



# Tratamiento con angioplastia e implante de *stent* versus tratamiento quirúrgico en pacientes con estenosis de la arteria carótida cervical

## *Angioplasty treatment and stent implant vs. surgical treatment in patients with stenosis of the cervical carotid artery*

Nabil Hamdan, MD.; Pablo Castro, MD.; Luis I. Calderón, MD.; Germán Gómez, MD.; Gilberto Estrada, MD.; Édgar Hurtado MD.; René Echeverría, MD.

Bogotá, DC., Colombia.

**INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS:** en el tratamiento de la estenosis significativa de la arteria carótida cervical (común e interna), la angioplastia con implante de *stent* es un procedimiento menos invasivo que la intervención quirúrgica (5). En la actualidad, en los grandes estudios publicados en los cuales se comparan la angioplastia con el tratamiento quirúrgico, se observan resultados similares en los eventos mayores como accidente cerebrovascular y mortalidad, pero mayor diferencia significativa en la aparición de infarto agudo del miocardio durante la intervención quirúrgica (5, 11). El objetivo de este estudio es comparar en ambos métodos de tratamiento eventos clínicos mayores y menores, como accidente cerebrovascular, infarto agudo del miocardio, muerte, bradicardia, hipotensión y encefalopatía durante la intervención, la hospitalización y al año de seguimiento, además de la reintervención, el tiempo de hospitalización y las complicaciones de la incisión quirúrgica.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** en este estudio de cohorte histórica, se incluyeron 46 pacientes con estenosis significativa de las arterias carótidas cervicales, quienes se sometieron a intervención desde el 1 de enero de 2001 al 31 de diciembre de 2003. Se trataron 21 pacientes con angioplastia e implante de *stent* y 25 con cirugía (endarterectomía).

**RESULTADOS:** durante la angioplastia se presentó 1 (4,8%) accidente cerebrovascular mayor y ninguno en los pacientes tratados con cirugía. Ocurrió 1 (4%) infarto agudo del miocardio durante la intervención en el grupo de pacientes tratados con cirugía y ninguno en los pacientes tratados con angioplastia. No se presentaron muertes en los grupos durante la intervención, la hospitalización y al año de seguimiento. Luego de 8 meses 1 (4,8%) paciente tratado con cirugía se reintervino con angioplastia e implante de *stent*. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos durante la hospitalización y en la aparición de complicaciones menores como bradicardia e hipotensión. En el grupo de pacientes tratados con cirugía se presentaron 2 (8%) complicaciones relacionadas con la incisión del cuello con compromiso de nervios craneales.

**CONCLUSIÓN:** en este estudio se encontró que el tratamiento de la estenosis de la arteria carótida cervical con angioplastia e implante de *stent*, durante la intervención y la hospitalización, tiene una probabilidad similar a la cirugía en la ocurrencia de accidente cerebrovascular e infarto agudo del miocardio. En el seguimiento a un año, a pesar de que se presentó una reintervención y un accidente cerebrovascular, en el grupo de pacientes tratados con cirugía no se establecieron diferencias estadísticamente significativas con el grupo de pacientes tratados con angioplastia.

**PALABRAS CLAVE:** angioplastia con balón, *stent*, cirugía, infarto agudo del miocardio, accidente cerebrovascular.

Fundación Clínica Abood Shaio, Departamento de Hemodinamia y Cardiología Intervencionista, Bogotá, DC., Colombia.

Correspondencia: Nabil Hamdan S., MD.; Departamento de Hemodinamia y Cardiología Intervencionista, Fundación Clínica Abood Shaio, Diagonal 110 No. 53-67, Teléfono: 6243211, Bogotá D.C., Colombia

Recibido: 31/01/05. Aceptado: 08/03/06

**INTRODUCTION AND OBJECTIVES:** angioplasty with stent implant is a less invasive procedure than surgical intervention in the treatment of significant stenosis of the common cervical carotid artery (common and internal) (5). Currently the major published studies in which angioplasty and surgical treatment are compared, show similar results in the major events, as cerebrovascular accidents and mortality, but a greater significant difference in the apparition of acute myocardial infarction, during surgical intervention (5,11). The objective of this study is to compare in both treatment methods the major and minor clinical events, like cerebrovascular accident, acute myocardial infarction, death, bradycardia, hypotension and encephalopathy during the intervention, the hospitalization and the follow-up year, as well as the re-intervention, the time of hospital stay and the complications of the surgical incision.

