.
- A mi madre en el Cielo, Marina, por todo su amor a la familia, por sus palabras sabias y sobre todo por su constante intercesión ante la Santísima Trinidad durante sus oraciones.

- A mi padrino Carlos, Gran cirujano que desde el Cielo junto con Dios guíen mi mano y mi mente en cada procedimiento.

CONTENIDO

	Página
1. INTRODUCCIÓN	15
2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE	17
2.1. Generalidades	17
2.2. Diagnóstico de la enfermedad carotídea	20
2.3. Tratamiento	22
2.4. Complicaciones	30
3. JUSTIFICACIÓN	32
4. OBJETIVOS	35
4.1. Objetivo general	35
4.2. Objetivos específicos	35
5. METODOLOGÍA	36
5.1. Tipo de estudio	36
5.2. Población	36
5.3. Criterios de inclusión	36
5.4. Criterios de exclusión	37
5.5. Diseño metodológico	37
5.6. Variables de estudio	37

	Página
5.7. Análisis estadístico	40
6. ASPECTOS ÉTICOS	41
7. RESULTADOS	42
7.1. Análisis exploratorio bivariado	51
8. DISCUSIÓN	59
9. CONCLUSIONES	62
10. BIBLIOGRAFIA	64
11. ANEXOS	69

LISTADO DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Variables de estudio.	37
Tabla 2: Antecedentes patológicos en pacientes con Angioplastia / Stent para el manejo de la estenosis carotídea, Fundación Cardiovascular de Colombia noviembre 2005 – mayo 2007.	44
Tabla 3: Características comparativas según síntomas de pacientes con Angioplastia / Stent para el manejo de la estenosis carotídea, Fundación Cardiovascular de Colombia noviembre 2005 – mayo 2007.	53
Tabla 4: Laboratorios prequirúrgicos en pacientes con Angioplastia / Stent para el manejo de la estenosis carotídea, Fundación Cardiovascular de Colombia noviembre 2005 – mayo 2007.	55
Tabla 5. Características clínicas según sintomatología en pacientes con Angioplastia / Stent para el manejo de la estenosis carotídea, Fundación Cardiovascular de Colombia noviembre 2005 – mayo 2007.	57

LISTADO DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Cervicotomía y exposición de vasos carotídeos	23
Figura 2. Colocación de shunt carotídeo	24
Figura 3. Producto Endarterectomía	24
Figura 4. Parche Carotídeo	24
Figura 5. Paso de guía	26
Figura 6. Filtro de Protección distal y Stent carotídeo	26
Figura 7. Émbolos retenidos en filtro de protección distal	29
Figura 8. Porcentaje de pacientes con estenosis carotídea llevados a Angioplastia/ stent de la arteria carótida interna	42
Figura 9. Motivo de consulta de los pacientes llevados a Angioplastia / stent de la arteria carótida interna	43
Figura 10. Lado del soplo carotídeo presentado en los pacientes llevados a Angioplastia / stent de la arteria carótida interna.	46
Figura 11. Indicación del procedimiento en pacientes con Angioplastia / Stent para el manejo de la estenosis carotídea, Fundación Cardiovascular de Colombia noviembre 2005 – mayo 2007	47
Figura12. Tipo de stent utilizado en los pacientes con estenosis carotídea llevados a Angioplastia / stent de la arteria	49

carótida interna

Figura 13. Pacientes con síntomas neurológicos llevados a Angioplastia

52

/ stent de la arteria carótida interna

RESUMEN

TITULO: ANGIOPLASTIA / STENT PARA EL MANEJO DE LA ESTENOSIS CAROTÍDEA: REPORTE DE CASOS EN LA FUNDACIÓN CARDIOVASCULAR DE COLOMBIA 2005 – 2007. *

AUTOR: Dr. Jaime Eduardo Amarillo Serrano **

PALABRAS CLAVES: Angioplastia / Stent, estenosis carotídea, estudio descriptivo.

DESCRIPCION

La estenosis de la arteria carótida interna es la principal causa de accidente cerebrovascular isquémico.

El manejo de la estenosis de arteria carótida interna con angioplastia / stent es una nueva alternativa de tratamiento para los pacientes con esta patología con comorbilidades importantes que hacen de la endarterectomía carotídea un procedimiento de alto riesgo. El siguiente estudio describe el comportamiento clínico de los pacientes con estenosis de la arteria carótida interna, sintomáticos o asintomáticos, que han sido manejados con angioplastia / stent en la Fundación Cardiovascular de Colombia en el periodo de noviembre de 2005 a mayo de 2007.

Se encontraron un total de 75 pacientes sometidos a cirugía por estenosis carotídea, de los cuales 24 se les practicó angioplastia / stent de la carótida interna. El 75% (18) de los pacientes fueron de sexo masculino, el promedio de edad fue de 68.4 ± 8.07 años (rango: 54 - 81 años), el 78,33% (14) de las angioplastias y stent se practicaron del lado derecho y el 41,67% (10) restantes del lado izquierdo. El promedio de estenosis carotídea encontrado fue del $75,2 \pm 14,1\%$ (Rango: 30 - 90 %). El 54% de los pacientes eran sintomáticos y el 46% asintomáticos. No hubo complicaciones perioperatorias ni en los primeros 30 días. Se presentó una mortalidad a los 288 días extrahospitalaria del grupo de los asintomáticos y dos complicaciones correspondientes a disartria a los 347 días y de amaurosis a los 307 días en el grupo de los sintomáticos.

Para la Fundación Cardiovascular de Colombia, la angioplastia / stent de la arteria carótida interna para el manejo de la estenosis carotídea tanto sintomática como asintomática es un procedimiento seguro en los pacientes de alto riesgo dado por sus comorbilidades.

* Proyecto de Grado

**Facultad de Salud. Escuela de Medicina. Departamento de Cirugía. Residente de IV año cirugía general.

ABSTRACT

TITLE: Angioplasty / stent for the management of carotid stenosis: Repor of cases in the Cardiovascular Foundation of Colombia 2005 to 2007.

AUTHOR: Dr. Jaime Eduardo Serrano Amarillo

KEY WORDS: Angioplasty / Stent, carotid stenosis, descriptive study.

DESCRIPTION

The stenosis of the internal carotid artery is the main cause of ischemic stroke.

The operation of the internal carotid artery stenosis with angioplasty / stent is a new treatment alternative for patients with this disorder with significant comorbidities that make a carotid endarterectomy in high-risk procedure. The next study describes the clinical behavior of patients with stenosis of the internal carotid artery, symptomatic or asymptomatic, which have been managed with angioplasty / stent in the Cardiovascular Foundation of Colombia in the period November 2005 to May 2007.

We found a total of 75 patients undergoing carotid surgery for stenosis, of which 24 were practiced angioplasty / stent in the internal carotid. 75% (18) of the patients were male, the average age was 68.4 ± 8.07 years (range: 54 - 81 years) the 78.33% (14) of angioplasty and stenting were performed on the side right and 41.67% (10) remaining on the left side. The average carotid stenosis found was $75.2 \pm 14.1\%$ (range: 30 - 90%). 54% of patients were symptomatic and asymptomatic for 46%. There were no perioperative complications in the first 30 days. A presentation was mortality at 288 days of extrahospital of asymptomatic and two complications related to dysarthria to 347 days and 307 days to amaurosis in the symptomatic group.

For Foundation Cardiovascular de Colombia, angioplasty / stent of the internal carotid artery for the management of both symptomatic carotid stenosis as asymptomatic is a safe procedure for patients at high risk because of their comorbidities.

* Graduation Project

** Medicine Faculty. Medicine College. Surgery Department. IV level Resident in General Suergery

1. INTRODUCCIÓN

La estenosis de la arteria carótida extracraneana representa una de las causas potencialmente tratables del accidente cerebrovascular isquémico.

El accidente cerebrovascular isquémico no solo genera un problema por la muerte de los pacientes, sino por la discapacidad que se presenta en los que sobreviven a estos eventos y en la calidad de vida de los mismos. Además, cuando van a ser llevados a cirugía para manejar la estenosis de la arteria carótida interna, un grupo de pacientes presenta comorbilidades que hacen de éste un procedimiento con mucho riesgo respecto al beneficio del procedimiento en sí.

Con la implementación de un nuevo manejo para esta patología como es la angioplastia y stent de la arteria carótida interna se realizó un estudio observacional, descriptivo de serie de casos para determinar el comportamiento clínico de los pacientes en lo inmediato y en el mediano plazo.

Como objetivo general se busca describir los resultados clínicos en los pacientes a quienes se practicó angioplastia y stent de arteria carótida interna en la Fundación Cardiovascular de Colombia en el período de noviembre de 2005 a Mayo de 2007.

Como objetivos específicos se busca:

1. Caracterizar la población a estudio en el aspecto prequirúrgico.
2. Describir el comportamiento intraoperatorio durante la angioplastia y stent de la arteria carótida interna.
3. Evaluar los resultados inmediatos definidos desde el primer día Postoperatorio hasta el día 29, luego los controles a 30 días, 3 meses, 6 meses, 12 meses o a la fecha de corte de recolección de datos que es el 31 de Mayo de 2007.

Una de las razones fundamentales para presentar este proyecto de reporte de casos es conocer la experiencia local con este nuevo procedimiento que abre una posibilidad para el manejo de pacientes de alto riesgo con patología de tipo estenosis carotídea ya sean sintomáticos o asintomáticos.

Los resultados obtenidos con la implementación de la angioplastia y stent de arteria carótida para el manejo de la estenosis carotídea nos permitirán implementar y mejorar el protocolo de manejo de estos pacientes, crear líneas de investigación propias sobre el tema y, más adelante, cuando haya disponibilidad de estudios con suficiente peso clínico y epidemiológico determinar si los resultados obtenidos en nuestro grupo son comparables a los obtenidos en otras latitudes.

2. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE

2.1. Generalidades

La estenosis de la arteria carótida interna es una patología en la cual se produce disminución del flujo sanguíneo cerebral debido a diferentes etiologías, la cual puede manifestarse clínicamente en episodios de ataque isquémico transitorio, como accidente cerebro vascular (ACV) o puede cursar asintomático; dependiendo su presentación de múltiples factores como edad, enfermedades concomitantes, flujo colateral, etc.

La estenosis de la arteria carótida extracraneana representa una de las causas potencialmente tratables para prevenir el accidente cerebrovascular isquémico y en ello radica la importancia de su tratamiento adecuado.

La prevalencia de estenosis carotídea hemodinámicamente significativa en Estados Unidos está estimada en que 5 por 1000 personas con edades entre 50-60 años y

aproximadamente un 10% de las personas mayores de 80 años tienen una estenosis carotídea mayor del 50%.

Internacionalmente la presentación de estenosis carotídea y ACV está directamente relacionada con la ingesta de dietas ricas en grasa y el hábito de fumar.(1)

No hay diferencia de presentación entre hombres y mujeres, pero en cuanto a raza sí hay mayor frecuencia entre negros e hispanos debido a la obesidad y la hipertensión.
(1)

Un ejemplo de la asociación compleja entre factores genéticos, dieta y estilo de vida se ve reflejado en la relativa baja rata de reportes de enfermedad vascular en personas mayores que viven a áreas remotas de Italia y China.(1)

Los pacientes con estenosis carotídea tienen un riesgo incrementado para sufrir subsecuentes ACV, infartos de miocardio y muerte.(2)

La proporción de todos los ACV atribuibles a estenosis carotídea asintomática es pequeña; sin embargo, en pacientes mayores de 60 años que tienen un infarto cerebral, aproximadamente un 15% tienen una estenosis carotídea ipsilateral del 70% o mayor.

La frecuencia de estenosis carotídea hemodinámicamente significativa es mayor en pacientes sintomáticos que en los asintomáticos. En el 40 a 50% de aquellos con ACV completo, la etiología primaria relacionada es la enfermedad carotídea extracraneana (estenosis).

La incidencia de accidente cerebrovascular isquémico en Estados Unidos es de 195 casos nuevos por 100.000 habitantes, con una mortalidad aproximadamente del 35 - 50%. (2)

Aumenta con la edad: para hombres de 55-65 años es de 300 / 100.000, aumentando a 440 / 100.000 para los de 75-84 años. No sólo es problema el fallecimiento de los pacientes, ya que los que sobreviven presentan algún tipo de secuela neurológica incapacitante. Los pacientes que han sufrido un accidente isquémico transitorio tienen riesgo de sufrir un evento isquémico en el mismo territorio, que oscila entre el 10 y el 30% durante el primer año, y un 6% por año a partir de entonces, lo que representa un riesgo acumulado del 35-50% a los 5 años. (3) Los pacientes que han presentado un evento isquémico tienen un riesgo de presentar uno nuevo en el mismo territorio, del 5-20% al año. A los 5 años el riesgo de recurrencia es del 50%. (4)

La primera entidad responsable de la enfermedad cerebrovascular extracraneana es la aterosclerosis con aproximadamente el 90% de las lesiones. El 10% restante incluye entidades como las displasias fibromuscular, el acodamiento arterial como resultado de la elongación, compresión extrínseca, oclusiones traumáticas, disecciones intimaes, angiopatías inflamatorias y migraña. (5)

Las lesiones ateromatosas característicamente ocurren en las zonas de origen y bifurcación arterial. Los sitios comunes incluyen: 1. El sitio de salida de ramas del arco aórtico; 2. El origen de la arteria vertebral de la arteria subclavia; 3. La bifurcación de la

arteria carótida común, particularmente en el bulbo carotídeo; 4. El sifón carotídeo; y 5. El origen de las arterias cerebrales anteriores y media.

En Colombia, el ACV es la tercera causa de mortalidad en los adultos, después de la violencia y las cardiopatías; es la sexta causa en la población general, la segunda en mujeres de 15 a 44 años y si usamos estimativos mejores, es la segunda causa de AVPP (años de vida potencial perdidos) y la quinta de AVISA (años de vida saludable perdidos). La incidencia y la prevalencia de ECV (enfermedad cerebro vascular) con índices más confiables son difíciles de determinar debido a la valoración inadecuada de los casos y a un mal conocimiento de las poblaciones en riesgo. (14)

Los estudios epidemiológicos colombianos han demostrado un 6,5 x 1000 global y discriminado en 9,6 para el área urbana y 4,1 para la población rural; con una incidencia de 88,9/100.000 casos por año. (14)

La prevalencia de la enfermedad carotídea en pacientes asintomáticos es desconocida. Realizando estudios no invasivos a población no seleccionada, escogida al azar, se ha encontrado arteriosclerosis carotídea en el 54% de la población mayor de 65 años, pero sólo el 5% presentan estenosis mayores del 50%, y el 1% estenosis mayores del 75%. En individuos con soplos carotídeos, normalmente población senil, el 60% presentan arteriosclerosis carotídea y tienen estenosis mayores del 50%, y un 15% estenosis mayores del 75%. (6).

2.2. Diagnóstico de la enfermedad carotídea

La angiografía carotídea convencional es el "*patrón de referencia*" para el diagnóstico de enfermedad aterosclerótica de la bifurcación carotídea pero solo se utiliza en pacientes seleccionados (7,8).

La frecuencia de complicaciones mayores (muerte e infarto cerebral) relacionadas con la angiografía por angiografía convencional se ha reportado entre 0.1 a 1%.

La tomografía axial computarizada y la resonancia magnética nuclear se realizan en todos los pacientes sintomáticos para descartar otras lesiones intracraneanas e identificar la presencia de infartos nuevos o antiguos.

La ecografía duplex de carótidas es el estudio no invasivo de elección para el tamizaje de pacientes con estenosis carotídea. (9)

El Doppler, la angiorresonancia y la angiotomografía, son métodos que permiten una evaluación no invasiva de la bifurcación carotídea. La limitación de estos métodos es la dependencia del operador (Doppler) o tienen una resolución poco precisa y se corre, por tanto, el riesgo de estimar mal el grado de estenosis, llevando a una decisión terapéutica errónea.

La alta prevalencia de patología carotídea justifica la práctica de Doppler como tamizaje en pacientes pendientes de revascularización miocárdica. Se ha encontrado una

asociación frecuente de estenosis carotídea significativa y lesión de Tronco de la coronaria izquierda (>50%), así como en los pacientes mayores de 60 años. (10)

2.3. Tratamiento

El tratamiento de la estenosis carotídea puede ser de dos clases: médico y quirúrgico, siendo este último de dos modos: abierto, que corresponde a la endarterectomía carotídea, procedimiento que se viene practicando desde los años 50 y es, hasta la fecha, la intervención de elección en esta patología.

Las endarterectomías, se realizan bajo anestesia general o bloqueo y anestesia local con monitoreo permanente cardiovascular, hemodinámico. En las intervenciones que se practican bajo anestesia local se hace una evaluación perioperatoria del estado neurológico del paciente por medio de preguntas de orientación en las 3 esferas, y cognitivas básicas como conteo de 1 a 10.

La técnica quirúrgica utilizada es una amplia exposición de la bifurcación carotídea mediante cervicotomía con incisión en el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, anticoagulación sistemática, posterior clampeo y, en algunos pacientes, instalación de *shunt* carotídeo; se realiza la endarterectomía fijando el

extremo distal de la placa. La arteriotomía se puede cerrar mediante parche utilizando vena autóloga, pericardio bovino o Politetrafluoroetileno (PTFE).

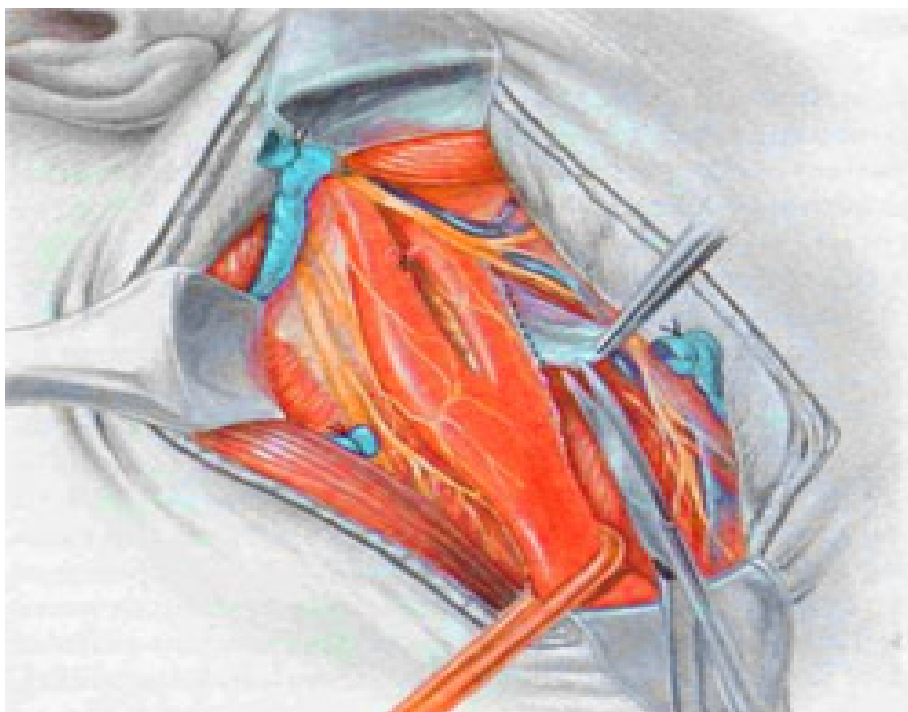


Figura 1. Cervicotomía y exposición de vasos carotídeos

Posteriormente se traslada el paciente a la unidad de cuidados intermedios para monitoreo cardiovascular, hemodinámico y neurológico.