**MATERIALS AND METHODS:** in this study of historical cohort, 46 patients with significant stenosis of the cervical carotid arteries, who were subjected to intervention from January 1<sup>st</sup> 2001 to December 31<sup>st</sup> 2003, were included. 21 patients were treated with angioplasty and stent implant and 25 with surgery (endarterectomy)

**RESULTS:** 1 (4.8%) major cerebrovascular accident occurred during angioplasty, whereas none occurred in the patients treated with surgery. 1 (4%) acute myocardial infarction occurred during intervention in the group of patients treated with surgery, and none in the patients treated with angioplasty. No deaths occurred in any of the groups during intervention, hospitalization and the follow-up year. After 8 months 1 (4%) patient treated with surgery was intervened again with angioplasty and stent implant. There were no statistically significant differences between both groups during hospitalization, and in the apparition of minor complications as bradycardia and hypotension. 2 (8%) complications related to the incision of the neck compromising cranial nerves, occurred in the group of patients treated with surgery.

**CONCLUSION:** this study showed that the probability of occurrence of a cerebrovascular accident and acute myocardial infarction is similar in the treatment of cervical carotid artery stenosis during procedure and hospitalization with both angioplasty with stent implant and surgery. Although a re-intervention and a cerebrovascular accident occurred in the group of patients treated with surgery during the follow-up year, no statistically significant differences with the group of patients treated with angioplasty were established.

**KEY WORDS:** balloon angioplasty, stent, surgery, acute myocardial infarction, cerebrovascular accident.

(Rev. Col. Cardiol. 2006; 12: 431-437)

## Introducción

La enfermedad carotídea aterosclerótica tiene una prevalencia aproximada del 0,5% en personas mayores de 60 años y del 10% en mayores de 80 años, y en la mayoría de los casos es de curso asintomático (1).

La enfermedad carotídea aterosclerótica es la responsable del 20% del total de los accidentes cerebrovasculares isquémicos transitorios y permanentes. En pacientes con síntomas neurológicos recientes, asociados a estenosis carotídea severa, el riesgo de recurrencia de accidente cerebrovascular en los siguientes dos años luego de realizado el diagnóstico, es igual o mayor al 20% en quienes solamente reciben tratamiento farmacológico (1, 2).

Existen dos grandes estudios clínicos aleatorizados, como el *European Carotid Surgery Trial* (ECST) (2) y el

*North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial* (NASCET) (1), en los que se demuestra que el riesgo de accidente cerebrovascular se reduce de manera significativa en los pacientes con síntomas y con estenosis severa de la arteria carótida cervical que fueron tratados con cirugía (1, 2). Estos resultados establecieron como tratamiento estándar la cirugía en pacientes sintomáticos con estenosis severa de la arteria carótida cervical (1-5). Sin embargo, la cirugía tiene desventajas relacionadas con la incisión en el cuello, ya que esto es causa de lesiones de nervios craneales. Aunque la cirugía tiene un conjunto de beneficios, existe también un riesgo de accidente cerebrovascular. Adicionalmente, con la cirugía hay riesgo de infarto agudo del miocardio ya que un gran número de pacientes con enfermedad carotídea tienen enfermedad coronaria asociada. Con la cirugía se requiere anestesia general, factor que aumenta potencialmente la presentación de complicaciones (5, 11-13).

El tratamiento percutáneo con angioplastia e implante de *stent* tiene ventajas sobre la cirugía, ya que se evita el riesgo de complicaciones relacionadas con la incisión en el cuello y sólo se requiere anestésico local. Tiene un costo menor que el de la cirugía ya que requiere menor tiempo de hospitalización luego de la intervención y menor tiempo de hospitalización en la unidad de cuidado intensivo, y permite una recuperación más rápida (11-13). Tiene menor riesgo de accidente cerebrovascular en comparación con la cirugía, ya que hoy se cuenta con dispositivos de protección distal, con lo cual se disminuye la posibilidad de embolización de la lesión intervenida, por detritus de ateroma y trombo hacia el cerebro (9-11). En los diferentes estudios aleatorizados, se ha demostrado menor tasa de complicaciones con la intervención percutánea, lo que evidencia que este tipo de intervención se debe considerar como primera elección en el tratamiento de la estenosis de la arteria carótida cervical (5, 11-13).

En este estudio se comparan la efectividad y las complicaciones de la angioplastia con implante de *stent* y la cirugía, como tratamiento de la estenosis de la arteria carótida cervical.

## Materiales y métodos

### Diseño

Se trata de un estudio de cohorte histórica, en pacientes con enfermedad aterosclerótica significativa de las arterias carótidas cervicales, para establecer la efectividad y el porcentaje de complicaciones entre dos métodos de tratamiento como la angioplastia con implante de *stent* y la cirugía.

### Variables de estudio

Se incluyeron un total de 46 pacientes de la Clínica Abood Shaio de Bogotá, Colombia, con estenosis severa de la arteria carótida cervical, quienes se sometieron a intervención entre el 1 de enero de 2001 al 31 de diciembre de 2003. A 21 pacientes se les practicó angioplastia con implante de *stent* y a 25 pacientes endarterectomía carotídea. Estos procedimientos estuvieron a cargo de cardiólogos intervencionistas y cirujanos cardiovasculares de la institución.

Se incluyeron pacientes con síntomas neurológicos que tenían lesiones carotídeas mayores al 50% y pacientes con lesiones mayores del 70%, con o sin síntomas neurológicos.

Se excluyeron pacientes con accidente cerebrovascular de menos de seis meses de evolución, intolerancia a los antiagregantes plaquetarios, enfermedades neoplásicas o terminales ya diagnosticadas y por negativa del paciente.

Angiográficamente las lesiones se cuantificaron con el método aplicado en el estudio NASCET (1).

Los síntomas de los pacientes se evaluaron en el departamento de neurología de la institución.

### Procedimiento

Todos los pacientes llevados a angioplastia recibieron 100 mg de ácido acetil salicílico al día de manera permanente y clopidogrel con dosis inicial de 300 mg, 24 horas antes de la intervención y 75 mg al día, por 6 meses. Ambos grupos recibieron heparina intravenosa peri procedimiento manteniendo un tiempo de coagulación activado entre 250 y 300 segundos. Los pacientes que fueron llevados a cirugía no recibieron ácido acetil salicílico ni clopidogrel, dado el riesgo de sangrado durante la intervención. Se utilizaron *stent* carotídeos aprobados por la *Food and Drug Administration* (FDA) en todos los pacientes llevados a intervención percutánea. Los dispositivos de filtro de protección distal se utilizaron en 47,6% de los pacientes. A mediados de 2002 se comenzaron a utilizar los dispositivos de protección distal en todos los pacientes, debido a que en este tiempo se publicaron los estudios clínicos que demostraron la efectividad lograda con el sistema de protección distal en la disminución de accidente cerebrovascular de tipo isquémico.

### Objetivos primarios

Evaluar durante la intervención y hospitalización eventos clínicos mayores como accidente cerebrovascular, infarto agudo del miocardio y muerte.

En el seguimiento a 12 meses se evaluaron eventos como accidente cerebrovascular y muerte. A todos los pacientes se les practicó un examen neurológico antes de la intervención, a las 24 horas y a los 12 meses luego de la intervención, a través de la consulta de neurología.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos de Norteamérica (NIHSS), el accidente cerebrovascular se clasifica en transitorio cuando la recuperación completa del déficit neurológico se logra en las primeras 24 horas de iniciados los síntomas, y en permanente cuando el déficit neurológico persiste más de 30 días (12).

El infarto agudo del miocardio se diagnosticó por la presencia de síntomas clínicos de isquemia miocárdica asociada con el aumento de las enzimas cardíacas creatinín fosfoquinasa (CPK) total y la fracción MB con niveles dos veces por arriba de su valor basal o mayor al 50% del último valor durante la hospitalización, además de acompañarse de nuevos cambios electrocardiográficos en el ST o con la presencia de nuevas ondas Q (5, 11).