La otra técnica, que se está practicando recientemente, es la angioplastia y stent de la arteria carótida interna con filtros de protección distal durante el procedimiento, la cual es una opción terapéutica para los pacientes de alto riesgo, a quienes antes llevarlos a una endarterectomía era casi prohibido por la alta morbi-mortalidad.

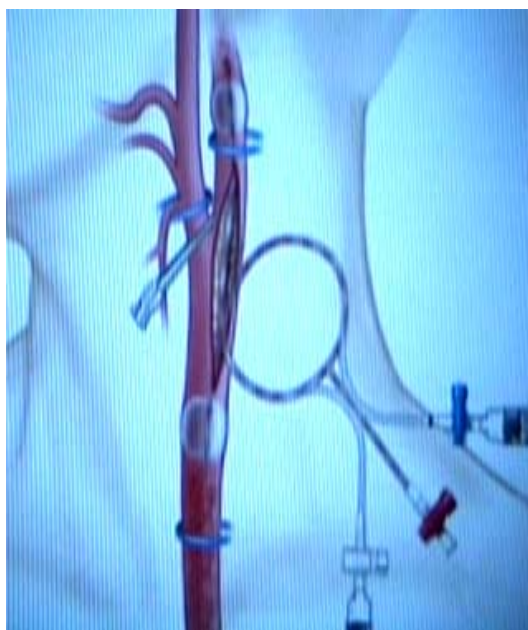


Figura 2. Colocación de *shunt* carotídeo



Figura 3. Producto Endarterectomía

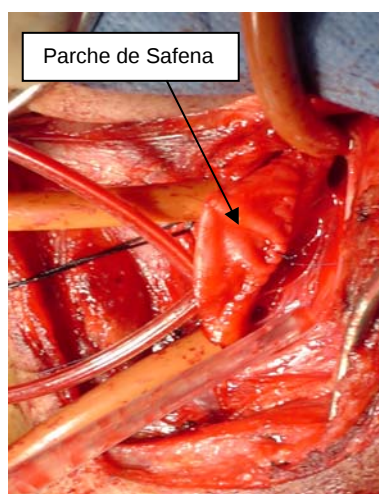


Figura 4. Parche Carotídeo

Este procedimiento se empezó a realizar en los años 1996 a 1998, pero los resultados iniciales fueron desalentadores debido a la no utilización en ese momento de filtros de

protección distal. Con el desarrollo de esta técnica en algunos centros, los resultados comparados con la endarterectomía se han vuelto comparables, e, incluso, en algunos centros se obtuvieron mejores resultados.

A los pacientes manejados con angioplastia y stent se les realiza angioplastia carotídea por técnica de punción de la arteria femoral derecha y el paso de catéteres e introductores 7 fr.

Se practica una angiografía previa a la angioplastia que revela la lesión de la carótida interna. Luego, se procede a pasar una guía de punta blanda 0.014 y un filtro de protección distal, antes de la dilatación de la lesión con balón.

Posteriormente se implanta el stent, el cual se expande con balón hasta una presión de 8 a 10 atmósferas, quedando una lesión residual menor del 10% y flujo anterógrado normal.

A las 24 horas de cualquiera de los dos procedimientos se practica duplex carotídeo para descartar trombosis y confirmar el flujo anterógrado a través del sitio operatorio y continuando con manejo de antiagregación plaquetaria con ASA 200 mg vo / día y clopidogrel 75 mg vo por día. (11)

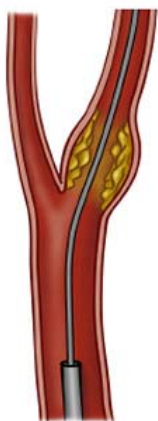


Figura 5 Paso de guía



Figura 6 Filtro de Protección distal y Stent carotideo

En estos momentos es posible hacer recomendaciones sobre las indicaciones de la endarterectomía carotídea, basadas en los ensayos clínicos publicados y en la revisión de grandes series quirúrgicas. Las indicaciones para la cirugía dependerán del grado de estenosis y de la morfología de la placa, del estado clínico del paciente y de la morbi-mortalidad del equipo quirúrgico. (12)

Para pacientes asintomáticos se han reportado dos estudios con evidencia clase 1: el North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET), y el European Carotid Surgery Trial (ECST). (13)

Estos dos estudios compararon pacientes sintomáticos isquémicos de origen carotídeo que recibieron manejo médico, o endarterectomía más manejo médico, y se concluyó que los pacientes con estenosis del 70 – 99 % se benefician de manejo quirúrgico reduciendo a dos años eventos isquémicos cerebrales del 26% a 9%, esto representa una reducción del riesgo de 64%; con número de pacientes necesarios a tratar de seis

meses a dos años. Los pacientes con estenosis de 50 -69% también se benefician de manejo quirúrgico, reduciendo a 5 años de 22.2% a 15.7% siendo mayor el beneficio en hombres que en mujeres con número de pacientes necesarios a tratar para reducir un evento isquémico de 12 a 16 y de 67 a 125 respectivamente. En pacientes con oclusión contra lateral sintomáticos se incrementa el riesgo perioperatorio pero persiste el beneficio. (14)

Se ha evidenciado mayor beneficio si se realiza endarterectomía en las dos primeras semanas del episodio isquémico. (15)

Este resultado es generalizable solamente a los pacientes tratados quirúrgicamente y operados por cirujanos, con bajos índices de complicación (menos del 6%).

Los primeros estudios que mencionaron la angioplastia como método de manejo de la estenosis carotídea mostraban que los resultados eran comparables con endarterectomía (16); pero presentaban algunos datos, como la tasa de complicaciones que para endarterectomía era de casi el 10%, que es un valor mayor de lo esperado para este procedimiento.

Cuando se comparan la angioplastia / stent con endarterectomía carotídea, el riesgo de eventos neurológicos es alto, particularmente durante el cateterismo. El efecto de la curva de aprendizaje relacionado con la técnica del experto y la selección del paciente puede influenciar la evolución de la angioplastia / stent versus endarterectomía. (17)

Ante esto, el uso de angioplastia / stent de carótida asociado a protección embólica distal ha disminuido el número de eventos adversos perioperatorios. (18).

En el estudio SAPPHERE (Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy), el principal hallazgo consistió en que el uso de angioplastia / stent de la arteria carótida interna con protección distal no es inferior a la endarterectomía carotídea en la prevención de ACV, muerte o infarto agudo del miocardio en aquellos pacientes en los cuales la cirugía representa un riesgo incrementado. En el análisis secundario, la incidencia acumulada de ACV, muerte e Infarto agudo del miocardio (IAM), así como la incidencia acumulada de parálisis de nervios craneales, revascularización y estancia hospitalaria, fueron menores en los pacientes a quienes se les practicó angioplastia / stent.(19)

Los filtros de protección distal son de tres tipos: 1. De micro poros; 2. de oclusión temporal de la arteria carótida interna; y 3. De flujo inverso de la arteria carótida interna. (20) Los filtros de micro poros, se avanzan a través de la lesión estenótica y se abren distales a la lesión permitiendo un flujo anterógrado constante durante todo el procedimiento, después de la angioplastia / stent se cierran y se retiran. La desventaja consiste en que por su sistema de liberación son un poco más grandes que los de oclusión. Los balones de oclusión son dispositivos que vienen incluidos en los sistemas de guías. Tienen la ventaja de ser de menor diámetro y, por tanto, se pueden avanzar con mayor facilidad en vasos tortuosos. El balón se infla distal a la lesión, se practica la angioplastia / stent de la lesión y la columna de sangre que contiene partículas o

detritos del procedimiento se evacua a través de un catéter. Se desinfla y se retira. La desventaja es que debido al tiempo en que está interrumpido el flujo de perfusión cerebral, se puede presentar intolerancia.



Figura 7. Émbolos en filtro de protección distal

Los sistemas de flujo reverso consisten en un sistema que ocluye la carótida común y la externa y por gradiente de presiones se genera flujo retrógrado en la carótida interna; este flujo es pasado a través de un filtro y retornado a la circulación por medio de punción en la vena femoral. Tiene la ventaja de que produce protección cerebral desde antes de cruzar la lesión carotídea. Debido a flujo retrógrado algunos de los pacientes presentan intolerancia cerebral.

Los elementos utilizados para mantener la arteria permeable posterior a la angioplastia son los stent, los cuales se pueden clasificar según diámetro de las celdas: abierta y

cerrada. Los de celdas abiertas tiene un área mayor de 5 mm cuadrados y los de celda cerrada, menos de 5 mm cuadrados.

De todas maneras lo ideal es que los procedimientos de angioplastia / stent sean realizados por cirujanos vasculares ya que, debido a su experiencia, se pueden obtener resultados comparables a los de endarterectomía carotídea. (21)

La indicación para angioplastia / stent de carótida son aquellos pacientes sintomáticos, con estenosis carotídea de alto grado que además tengan alguna de las siguientes características (22, 23)

- Enfermedad coronaria inestable.
- Enfermedad sistémica severa.
- Estenosis de acceso quirúrgico difícil o imposible.
- Pacientes con oclusión carotídea contralateral y estenosis de alto grado de la única arteria patente.
- Estenosis de alto grado recurrente (después de endarterectomía).
- Estenosis por radiación.

2.4. Complicaciones

Las complicaciones que se pueden presentar en la endarterectomía son el sangrado, la infección y la lesión de estructuras neurovasculares del cuello; comparten con la angioplastia/stent el infarto agudo del miocardio, el accidente cerebrovascular y la muerte.

El estudio ARChER presentó resultados a 30 días encontrando en los pacientes a quienes se les practicó angioplastia/stent con protección distal una rata de muerte/ACV/infarto del miocardio del 8.3% y la muerte por ACV fue del 6.9%, lo cual, comparado con su cohorte histórica de endarterectomía, muestra que los resultados no son menores; por tanto, recomiendan la angioplastia/stent como un procedimiento seguro, confiable y efectivo en los pacientes del alto riesgo quirúrgico (24).