## Objetivos secundarios

Evaluar durante la intervención y hospitalización complicaciones menores como bradicardia, hipotensión y encefalopatía por medio de contraste, las complicaciones relacionadas con la incisión quirúrgica del cuello y los días de hospitalización. A los 12 meses se evaluó la reintervención en cada uno de los grupos de tratamiento.

La reintervención de la lesión tratada es la necesidad de intervenir nuevamente esa lesión cuando existe una pérdida de la ganancia inicial mayor al 50% (12, 14).

La encefalopatía por medio de contraste consiste en la manifestación de síntomas neurológicos como cefalea, mareos o déficit neurológico ocasionados por el medio de contraste, y que desaparecen en las primeras 24 horas de iniciados los síntomas (14).

Los síntomas y signos clínicos de la lesión del nervio craneal se evaluaron y diagnosticaron en el departamento de neurología.

## Recolección de datos clínicos

La recolección de la información clínica de los pacientes se obtuvo durante la hospitalización mediante visita directa al paciente. El seguimiento a un año se realizó a través de la consulta de neurología, por comunicación telefónica directa con el paciente o el familiar. En 4 (8,7%) de 46 pacientes incluidos en este estudio no se pudo obtener la información clínica extrahospitalaria en el seguimiento a 12 meses; todos correspondieron al grupo de pacientes tratados con cirugía.

## Análisis estadístico

Para describir las variables de naturaleza cuantitativa, se utilizaron medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (desviación estándar, valores mínimo y máximo). Se calcularon las proporciones de las variables cualitativas con el fin de establecer las diferencias que existían en los dos grupos evaluados; se empleó el estadístico Chi cuadrado para las variables cualitativas o en su defecto la prueba exacta de Fisher, cuando se observaron valores menores a cinco en alguno de los cuadros. Para las variables cuantitativas se utilizó la prueba no paramétrica de U Mann Whitney.

Se formularon hipótesis a dos colas con un nivel de significación menor de 0,05. Los análisis estadísticos se efectuaron en el programa Stata versión 7,0.

## Resultados

En este estudio se incluyó un total de 46 pacientes con estenosis significativa de la arteria carótida cervical, entre el 1 de enero de 2001 y el 31 de diciembre de 2003. De estos 46 pacientes, 21 recibieron tratamiento con angioplastia e implante de *stent* y 25 cirugía. Al género masculino correspondieron 13 (61,9%) pacientes en el grupo de angioplastia y 19 (76%) en el grupo de cirugía. En ambos grupos la mayoría de los pacientes presentaban síntomas relacionados con estenosis de la arteria carótida cervical, 18 (85,7%) en el grupo de angioplastia, con predominio en amaurosis fugaz y paresia, y 12 (48%) en el grupo de cirugía, con predominio de paresia y vértigo. En 7 (33,3%) pacientes del grupo de angioplastia y 7 (28%) del grupo de cirugía, se hallaron antecedentes de accidente cerebrovascular de tipo isquémico y en 2 (9,5%) del grupo de angioplastia y 2 (8%) del grupo cirugía, infarto cerebral demostrado por tomografía axial computarizada de encéfalo. En 8 (38,1%) pacientes del grupo de angioplastia y 15 (60%) del grupo de cirugía, se observó enfermedad coronaria demostrada mediante angiografía. Se encontró una proporción similar de pacientes con diabetes, dislipidemia y tabaquismo activo, en ambos grupos de tratamiento. La mayoría se encontraba en clase funcional I (Tabla 1).

Ambos grupos de pacientes tenían mayor compromiso unilateral de la arteria carótida cervical. En los pacientes tratados con angioplastia 25 arterias carótidas tenían lesión significativa, de las cuales 17 (68%) fueron unilaterales y 4 (19%) bilaterales, con un predominio de la arteria carótida interna en 19 (76%) pacientes. En el grupo de pacientes tratados con cirugía se halló un total de 30 arterias carótidas con lesiones significativas, en 18 (60%) de manera unilateral y en 7 (25%) bilateral, con mayor compromiso a nivel de la carótida interna en 14 (46,7%) pacientes, seguido de la bifurcación en 13 (43,3%) (Tabla 2).

En la evaluación angiográfica de las lesiones de ambos grupos, se encontró predominio de lesiones ulceradas y calcificadas (Tabla 2).

Se trató un total de 21 arterias carótidas cervicales con angioplastia e implante de *stent*, debido a que 4 de estas arterias carótidas tenían oclusión total y no fueron tratadas. En 10 (47,6%) pacientes se utilizó filtro de protección distal, en 9 Filter Wire® (Boston Scientific) y en 1 AngioGuard® (Cordis). Un paciente sufrió espasmo carotídeo causado por el filtro de protección distal, el cual se revirtió al retirar el dispositivo. Se realizó predilatación con balón en 19 (90,5%) arterias tratadas. Se implantaron en total 22 *stent*; en un paciente se requirió el implante de 2. Se implantaron dos *stent* directamente, sin predilatar con balón. Se realizó

Tabla 1  
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS

Características	Angioplastia (21) n (%)	Cirugía (25) n (%)
Edad (años)	68,1 ± 9,9	73,3 ± 5,0
Género		
Masculino	13 (61,9)	19 (76)
Femenino	8 (38,1)	6 (24)
PAS (mm Hg)	137,2 ± 26,3	142,9 ± 26
PAD (mm Hg)	79,4 ± 10,6	83,5 ± 12,8
Scan carotídeo	19 (90,5)	19 (92)
TAC cerebral	15 (71,4)	11 (44)
Infarto cerebral	2 (13,3)	2 (8)
Síntomas	18 (85,7)	12 (48)
Vértigo	5 (27,8)	4 (33,3)
Amaurosis	11 (61,1)	2 (16,6)
Paresia	7 (38,9)	9 (75)
Diplopía	1 (5,6)	0
Disartria	1 (5,6)	1 (8,3)
Afasia	1 (5,6)	0
Síncope	1 (5,6)	0
Hipertensión	16 (76,2)	17 (68)
Diabetes 2	4 (19)	7 (28)
Dislipidemia	13 (61,9)	16 (64)
Tabaquismo	2 (9,5)	5 (20)
ACV isquémico	7 (33,3)	7 (28)
ACV transitorio	7 (33,3)	3 (12)
Permanente	0	4 (16)
Intervención carotídea previa	1 (4,8)	0
Percutánea	0	0
Cirugía	1 (66,7)	0
Enfermedad coronaria	8 (38,1)	15 (60)
1 vaso	2 (9,5)	1 (4)
2 vasos	3 (14,3)	1 (4)
3 vasos	3 (14,3)	13 (52)
Infarto previo	1 (4,76)	8 (32)
Angina previa	8 (38,1)	5 (20)
ICP previa	3 (14,3)	5 (20)
CRVM previa	1 (4,76)	10 (40)
Enfermedad periférica	8 (38,1)	2 (8)
Claudicación	8 (38,1)	2 (8)
Fibrilación auricular	1 (4,8%)	0
Trombo intracardiaco	0	0
Clase funcional		
I	19 (90,5)	18 (72)
II	2 (9,5)	2 (8)
III	0	1 (4)
Falla renal	3 (14,3)	4 (16)
Creatinina	1,05 ± 0,35	1,1 ± 0,4
ASA	13 (61,9)	13 (61,9)
Estatina	13 (61,9)	8 (32)
IECA	8 (38,1)	10 (40)

PAS: presión arterial sistólica. PAD: presión arterial diastólica. TAC: tomografía axial computerizada. ACV: accidente cerebrovascular. ICP: intervención coronaria percutánea. CRVM: cirugía de revascularización miocárdica. ASA: ácido acetilsalicílico. IECA: inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina.