Contrariamente a lo expresado antes hay estudios en los cuales no se recomienda la angioplastia y stent de carótida por un aumento en la mortalidad en este grupo, lo cual hizo suspender el estudio EVA-3S (25).

En la actualidad, los resultados presentados por la mayoría de estudios disponibles en la literatura sólo informan sobre el seguimiento a 30 días debido a que en el momento no se dispone de estudios con seguimiento a largo plazo que pueden informar acerca de complicaciones a 5 años.

3. JUSTIFICACIÓN

La estenosis de la arteria carótida extracraneana representa una de las causas potencialmente tratables del accidente cerebrovascular isquémico.

La primera entidad responsable de la enfermedad cerebro vascular extracraneana es la aterosclerosis sistémica con aproximadamente el 90% de las lesiones vistas en Occidente. El 10% restante incluye entidades como la displasia fibromuscular, el acodamiento arterial como resultado de la elongación, compresión extrínseca, oclusiones traumáticas, disecciones intimaes, angiopatías inflamatorias y migraña. (5)

Las lesiones ateromatosas característicamente ocurren en las zonas de origen y bifurcación arterial. Los sitios comunes incluyen: 1. El sitio de salida de ramas del arco aórtico; 2. El origen de la arteria vertebral de la arteria subclavia; 3. La bifurcación de la arteria carótida común, particularmente en el bulbo carotídeo; 4. El sifón carotídeo y; 5. El origen de las arterias cerebral anterior y media.

La endarterectomía carotídea se introdujo en los años 50 y un número cada vez mayor de pacientes se ha sometido a este procedimiento en las últimas tres décadas (de 14.000 realizados en los Estados Unidos en 1971, a 107.000 en 1985).

En estos momentos es posible hacer recomendaciones sobre las indicaciones de la endarterectomía carotídea, basadas en los ensayos clínicos publicados y en la revisión de grandes series quirúrgicas. Las indicaciones para la cirugía dependerán del grado de estenosis y de la morfología de la placa, del estado clínico del paciente y de la morbi-mortalidad del equipo quirúrgico.

Entre las complicaciones que se presentan durante el procedimiento de endarterectomía carotídea se encuentran el sangrado, la lesión de estructuras vecinas al área de exposición que se hace en el cuello; la isquemia, que se puede presentar intracerebralmente durante el clampeo y shunt de la arteria y el infarto agudo del miocardio, secundario al stress propio del procedimiento; además existen pacientes en los cuales por imposibilidad técnica observada en el cuello no se les puede practicar la endarterectomía carotídea. Esto creó un grupo de pacientes de alto riesgo para este procedimiento que se benefician de procedimientos que, aunque de no menor complejidad, son menos traumáticos, con menor estancia hospitalaria y en los cuales se reduce en forma importante el tiempo de isquemia cerebral.

Este procedimiento es la Angioplastia y stent de la arteria carótida interna, en el cual se hace un manejo endovascular de la lesión estenótica de la arteria carótida con dilatación de la lesión y luego colocación de un stent para evitar la reobstrucción de la misma, procedimiento que se viene implementando en el mundo en forma reciente en los últimos 10 años, con resultados alentadores.

De lo anterior se infiere que la implementación de este procedimiento en la Fundación Cardiovascular de Colombia tiene gran importancia ya que es una nueva alternativa para el manejo de esta patología en pacientes que como antes se mencionaba, son de alto riesgo, y a los cuales, en ocasiones debido a la alta morbilidad y mortalidad relacionadas con la endarterectomía, no se les podía ofrecer otro procedimiento para el manejo de su estenosis carotídea.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Describir los resultados clínicos en los pacientes a quienes se les practicó angioplastia y stent de arteria carótida interna en la Fundación Cardiovascular de Colombia en el período de noviembre de 2005 a Mayo de 2007.

4.2. Objetivos específicos

1. Caracterizar la población a estudio en el aspecto prequirúrgico.
2. Describir el comportamiento intraoperatorio durante la angioplastia y stent de la arteria carótida interna.
3. Evaluar los resultados inmediatos definidos desde el primer día Postoperatorio hasta el día 29, luego los controles a 30 días, 3 meses, 6 meses, 12 meses o a la fecha de corte de recolección de datos que es el 31 de Mayo de 2007.

5. METODOLOGÍA

5.1. Tipo de Estudio

Se trata de un estudio observacional descriptivo con recolección retrospectiva de una serie de casos para determinar el comportamiento clínico de los pacientes con estenosis carotídea que son sometidos a angioplastia y stent de la arteria carótida interna en forma inmediata y mediano plazo.

5.2. Población

Todos los pacientes con estenosis de la arteria carótida interna manejados por el grupo de cirugía vascular periférica de la Fundación Cardiovascular de Colombia entre Noviembre de 2005 y Mayo de 2007.

5.3. Criterios de inclusión

Pacientes con antecedentes de estenosis carotídea sintomática o asintomática llevados a angioplastia y stent de arteria carótida por el servicio cirugía vascular de la Fundación Cardiovascular de Colombia entre Noviembre de 2005 y Mayo de 2007.

5.4. Criterios de exclusión

Pacientes de los cuales no se pueda obtener toda la información requerida en el instrumento de búsqueda.

5.5. Diseño metodológico

La selección de historias se realizará a partir de la base de datos de historia clínica electrónica de la Fundación Cardiovascular de Colombia, e incluirá a todos los pacientes con diagnóstico de estenosis carotídea que cumplan con los criterios de inclusión. Una vez obtenidas las historias clínicas se diligenciará el instrumento de investigación del estudio (Anexo 1).

5.6. Variables del estudio

Las variables por tener en cuenta están descritas en la tabla 1.

Tabla 1. Variables evaluadas en el estudio.

Nombre de la variable	Definición operativa	Tipo de variable
Genero	Masculino – Femenino	Cualitativa
Edad	Años cumplidos	Cuantitativa
Lado angioplastia / stent	Derecho o izquierdo	Cualitativa

Angina	Sí – No	Cualitativa
Falla cardiaca	Sí – No	Cualitativa
Infarto Agudo de Miocardio	Sí – No	Cualitativa
hace 6 meses		
Enfermedad Pulmonar	Sí – No	Cualitativa
Obstructiva Crónica		
Revascularización	Sí –No	Cualitativa
Miocárdica		
Hipertensión arterial	Sí – No	Cualitativa
Tabaquismo	Sí – No	Cualitativa
Claudicación	Sí – No	Cualitativa
Déficit neurológico	Sí – No	Cualitativa
Creatinina	Mg / dl pre Qx	Cuantitativa
Oclusión contralateral	Sí- No	Cualitativa
Porcentaje de oclusión	Porcentaje	Cuantitativa
Reoperación	Sí- No	Cualitativa
Tiempo	Días	Cuantitativa
Irradiación previa	Sí – No	Cualitativa
Síntomas	Sí – No	Cualitativa
Motivo consulta	Remisión- ACV-	Cualitativa
	AIT	
Doppler	Sí – No	Cualitativa

Angiografía	Sí – No	Cualitativa
Tomografía cerebral	Sí – No	Cualitativa
Eco stress	Sí – No	Cualitativa
Carótida comprometida	Derecha – Izquierda	Cualitativa
Porcentaje de obstrucción	Porcentaje	Cuantitativa
Déficit neurológico	Sí – No	Cualitativa
Soplos	Sí – No	Cualitativa
Indicación de procedimiento	% de estenosis – síntomas – ambos	Cualitativa
Fármacos pre quirúrgicos	Cantidad	Cualitativa
Fármacos intra quirúrgicos	Cantidad	Cualitativa
Fármacos post quirúrgicos	Cantidad	Cualitativa
Anestesia	Local- general- regional	Cualitativa
Tiempo de procedimiento	Minutos	Cualitativa
Filtro distal	Sí – No	Cualitativa
Guía	Sí – No	Cualitativa
Tipo de stent	Wallstent, Protege, Precise	Cualitativa
Inotrópico	Sí – No	Cualitativa
Arritmia	Sí – No	Cualitativa

Estancia en Unidad de Cuidados Intensivos	Días	Cuantitativa
Estancia en intermedia	Días	Cuantitativa
Estancia sala general	Días	Cuantitativa
Estancia total	Días	Cuantitativa
Doppler a las 48 horas	Sí- No	Cualitativa
Estenosis residual	Porcentaje	Cuantitativa
Complicaciones	ACV ipsilateral- IAM- Muerte	Cualitativa
Día Postoperatorio de complicación		Cuantitativa

5.7. Análisis estadístico

Se realizará un análisis descriptivo en función a las características de las variables; para las variables cualitativas se estimaran proporciones con sus intervalos de confianza del 95% y para las variables cuantitativas se determinarán las medidas de tendencia central y de dispersión en función de la distribución de frecuencias de las respectivas variables. Adicionalmente, se hará un análisis bivariado considerando como potencial variable de interés la presencia o ausencia de síntomas clínicos.

6. ASPECTOS ÉTICOS

Se seguirán las normas de la buena práctica clínica y principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos definidas en la última revisión de la declaración de Helsinki en 1964 y revisada por la 52ª. Asamblea general en Edimburgo, Escocia en el año 2000, y la resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de nuestro país, en la cual se dictan las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud.

No se hará ninguna intervención sobre los pacientes, sólo se revisarán historias clínicas por lo que se considera una investigación sin riesgo.

Por tratarse de un estudio observacional no se hace necesario el consentimiento informado, pues la fuente de información primaria son los registros de la historia clínica. En todos los casos se mantendrá estricta reserva acerca de la identidad de los pacientes.

Este protocolo de estudio fué presentado ante el Departamento de investigaciones de la facultad de salud (DIEF) de la U.I.S y posterior a su aprobación se solicitó autorización por el Comité de Ética de la Fundación Cardiovascular de Colombia.

7. RESULTADOS

Se revisaron las historias clínicas electrónicas de los pacientes llevados a manejo quirúrgico por estenosis de arteria carótida interna en la Fundación Cardiovascular de Colombia, encontrándose 75 pacientes desde 1998 hasta Mayo de 2007. En este grupo se realizaron 24 angioplastias y stent (32%) de la arteria carótida interna, correspondiente a 21 pacientes, ya que en tres de ellos se practicó en forma bilateral. El periodo en que se practicaron estas angioplastias y stent fue entre noviembre de 2005 y marzo de 2007.

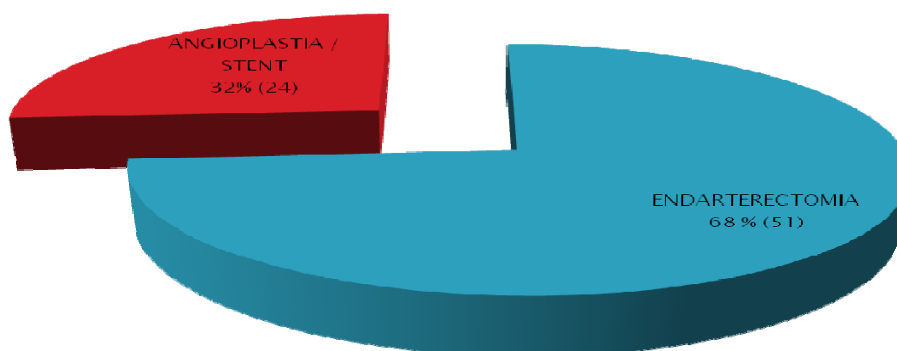


Figura 8. Porcentaje de pacientes con estenosis carotídea llevados a Angioplastia/stent de la arteria carótida interna.

El 75% (18 casos) fue de sexo masculino y el promedio de edad fue de 68.4 ± 8.07 años (rango: 54 - 81 años). Un 58,33% (14 casos) de las angioplastias y stent se practicaron del lado derecho y el 41,67% (10 casos) restantes del lado izquierdo.

El principal motivo de consulta fue la valoración como protocolo prequirúrgico de pacientes con angina de pecho en un 29,17% (7 casos), el accidente cerebro vascular con un 29,17% (7 casos) y el accidente isquémico transitorio con un 25% (6 casos).

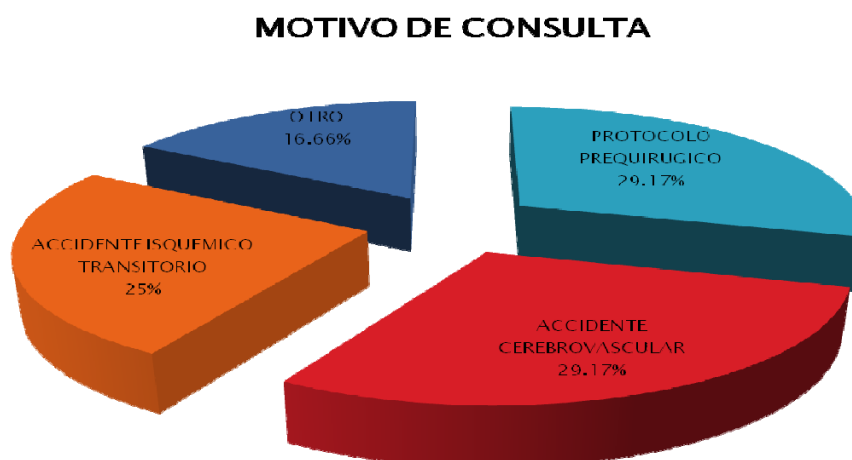


Figura 9. Motivo de consulta de los pacientes llevados a Angioplastia / stent de la arteria carótida interna.

De estos pacientes, el 100% tenían antecedente de dislipidemia, el 95,8% (23 casos) hipertensión arterial, el 70,8% (17 casos) angina de pecho y el 66,6% (16 casos) eran fumadores. Adicionalmente, el 25% (6 casos) tenía como antecedente una

revascularización miocárdica previa. Los antecedentes de déficit neurológico correspondían a afasias y hemiparesias (ver tabla 2).

Con respecto a la anatomía de la arteria, el 70.83 % (17 casos) presentaban estenosis contralateral de la arteria carótida interna con un porcentaje promedio de obstrucción del 60,58%, rango entre 20 y 99%. Es importante resaltar que la creatinina previa antes de los procedimientos fue en promedio de 1.1 ± 0.22 mg/dl. Sin presentarse complicaciones renales post procedimiento en ninguno de los pacientes.

Tabla 2. Antecedentes patológicos en pacientes con Angioplastia / Stent para el manejo de la estenosis carotídea, Fundación Cardiovascular de Colombia noviembre 2005 – mayo 2007

Antecedente	Porcentaje	IC 95%
Dislipidemia	100	85,8 – 100
Hipertensión arterial	95,8	78,9 -99,9
Angina de Pecho	70,8	48,9 – 87,4
Fumadores	66,7	44,7 – 84,4
Revascularización	25	9,8 – 46,7
Miocárdica previa		
Claudicación intermitente	25	9,8 – 46,7
Diabetes	12,5	2,7 – 32,4
Infarto Agudo del Miocardio	8,3	1,0 – 27,0

en los últimos 6 meses		
Insuficiencia Cardíaca	8,3	1,0 – 27,0
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	8,3	1,0 – 27,0
Déficit neurológico	16,7	4,7 – 37,4
IC: Intervalo de Confianza		

Eran sintomáticos por patología carotídea el 54,17% (13 casos), de éstos un 25% (6 casos) presentaron un accidente isquémico transitorio y un 29,17% (7 casos) tuvieron un accidente cerebrovascular.

Al momento del examen físico se encontró soplo carotídeo en el 25 % (6 casos) de los pacientes, de los cuales el 66.67% (4 casos) era del lado derecho, el 16.67 % (1 caso) izquierdo y el 16.67% (1 caso) bilateral.

A los pacientes se les practicó como estudio diagnóstico una ecografía doppler color de arterias carótidas en el 79,17% (19 casos), una angiografía carotídea al 91,67% (22 casos), TAC cerebral al 20,83% (5 casos) y ecocardiograma stress al 41,67 % (10 casos).

El promedio de estenosis carotídea encontrado fue del $75,2 \pm 14,1\%$ (Rango: 30 - 90 %), de los cuales el 66,67 % (17 casos) presentaba una estenosis carotídea mayor del 75%.

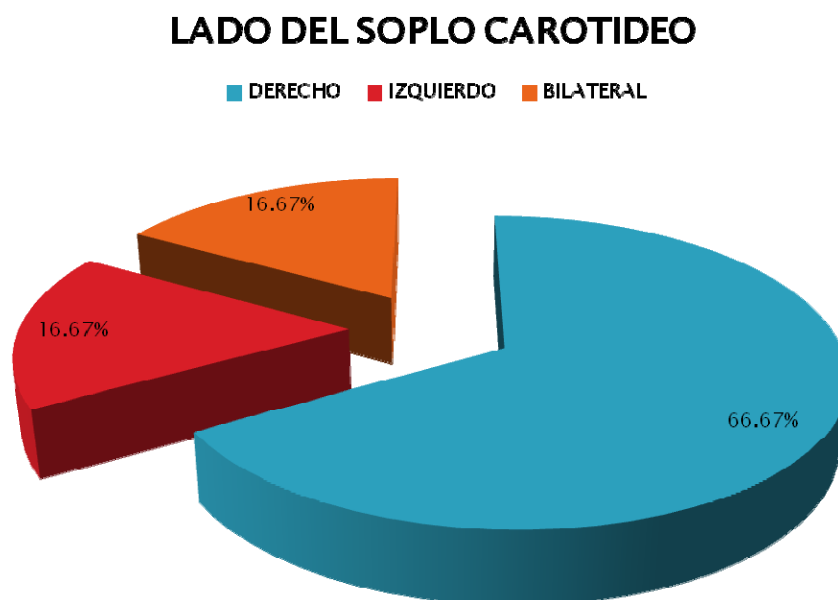


Figura 10. Lado del soplo carotídeo presentado en los pacientes llevados a Angioplastia / stent de la arteria carótida interna.

El promedio de fármacos consumidos en forma preoperatoria fue de 4.1 ± 1.23 medicamentos (Rango: 1 - 6 medicamentos). Un 87,5 % (21 casos) consumía entre 3 y 5 fármacos.

La indicación del procedimiento fue el grado de estenosis más síntomas en el 54,17% (13 casos) de los pacientes y estenosis sola en el 45,83% (11 casos) de los pacientes.

Indicación del procedimiento

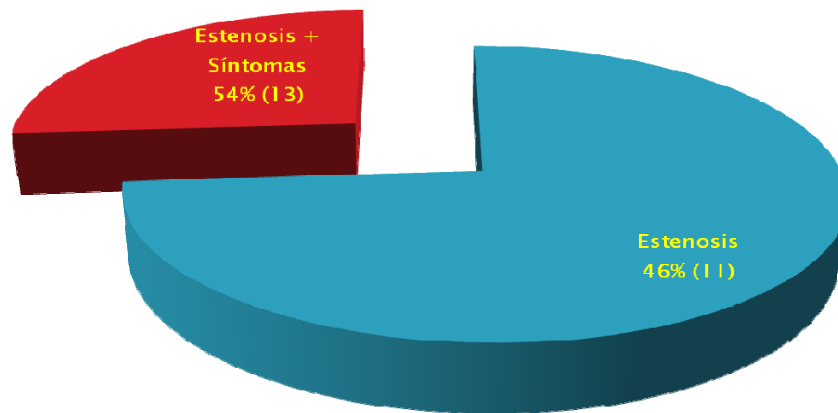


Figura 11. Indicación del procedimiento en pacientes con Angioplastia / Stent para el manejo de la estenosis carotídea, Fundación Cardiovascular de Colombia noviembre 2005 – mayo 2007.