Tabla 2  
VARIABLES ANGIOGRÁFICAS PRE ANGIOPLASTIA Y PRE CIRUGÍA

Variable	Angioplastia (21) n (%)	Cirugía (25) n (%)
Total de carótidas con lesión	25	30
Unilateral	17 (68)	18 (60)
Bilateral	4 (16)	7 (25)
Derecha	14 (56)	18 (60)
Izquierda	11 (44)	12 (40)
Oclusión contralateral	4 (16)	0
Estenosis (%)	86,04 (± 15)	84 (± 15)
Segmento comprometido		
Carótida común	4 (16)	3 (10)
Bifurcación	2 (8)	13 (43,3)
Carótida interna	19 (76)	14 (46,7)
Características de la lesión		
Ulcerada	10 (40)	8 (26,7)
Trombo	4 (16)	3 (10)
Calcio	8 (32)	12 (40)

angioplastia con balón post implante de *stent* 17 (73,9%) arterias carótidas tratadas, para optimizar su impactación (Tabla 3).

Al evaluar los resultados de los objetivos primarios durante la intervención y la hospitalización, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos tratados, en accidente cerebrovascular, infarto agudo del miocardio o mortalidad. Tampoco se encontraron diferencias en accidente cerebrovascular y mortalidad a los 12 meses. Durante la angioplastia se presentó 1 (4,8%) accidente cerebrovascular permanente y ninguno durante la cirugía (Tabla 4). Ocurrió 1 (4%) infarto agudo del miocardio en el momento de la cirugía en un paciente sin antecedente de enfermedad coronaria; no se presentó ninguno durante la angioplastia (Tabla 4). En los dos grupos de pacientes no ocurrió accidente cerebrovascular, infarto agudo del miocardio o muerte en la hospitalización (Tabla 5). Luego de 12 meses 1 (4,8%) paciente tratado con cirugía tuvo un accidente cerebrovascular permanente y ninguno en el grupo de angioplastia (Tabla 6).

Al evaluar los objetivos secundarios se encontraron diferencias estadísticamente significativas en algunas de las complicaciones menores que ocurrieron durante la intervención. Se presentó bradicardia en 4 (19%) pacientes e hipotensión en otros 4 (19%) tratados con angioplastia y ninguno en el grupo de pacientes tratados con cirugía ( $p = 0,04$ ), lo cual causó convulsión en 2 (9,5%) de ellos. Ocurrió encefalopatía por medio de contraste en 1 (4,8%) paciente tratado con angioplastia. De los pacientes tratados con cirugía, 2 (8,0%) tuvieron compromiso del nervio facial con secuelas permanentes (Tabla 4).

Tabla 3

VARIABLES ANGIOGRÁFICAS POST ANGIOPLASTIA	
Variable	Angioplastia (21) n (%)
Arterias carótidas tratadas	21 (84)
Filtro de protección distal	10 (47,6)
Filter Wire®	9 (42,9)
AngioGuard®	1 (4,8)
Espasmo	1 (4,8)
Predilatación	19 (90,5)
Balón (diámetro mm)	4,0 ± 1,1
Balón (longitud mm)	34 ± 8,4
Atmósferas (Fr)	10,4 ± 4
Stent directo	2 (9,5)
1 stent	19 (90,5)
2 stent	2 (9,5)
Total stent	23
<b>Stent</b>	
Wall Stent	10 (43,5)
Smart	4 (17,4)
Precise	2 (8,7)
Palmaz	2 (8,7)
Jomed	2 (8,7)
Aculink	1 (4,3)
Tetra	1 (4,3)
Express 2	1 (4,3)
Diámetro(mm)	7 ± 3
Longitud(mm)	33,3 ± 13
Balón post stent	17 (73,9)

Fr: French, mm: milímetros.

Tabla 4

COMPLICACIONES PERI PROCEDIMIENTO			
Variable	Angioplastia (21) n (%)	Cirugía (25) n (%)	p
Bradicardia	4 (19)	0	0,04
Hipotensión	4 (19)	0	0,04
Convulsión	2 (9,5)	0	0,14
Encefalopatía por contraste	1 (4,8)	0	0,13
Accidente cerebrovascular transitorio	0	0	
Accidente cerebrovascular permanente	1 (4,8)	0	0,13
Infarto agudo del miocardio	0	1 (4)	0,13
Compromiso de nervio craneal	0	2 (8)	0,14
Mortalidad	0	0	
Total de eventos	12	3	