A tres de los pacientes se les realizó angioplastia y stent de la arteria carótida interna en forma bilateral en tiempos quirúrgicos diferentes; se les practicó angioplastia con stent de la arteria carótida más revascularización miocárdica en el mismo acto a tres pacientes y a uno de ellos se le practicó angioplastia y stent de la arteria carótida más angioplastia y stent de la arteria subclavia izquierda.

La totalidad de los procedimientos se realizaron con anestesia local y con filtro de protección distal. El tiempo promedio de realización de los procedimientos fue de 83 ± 37.01 minutos (Rango: 35 - 181 minutos).

Los pacientes se llevaron siempre primero a la sala de hemodinamia, se les realizó angioplastia y stent de la arteria carótida, luego se dejaron anticoagulados con heparina para su traslado al quirófano y continuar con el procedimiento de revascularización miocárdica. Solo se empezó la antiagregación cuando salían de la unidad de cuidados intensivos al piso de hospitalización.

En este grupo particular de pacientes no se encontraron complicaciones relacionadas con el procedimiento de angioplastia y stent. Un paciente presentó un síndrome de bajo gasto con hipoperfusión cerebral, con trastorno mental sin focalización y sin secuelas, a quien se le realizó tomografía cerebral y panangiografía cerebral en su post operatorio sin encontrarse lesiones.

Se utilizó guía de punta blanda en el 100% de los casos con filtro de protección distal.

Al 70,8% (17 casos) de los pacientes se les implantó un stent de tipo Wallstent, al 25% (6 casos) se les implantó un stent de tipo Protege y al 4.1% (1 caso) se les implantó un stent de tipo Precise.

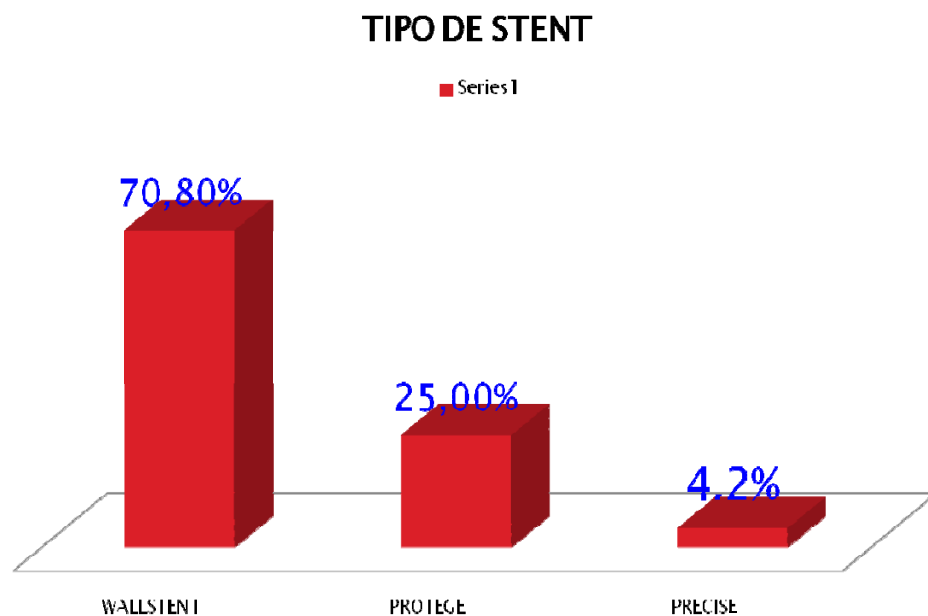


Figura12. Tipo de stent utilizado en los pacientes con estenosis carotídea llevados a Angioplastia / stent de la arteria carótida interna.

Los stent Wallstent son de celda cerrada y los stent de tipo Protege y Precise son de celda abierta.

Los de celda abierta se utilizaron en los casos de tortuosidad del vaso que requerían adaptabilidad del dispositivo, siempre y cuando la placa no fuera inestable o altamente embolígena, lo cual indica el uso de celda cerrada.

Sobre el diámetro, al 45,84% (11 casos) se les implantó un stent de 7 por 30 mm, al 33,34 % (8 casos) se les implantó un stent de 7 por 40 mm, al 16,67% (4 casos) se les implantó un stent de 8 por 40 mm y al 4,17 % (1 caso) se les implantó un stent de 9 por 40 mm.

En el 37,5 % (9 casos) de los casos se requirió soporte inotrópico transoperatorio y en todos estos casos se utilizó dopamina con buena respuesta. No se presentaron arritmias en ninguno de los procedimientos.

El 15% (3 casos) de los pacientes requirió manejo en unidad de cuidados intensivos por un tiempo promedio menor de un día. Uno fue por hipotensión y dislalia temporal, otro por control del postoperatorio de revascularización miocárdica concomitante y el último por ser un adulto de 80 años con antecedente de ACV isquémico con trombolisis 2 meses antes del procedimiento. Hay que anotar que no es protocolo de la Institución que todos los pacientes vayan a la UCI pero si a UCI intermedia neurológica.

La estancia promedio en la unidad de cuidados intermedios fue de $1,4 \pm 1,2$ días (Rango: 1 y 5 días), aproximadamente el 65% (13) de los casos estuvo entre 1 y 2 días. La estancia promedio en sala general fue de $1,35 \pm 1,3$ días (Rango: 0 - 6 días). Un 90% (18) de los pacientes estuvo entre 0 y 2 días en esta sala. La estancia total promedio fue de $2,9 \pm 1,7$ días (Rango: 1 - 8 días). De esta estancia el 85 % (17 casos) estuvo entre 1 a 3 días hospitalizados.

La ecografía doppler de control de 48 horas solo se practicó al 41,67% (10) de los casos. Este protocolo no era costado por el estudio que simplemente comprendía el seguimiento clínico y la disponibilidad administrativa. En el control del primer mes el 100% presentó eco doppler de control.

Se presentaron complicaciones en los primeros 30 días del postoperatorio en el 12,5% (3) de los casos: un paciente con dislalia y un paciente con una ataxia temporal en el primer día postoperatorio; y, por último, un paciente con isquemia crítica de una extremidad en el tercer día postoperatorio que se recuperó sin limitaciones. A este paciente además de su angioplastia y stent de arteria carótida se le implantaron stent bilaterales en ambas iliacas. La isquemia de miembro inferior izquierdo fue tratada médicamente con evolución adecuada.

El promedio de tiempo de presentación de estas complicaciones fue de $1,33 \pm 1,55$ días (Rango: 0 – 3 días).

7. 1. Análisis exploratorio bivariado

Cursaron como pacientes sintomáticos previos a la intervención más mujeres que hombres, sin ser significativa esta diferencia.

En general las proporciones fueron similares en cuanto a la distribución de antecedentes personales entre los pacientes sintomáticos (13) y asintomáticos (11) con relación a síntomas neurológicos, siendo comparables los dos grupos.

SÍNTOMAS NEUROLÓGICOS

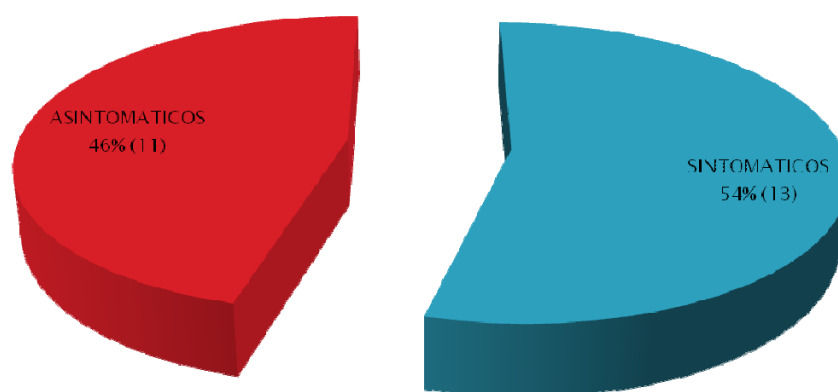


Figura 13. Pacientes con síntomas neurológicos llevados a Angioplastia / stent de la arteria carótida interna.

No encontramos diferencias con respecto a si era derecha o izquierda la carótida sometida a angioplastia (ver tabla 3).

Se encontró un promedio de edad de $64,3 \pm 8,46$ años para los asintomáticos y de $71,8 \pm 6,12$ años para los sintomáticos; así como una mayor cantidad de pacientes con antecedente de angina de pecho en el grupo de asintomáticos (90,9 %, 10 casos) que en los sintomáticos (53,8 %, 7 casos).

Tabla 3. Características comparativas según síntomas de pacientes con Angioplastia / Stent para el manejo de la estenosis carotídea, Fundación Cardiovascular de Colombia noviembre 2005 – mayo 2007.

Variable	Categoría	Asintomático	Sintomático
		n=11	n=13
Sexo	Masculino	7	2
Lado de Angio/Stent	Derecho	7	7
Antecedentes	Angina	10	7
	Insuficiencia cardiaca	2	0
	Infarto Agudo de Miocardio en los últimos 6 meses	1	1
	Enfermedad pulmonar Obstructiva Crónica	3	3
	Revascularización Miocárdica previa	8	5
	Diabetes Mellitas	3	0
	Hipertensión arterial	10	13
	Tabaquismo	6	10
	Claudicación	2	4
	Oclusión contralateral	7	10
	Reoperación	0	1

En cuanto al antecedente de revascularización miocárdica se encontró que se practicó en cinco casos (38,46%) de los pacientes sintomáticos en comparación con un paciente (9%) en el grupo asintomático.