Tabla 5

COMPLICACIONES INTRA HOSPITALARIAS			
Variable	Angioplastia (21) n (%)	Cirugía (25) n (%)	p
Hematoma	1 (4,8)	0	
Pseudo aneurisma	0	0	
Bradicardia	0	0	
Hipotensión	5 (23,8)	4 (16)	
Accidente cerebrovascular	0	0	
Reintervención	0	0	
Infarto del miocardio	0	0	
Muerte	0	0	
Días de hospitalización	2,4 ± 2,0	4,6 ± 2,2	0,01

Durante la hospitalización se presentó hipotensión en 5 (23,8%) pacientes del grupo de angioplastia y en 4 (16%) pacientes del grupo de cirugía, quienes requirieron inotrópico intravenoso, al menos durante 48 horas hasta la normalización de la presión arterial sistémica (Tabla 5).

El grupo de pacientes tratados con angioplastia necesitó  $2,4 \pm 2$  días de hospitalización y el grupo de cirugía  $4,6 \pm 2,2$  días, con lo cual se establecieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ( $p = 0,01$ ) (Tabla 5).

En el seguimiento a 12 meses, pasados 8 meses se reintervino 1 (4,8%) paciente con angioplastia e implante de stent, que había sido tratado con cirugía. A los 12 meses no se reintervino ningún paciente tratado con angioplastia (Tabla 6).

Al evaluar la evolución de los síntomas neurológicos a los 12 meses de seguimiento, en el grupo de angioplastia se encontró desaparición de los síntomas en 13 (72,7%) pacientes y recidiva de síntomas en 5 (27,8%). En los pacientes tratados con cirugía hubo desaparición de síntomas neurológicos en 7 (58,7%) y recidiva de síntomas en 5 (41,7%) (Tabla 6).

Todos los pacientes tratados con angioplastia recibieron clopidogrel por 6 meses. Durante la hospitalización se utilizaron medicamentos inotrópicos debido a la hipotensión, en 5 (23,8%) pacientes del grupo de angioplastia y en 4 (16%) del grupo de cirugía. Por bradicardia severa peri procedimiento, se utilizó atropina intravenosa en 4 (19%) pacientes del grupo de angioplastia. A 1 (4,8%) paciente tratado con angioplastia se le administró nitroglicerina y verapamilo intracarotídeo, por presentar vasoespasmo provocado por el filtro de protección distal (Tabla 7).

## Discusión

En este estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la aparición de eventos clínicos mayores como accidente cerebrovascular, infarto agudo del miocardio y mortalidad durante el seguimiento realizado en la intervención, la hospitalización y a 12 meses, cuando se comparó el tratamiento de angioplastia con implante de stent y el tratamiento quirúrgico, en pacientes con estenosis significativa de la arteria carótida cervical.

En el grupo de pacientes tratados con angioplastia, se obtuvieron resultados favorables relacionados con un menor tiempo de hospitalización, aunque en este grupo de pacientes ocurrieron más complicaciones menores,

Tabla 6  
EVOLUCIÓN CLÍNICA A 12 MESES

Variable	Angioplastia (21) n (%)	Cirugía (21) n (%)	p
Accidente cerebrovascular transitorio	0	0	
Accidente cerebrovascular permanente	0	1 (4)	0,13
Reintervención	0	1 (4)	0,13
Angioplastia	0	1 (100)	
Muerte	0	0	
Síntomas			
Desaparición	13 (72,2)	7 (58,3)	0,38
Recidiva	5 (27,8)	5 (41,7)	0,14

Tabla 7  
TRATAMIENTO COMPLEMENTARIO

Variable	Angioplastia (21) n (%)	Cirugía (25) n (%)
Atropina	4 (19)	0
Inotrópico	5 (23,8)	4 (16)
Nitroglicerina carotídea	1 (4,8)	0
Verapamilo carotídeo	1 (4,8)	0
Clopidogrel	21 (100)	0

como bradicardia e hipotensión durante la intervención, que se resolvieron de manera inmediata con la administración de medicamentos anticolinérgicos o inotrópicos sin generar ningún tipo de secuelas.

Dos pacientes tratados con cirugía presentaron complicaciones relacionadas con la incisión del cuello como daño del nervio facial, que dejó secuelas permanentes.

En estudios publicados como el CAVATAS (5) y el SAPHIRE (11), han demostrado que el tratamiento percutáneo tiene menos riesgos de complicaciones como aquellas ocasionadas por la incisión en el cuello y por el uso de anestésico general, necesarios en la cirugía (5, 11). La morbilidad relacionada con estos factores ofrece una importante ventaja para la técnica percutánea (5, 11). En estos estudios no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la incidencia de complicaciones como accidente cerebrovascular y muerte, pero sí en la aparición de infarto agudo del miocardio durante la intervención quirúrgica.

En la actualidad se cuenta con dispositivos de protección distal, que permiten disminuir el riesgo de embolización y compromiso del cerebro (5, 11-13). Por estos resultados, hoy en día la angioplastia con implante de *stent* se considera como el tratamiento de primera elección cuando se requiere tratar la estenosis significativa de la arteria carótida cervical (5, 11-14).

## Conclusión

En este estudio se observó que el tratamiento de la estenosis de la arteria carótida cervical con angioplastia e implante de *stent*, durante la intervención y hospitalización, tiene una probabilidad similar a la cirugía, en la ocurrencia de accidente cerebrovascular e infarto agudo del miocardio. En el seguimiento a un año, a pesar de que se presentó una reintervención y un accidente cerebrovascular en el grupo de pacientes tratados con cirugía, no se establecieron diferencias estadísticamente significativas con el grupo de pacientes tratados con angioplastia.

## Agradecimientos

A la doctora Claudia Jaramillo, Médica Internista, Especialista en Cardiología Clínica y Epidemiología Clínica, por su colaboración en este estudio y por el aporte de sus conocimientos en el análisis estadístico.

A los miembros del Departamento de Hemodinamia y Cardiología Intervencionista de la Clínica Abood Shaio.

A los doctores Luis Ignacio Calderón, Cardiólogo Intervencionista; Gilberto Estrada, Cardiólogo y Hemodinamista; Pablo Castro, Cardiólogo Intervencionista; Germán Gómez, Cardiólogo Intervencionista; Edgar Hurtado, Cardiólogo Intervencionista.

## Bibliografía

1. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators (NASCET). Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high grade stenosis. *N Eng J Med* 1991; 325: 445-53.
2. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet* 1998; 351: 1379-87.
3. Mathur A, Roubin GS, et al. Predictors of stroke complicating carotid artery stenting. *Circulation* 1998; 97: 1239-1245.
4. Wennberg DE, Lucas FL, et al. Variation in carotid endarterectomy mortality in the MEDICARE population: trial hospitals, volume, and patient characteristics. *JAMA* 1998; 279: 1278-81.
5. 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: 1729-37.
6. Roubin GS, New G, et al. Immediate and late clinical outcomes of carotid artery stenting in patients with symptomatic and asymptomatic carotid artery stenosis. A 5 year prospective analysis. *Circulation* 2001; 103: 532-537.
7. Paciaroni M, Eliasziw M, et al. Medical complications associated with carotid endarterectomy. *Stroke* 1999; 30: 1759-1763.
8. Topol EJ, Yadav JS, et al. Recognition of the importance of embolisation in atherosclerotic vascular disease. *Circulation* 2000; 101: 570-80.
9. Kastrup A, Groschel K, et al. Early outcome of carotid angioplasty and stenting with and without cerebral protection devices. *Stroke* 2003; 34: 813-19.
10. Reimers B, Achuluter M, et al. Routine use of cerebral protection during carotid artery stenting: results of a multicenter registry of 753 patients. *Am J Med* 2004; 116: 217-22.
11. Yadav JS, Wholey MH, et al. Protected carotid artery stenting versus endarterectomy in high risk patients (SAPHIRE). *N Eng J Med* 2004; 351: 1493-501.
12. Higashida RT, Meyers PM et al. Reporting standard for carotid artery angioplasty and stent placement. *J Vasc Intervent Radiol* 2004; 15: E1-E17.
13. Barr JD, Connors JJ, et al. Quality improvement guidelines for the performance of cervical carotid angioplasty and stent placement. *J Vasc Intervent Radiol* 2003; 14: 1079-93.
14. Sievert H, Rabe K, Biamino G. Technique and results of carotid stenting. *PCR* 2004; 335-353.