La revascularización miocárdica se practicó en promedio 25 meses antes de la angioplastia y stent de la carótida (Rango de 4 meses- 56 meses). Al 100% de los pacientes se les practicó, eco doppler color carotídeo, eco stress y arteriografía coronaria.

El principal motivo de consulta en los pacientes asintomáticos era la valoración como protocolo prequirúrgico en pacientes con angina con un 54,55% (6 de 11 casos). En nuestro servicio es protocolo prequirúrgico de cirugía coronario y de angioplastia stent de coronario la realización de duplex color carotídeo a todos los pacientes mayores de 70 años, diabéticos de cualquier edad, enfermedad del tronco de la coronaria izquierda o enfermedad de tres vasos coronarios y pacientes con enfermedad arterial periférica y enfermedad coronaria.(27) En el grupo de los pacientes sintomáticos el principal motivo de consulta fue: seis pacientes por Accidente Cerebro-vascular y siete por Accidente Isquémico Transitorio con un 46,15% y 53,84% respectivamente, para un total de 13 casos.

Fueron sometidos a tomografía axial computarizada previa a su intervención cinco pacientes (38,4%) de los sintomáticos y no se realizó tomografía axial computarizada a ninguno de los asintomáticos. A dos pacientes no se les practicó angiografía sino

angiotomografía carotídea. No hubo diferencias en cuanto a la práctica de angiografía y eco doppler de carótidas practicado en ambos grupos (ver tabla 4).

Este grupo de investigación no encontró diferencias significativas que hicieran cambiar la conducta o que tuvieran incidencia en cuanto al porcentaje de estenosis, angulación de la carótida y bilateralidad del compromiso. El valor predictivo positivo del doppler para estenosis carotídea está entre 80 y 91%.(28, 29).

Tabla 4. Laboratorios prequirúrgicos en pacientes con Angioplastia / Stent para el manejo de la estenosis carotídea, Fundación Cardiovascular de Colombia noviembre 2005 – mayo 2007.

Laboratorios	Asintomático	Sintomático
prequirúrgicos	n=11	n= 13
Doppler	8	11
Tomografía cerebral	0	5
Angiografía	11	11
ECO stress	5	5

A los pacientes que no se les realizó eco stress fue porque tenían angiografía simultánea con el procedimiento de angiografía carotídea.

Se observó un porcentaje de obstrucción de la arteria carótida del 78,18% de los pacientes asintomáticos y del 72,69% de los pacientes sintomáticos.

De los pacientes asintomáticos en siete se encontró estenosis contralateral con un promedio del 50%; de los pacientes sintomáticos en diez se encontró estenosis contralateral con un promedio del 68%. Se encontró presencia de soplo en el 36,36% de los pacientes asintomáticos y 15,38% de los pacientes sintomáticos (ver tabla 5).

En cuanto a las variables valoradas intraoperatoriamente se encontró que el tiempo de duración de cirugía también fue similar: en los pacientes asintomáticos fue de $76,6 \pm 30$ minutos (Rango 35-135) y para los pacientes sintomáticos fue de $79,6 \pm 32$ minutos (Rango 40-150).

La guía más utilizada para los pacientes sintomáticos fue la blanda con un 75% (9 pacientes) de los casos y para los asintomáticos se usó por igual tanto la guía blanda como el uso de introductor con un 50% (4 pacientes).

El stent más usado en los pacientes asintomáticos fue el Wallstent en un 63,64%(7 casos), le siguió el Protege con un 27,27% (3 casos) y por último el Precise 9,09% (1 caso). En los pacientes sintomáticos el stent más usado fue el Wallstent con un 79,92 % (10 casos) y le siguió el Protege con un 23,08% (3 casos).

Tabla 5. Características clínicas según sintomatología en pacientes con Angioplastia / Stent para el manejo de la estenosis carotídea, Fundación Cardiovascular de Colombia noviembre 2005 – mayo 2007.

Características	Asintomáticos	Sintomáticos
clínicas al examen físico	n=11	n=13
Lado de la obstrucción		
Carótida derecha	6	7
Carótida izquierda	5	6
Presencia de soplo		
Soplo derecho	3	1
Soplo izquierdo	1	0
Soplo bilateral	0	1

A once pacientes sintomáticos se les practicó angioplastia stent de lado sintomático y a dos del lado contralateral.

Se utilizó en promedio 100 c.c. de medio de contraste. Se hizo nefroprotección en los pacientes con disfunción renal previa y creatinina mayor de 1,2. Se utilizó solución salina normal y n- acetil cisteína.

La estancia promedio para los pacientes asintomáticos fue de $3,1 \pm 2,1$ días (Rango 1-8) y para los pacientes sintomáticos fue de $2,75 \pm 1,48$ días (Rango 1-6). Los promedios fueron similares en cuanto la estancia en UCI, en la unidad de cuidados intermedios y en sala general en ambos grupos.

El ECO doppler de control a las 48 horas post operatorias solo se practicó al 45,45% de los casos asintomáticos y al 38,46% de los casos sintomáticos.

Se hizo un seguimiento promedio de 199 ± 139 días para los pacientes asintomáticos y de 278 ± 134 días para los sintomáticos, observando mayor tiempo de seguimiento clínico en este último grupo. Se presentaron tres complicaciones correspondientes a dos accidentes cerebro-vasculares menores en el grupo de los pacientes sintomáticos. Uno de los pacientes asintomáticos falleció

La muerte de este paciente se presentó a los 288 días, un accidente cerebrovascular menor (dislalia) a los 347 días y un episodio de accidente cerebrovascular menor (amaurosis) a los 307 días.

8. DISCUSIÓN

Con la introducción de procedimientos endovasculares, el uso de la angioplastia y posteriormente la angioplastia / stent se presentó un nuevo escenario en el cual surge el interrogante de cuál es el método de elección para el tratamiento de la estenosis carotídea. Por esto se hace necesaria la presentación de estudios para tratar de aclarar este interrogante.

En Colombia no se dispone hasta el momento de ningún estudio reportado sobre la experiencia en la práctica de angioplastia y stent para el manejo de la estenosis carotídea por lo que este puede ser considerado el primer paso a nivel nacional.

En cuanto al manejo por sexo se practicó en un 75% de los pacientes de sexo masculino con lo cual no se observa diferencia con respecto a los estudios presentados a nivel internacional. (26)

Se observó que al igual que lo registrado en la literatura mundial, uno de los factores más importantes para el desarrollo de esta patología es el antecedente de Dislipidemia, el cual se encontró en el 100% de nuestros pacientes.

Un hallazgo diferente con respecto a la literatura mundial es el hecho de que en nuestros pacientes se encontró una mayor severidad de estenosis en los pacientes asintomáticos que en los sintomáticos.

En nuestro caso la principal causa de remisión para manejo de estos pacientes fue el hecho de presentar síntomas neurológicos lo cual se presentó en 13 pacientes de nuestro grupo, seguida de la valoración como procedimiento prequirúrgico de pacientes con angina.

Con relación al procedimiento, no hubo mayor diferencia respecto a los tiempos utilizados entre los pacientes sintomáticos y asintomáticos. Tampoco se presentaron diferencias en cuanto al uso de inotrópicos y en ninguno de los dos grupos se presentaron arritmias.

Se observó una diferencia en cuanto a la estancia general de los pacientes, siendo ligeramente menor para el grupo de asintomáticos.

En cuanto a la práctica de ecografía de control postoperatorio a las 48 horas del procedimiento se observó un déficit importante en la práctica del mismo en los 2 grupos, practicándose en menos del 50% de los pacientes.

Se revisaron las complicaciones posoperatorias en el primer mes, a los 3, 6 y 12 meses del procedimiento. En el primer mes se evidenciaron tres complicaciones en el POP inmediato que correspondieron a 2 eventos definidos como síndrome mental orgánico

secundario a bajo gasto y un evento isquémico de una extremidad, los cuales no hacen parte de las definiciones de puntos de corte.

En el seguimiento posoperatorio a largo plazo sólo se evidenció una muerte, después de 288 días, y el desenlace fue extrainstitucional.

Si se observa el porcentaje general de complicaciones en los primeros 30 días, fue del 12,5% (3), de los cuales ninguno corresponde a muerte, IAM o ACV mayor o menor.

Siendo pequeño el grupo de pacientes, no permite hacer comparaciones con la literatura ni permite hacer proyecciones sobre el riesgo del procedimiento en la institución, pero si permite crear una línea de investigación que permita en el futuro generar suficiente información para hacer este tipo de análisis.

9. CONCLUSIONES

1. Para la Fundación Cardiovascular de Colombia, es confiable ofrecer hoy como alternativa a la endarterectomía carotídea, la angioplastia y stent de la arteria carótida interna, tanto para pacientes sintomáticos como asintomáticos, en especial para los pacientes de mayor riesgo de complicaciones, como lo es el paciente con patología cardiovascular coronaria asociada a su enfermedad carotídea.
2. El seguimiento a largo plazo hace parte de la continuación de ésta, como línea de investigación para evaluar en el futuro la reestenosis y progresión de la enfermedad de los pacientes tratados, para poder comparar a mediano y largo plazo, con el grupo de pacientes sometidos a endarterectomía carotídea.
3. Se debe continuar con la individualización de pacientes para definir cuales se benefician más de la angioplastia y stent, endarterectomía carotídea o manejo médico.

4. La endarterectomía carotídea sigue siendo el procedimiento de primera elección en los pacientes en los cuales sus condiciones anatómicas y de navegabilidad hacen que el procedimiento de angioplastia y stent no se pueda practicar.

5. Es necesario esperar el desarrollo de estudios, con mayor número de pacientes y tiempo de seguimiento, estadísticamente significativos, para poder definir claramente a la angioplastia y stent de la arteria carótida interna como un procedimiento igual o mejor que la endarterectomía carotídea.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. L. A. Nadalo MD, Carotid artery stenosis, www.emedicine.com. January 24/2007.
2. Rutherford: Vascular Surgery, 6th Ed: Section XX: Management of extracranial cerebrovascular disease.
3. S. Chaturvedi, MD. Et al. Carotid endarterectomy An evidence based review. Report of the therapeutics and technology Assessment Subcommittee of American academy of neurology. Neurology 2005;65:794-801.
4. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators: Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. N Engl J Med 1991;325:445-53.
5. Halliday AW, Thomas DJ, Mansfield AO. The asymptomatic carotid surgery trial (ACST). Int Angiol 1995;14:18-20.
6. Mayberg MR, Wilson E, Yatsu F, et al. Carotid endarterectomy and prevention of cerebral ischemia in symptomatic carotid stenosis. JAMA 1991;266:3289-94.
7. The CASANOVA Study Group; Carotid surgery versus medical therapy in asymptomatic carotid stenosis. Stroke 1991;22:1229-35.

8. Larry B. Goldstein. Carotid endarterectomy for asymptomatic and symptomatic stenosis. Continuum. 61-67
9. Roberto Carlos Fominaya. Carlos Augusto Santos. Fidel Antonio Cano. Endarterectomía carotídea: resultados perioperatorios y a mediano plazo, experiencia institucional. . Rev Colomb Cir.2006- Vol 21 No. 1.29-38).
10. *Mª Jesús Lamas, Tomasa Centella, Sandra Redondo, Cristina Carrasco, Enrique Oliva, Antonio Epeldegui.* Prevalencia de estenosis carotídea significativa en pacientes candidatos a revascularización miocárdica. Anales de Cirugía Cardíaca y Vascular 2005; 11(2):70-75.
11. Seeman Chaturvedi, Jay S. Ydav. Papel de la antiagregación plaquetaria en los pacientes con stent carotídeo para la prevención de ACV isquémico. Stroke. 2006; 37:000-000)
12. Gary S. Roubin, MD, PhD; Sririam Lyer, MD; Amir Halkin; Jiri Vitek, MD; Chirstina Bennan, MD. Realizing the potencial of carotid stenting. Proposed paradigms for patient selection and procedural technique. Circulation. 2006; 113: 2021-2030.
13. Rothwell PM, Gutnikov SA, et al. Reanalysis of the final results of the European Carotid Surgery Trial (ECST). Stroke 2003; 34 (2): 514-23.
14. Juan G. Barrera, MD, Ligia cecilia Mateus, MD, y colaboradores. Arteria carótida y placa: Carótida un órgano. Revista colombiana de cardiología. Septiembre-Octubre 2006, Vol 13, No. 2, 117-127.
15. Jamie Roberts, bsh, ccrp; Susan Hughes, bsn; Meelee Tom, ms; Jason Avery, mph; Alice Sheffet, PhD; Thomas G. Brott, MD; and Robert Hobson,

MD,for the crest investigators. CREST Achieves Major Milestone. An update of new data regarding asymptomatic participants. I ENDOVASCULAR TODAY | **55**. September 2005

16. CAVATAS Investigators. Endovascular versus surgical treatment in patients with carotid stenosis in the Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study (CAVATAS): a randomized trial. *Lancet*. 2001; 357:1729 – 1737.
17. Piergiorgio Cao, MD, FRCS; Paola De Rango, MD; Fabio Verzini, MD; Agostino Maselli, MD; Lucia Norgiolini, MD; Giuseppe Giordano, MD. Outcome of Carotid Stenting Vs endarterectomy. A Case-Control Study. (*Stroke*. 2006;37:1221-1226.)
18. Hinaldo J. Villalobos, M.D., Mark R. Harrigan, M.D., Tsz Lau, B.A., J. Christopher Wehman, M.D., Ricardo A. Hanel, M.D., Elad I. Levy, M.D., Lee R. Guterman, M.D., Ph.D., L. Nelson Hopkins, M.D. Advancements in carotid stenting leading to reductions in perioperative morbidity among patients 80 years and older. *NEUROSURGERY VOLUME 58 | NUMBER 2 | FEBRUARY 2006 | 233*.
19. Yadav JS, Wholey MH, Kuntz RE, et al. Angioplasty with protection in patients at high risk for endarterectomy Investigators. Protected carotid artery stenting versus endarterectomy in high risk patients. *N Engl J Med* 352: 1493-1501, 2004.

20. Peter L. Faries, MD, Rbih A. Chaer, MD et all. Current management of extracranial carotid artery disease. Vascular and endovascular surgery, Volume 40, Number 3, 2006, 165-175.
21. Mark K. Eskandari, MD, G. Matthew Longo, MD, Jon S. Matsumura, MD, Melina R. Kibbe, MD, Mark D. Morasch, MD, Kelley R. Cardeira, BA, and William H. Pearce, MD. Carotid Stenting Done Exclusively by Vascular Surgeons First 175 Cases. (*Ann Surg* 2005;242: 431–438).
22. A. Fortaleza. A. Rabinstein. Angioplastia y stenting de la estenosis carotídea. ¿Alternativa terapéutica o posibilidad técnica? *Rev Neurol* 2001; 32 (3): 270-275.
23. Frank J Criado, Chief of Vascular Surgery and Director of Vascular Intervention. Union Memorial Hospital-MedStar Health Baltimore, MD. CAS: Best for patients who may no need any intervention at all? frank.criado@medstar.net. *International symposium for endovascular therapy (ISET), 2007*.
24. William A. Gray, et all ,* *New York and Buffalo, NY; Cleveland, Ohio; Detroit, Mich; Pittsburgh and Philadelphia, Penn; Sacramento, Calif; Ravenna, Italy; Boston, Mass; and Bethesda, Md*. Protected carotid stenting in high-surgical-risk patients: The ARCHeR results *J Vasc Surg* 2006;44:258-69.
25. Jean-Louis Mas, M.D., et all. Endarterectomy versus Angioplasty in Patients with Symptomatic Severe Carotid Stenosis (EVA-3S), *N Engl J Med* 2006;355:1660-71.)

26. Ydav et all., Sapphire, New England Journal of Medicine 2004;351 : 1493-1501.
27. Yanaka, Kiyoyuki MD, PhD; Meguro, Kotoo MD, FRCS(C); Noguchi, Yuichi MD; Fukuda, Ikuo MD, PhD; Nose, Tadao MD, PhD Prevalence of Carotid Disease in Patients With Coronary Artery Stenosis. *Stroke*. 30(10):2243-2244, October 1999.
28. Chen JC et all, Predictive ability of duplex ultrasonography for internal carotid artery stenosis of 70%-99%: a comparative study, *Annals of Vascular Surgery*.1998 May;12(3):244-7.
29. Qureshi, Adnan I. MD; Suri, M. Fareed K. MD; Ali, Zulfiqar MD; Kim, Stanley H. MD; Fessler, Richard D. MD; Ringer, Andrew J. MD; Guterman, Lee R. PhD, MD; Budny, James L. MD; Hopkins, L. Nelson MD Role of Conventional Angiography in Evaluation of Patients With Carotid Artery Stenosis Demonstrated by Doppler Ultrasound in General Practice. *Stroke*. 32(10):2287-2291, October 2001.

11.ANEXOS

Instrumento de recolección de datos:

Nombres y apellidos: _____

Iniciales: _____ **Género:** H() M () **Edad:** _____ años.

H.C. numero: _____

Procedimiento: Der Izq Bilateral Fecha Cx: ____/____/____

Angioplastia-Stent carotídeo () () ()

Comorbilidad: **SÍ** **NO** **SÍ** **NO**

Angina () () Diabetes () ()

Falla Cardíaca () () Hipertensión () ()

IAM últimos 6 meses () () Tabaquismo () ()

EPOC + Esteroides () () Enf Art. Ocl. Cron () ()

RVM previo () () Déficit neurol previo () ()

Dislipidemia () () Tipo: _____

Creatinina : _____

Riesgo Anatómico: Oclusión Contralateral Sí () NO () %: _____

Reoperación Sí () NO () Tiempo: _____

Irradiación Previa Sí () NO () Motivo: _____

Síntomas: Sí () NO () Cuáles: _____

Motivo de Consulta a Vascular Periférico: Remisión () ACV Previo () AIT () Otro ()

Cuál: _____

Estudios preoperatorios.	SÍ	NO	Normal	Anormal	→ Descripción
Doppler Carotídeo	()	()	()	()	_____
Angiografía	()	()	()	()	_____
TAC cerebral	()	()	()	()	_____

Eco stress () () () () _____

Otros: () () () () _____

Carótida Afectada Derecha () %:____ Izquierda () %:____ Bilateral ()

Exámen Físico: Déficit neurológico Sí () NO () ¿Cuál? :_____

Soplo carotídeo Sí () NO () Derecho () Izquierdo ()

Otros _____

Indicación de procedimiento: % Estenosis () Síntomas () Ambos ()

Farmacoterapia: Preoperatoria Intraoperatoria Postoperatoria

IECA () _____

ARA II () _____

Hipolipemiente () _____

ASA () _____

Clopidogrel () _____

B – bloqueador () _____

Ca Antagonista () _____

Diurético () _____

Hipoglicemiente () _____

Anestesia: Local () General () Mixta () Conversión ().

Técnica quirúrgica:

Tiempo del procedimiento. _____ minutos

SÍ NO

Uso de filtro de protección distal. () ()

Guías No: _____ Tipo de stent: _____

Eventos adversos intraoperatorios:

SÍ NO ¿CUAL?

Requerimiento de inotrópicos () () _____

Arritmia: () () _____

Estancia Posoperatoria Días Total estancia: _____

Sala General () _____

UC intermedia () _____

UCI cardiovascular () _____

Doppler a las 48 horas: Sí () NO ()

Estenosis residual: ____% Flujo anterógrado: Sí () NO ()

Complicaciones a 30 días. **DIA POP**

Muerte () _____

ACV ipsilateral () _____

IAM () _____