

11242

3



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA  
DR. MANUEL VELAZCO SUÁREZ

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO Y ENDOVASCULAR  
EN ESTENOSIS CAROTÍDEA:  
EXPERIENCIA EN 35 AÑOS EN EL INSTITUTO  
NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA

TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN:  
NEUROANESTESIOLOGÍA  
PRESENTA:  
DRA. VICTORIA EUGENIA DE LEÓN RUIZ

ASESOR:  
DR. NESTOR ARMANDO SOSA JAIME

MEXICO, D.F.  
2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIRUGIA**

**TRATAMIENTO QUIRURGICO Y ENDOVASCULAR EN ESTENOSIS CAROTIDEA  
EXPERIENCIA EN 35 AÑOS EN EL INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y  
NEUROCIRUGIA**

**DRA VICTORIA EUGENIA DE LEÓN RUIZ**

*P.a.*  
D<sup>ña</sup> TERESA CORONA VAZQUEZ  
DIRECTORA DE ENSEÑANAZA

DR LUIS MARIO IGARTUA GARCÍA  
PROF. TITULAR DE CURSO DE NEUROANESTESIOLOGIA

DR NÉSTOR ARMANDO SOSA JAIME  
DIRECTOR DE LA TESIS.



INSTITUTO NACIONAL  
DE NEUROLOGIA Y  
NEUROCIROGIA  
DIRECCION DE ENSEÑANZA

*[Handwritten signature]*

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

  
DIVISION DE ESPECIALIZACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U. N. A. M.

## ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
ANTECEDENTES	4
JUSTIFICACIÓN	5
HIPÓTESIS	5
OBJETIVOS	6
METODOLOGIA	6
RESULTADOS	8
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	11
REFERENCIAS	13
ANEXOS	14

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## RESUMEN

Antecedentes: las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en los países desarrollados; dentro de éstas, la patología cerebrovascular ocupa el segundo lugar tras la enfermedad coronaria. La estenosis carotídea se define como un estrechamiento de la luz arterial ocasionado principalmente, por una placa de ateroma que está constituida por una acumulación de colesterol y lípidos bajo el endotelio, y su localización en un 90% está en la bifurcación de la carótida cervical y un 8% en la carótida interna. El síndrome clínico desarrollado de isquemia cerebral ocasionado por la estenosis carotídea incluye síntomas y signos como afasia, amaurosis fugaz, oftalmoplejía, etc. La endarterectomía fue introducida en 1954 como un procedimiento para la prevención de enfermedad vascular cerebral isquémica distal a un área de estenosis de la arteria carotídea. La angioplastia consiste en la dilatación de vasos cerebrales mediante inflado de un balón que puede estar indicada en dos situaciones: vasospasmo tras sufrir hemorragia subaracnoidea y en el tratamiento de enfermedad cerebrovascular arterioesclerótica; dicha técnica fue descrita por primera vez en el año de 1964 por Dotter y Judkins y en 1974 Grutzig y Hopff usaron por primera vez el cateter con balón de dilatación de doble luz.

Hipótesis: Existe diferencia en las complicaciones perioperatorias en pacientes los pacientes sometidos a endarterectomía y angioplastia. No existe diferencia en las complicaciones perioperatorias en los pacientes con estenosis carotídea sometidos a endarterectomía y angioplastia.

Objetivo: conocer el comportamiento perioperatorio en los procedimientos de endarterectomía y angioplastia en el tratamiento de estenosis carotídea con endarterectomía o angioplastia endovascular.

Metodología: tipo de estudio: retrospectivo, observacional y descriptivo. Universo de trabajo pacientes del INNYN en el periodo comprendido del 1966 al 2001. Criterios de inclusión todos los expedientes clínicos de los pacientes que se han sometido a endarterectomía y angioplastia para el tratamiento de estenosis carotídea en el INNYN en el periodo comprendido 1966 al 2001. El análisis estadístico que se utilizó fue T de Student y Ch cuadrada.

Material y Metodos: se obtuvieron del archivo clínico todos los expedientes de los pacientes sometidos a endarterectomía y angioplastia y se analizaron sus antecedentes previos al procedimiento; sus hojas de registro anestésico obteniéndose los datos de monitorización hemodinámica y se determinó su comportamiento transanestésico; posteriormente se obtuvo la evolución postquirúrgica inmediata de sus complicaciones en caso de que se presentaron, su resolución y su seguimiento; su evolución postquirúrgica de acuerdo a sus notas de evolución.

Resultados: No se encontró significancia estadística en las complicaciones que se presentaron en los 2 grupos de pacientes, además se determinó que la técnica anestésica no tuvo influencia en dichas complicaciones.

Discusión y conclusiones: no se tienen conclusiones definitivas por no contar con todos los datos y por ser un pequeño número de pacientes.

## INTRODUCCIÓN

La estenosis carotídea se define como un estrechamiento de la luz arterial ocasionado principalmente, por una placa de ateroma que esta constituida por una acumulación de colesterol y lipidos bajo el endotelio; y su localización en un 90% está en la bifurcación de la carótida cervical y un 8% en la carótida interna. En la bifurcación carotídea, la placa afecta en la mayoría de los casos la terminación de la carótida comun, el origen de la carótida interna y el origen de la carótida externa. Este estrechamiento puede ser leve: inferior a 30% de la luz arterial; moderadamente marcado de 30 a 70% o muy marcado que es superior al 70% y en el peor de los casos la estenosis evoluciona a la oclusión carotídea completa o trombosis. La placa puede ser lisa o ulcerada y puede asociarse a un trombo mural o a un hematoma en el interior de esta. (3).

El síndrome clínico desarrollado de isquemia cerebral ocasionado por la estenosis carotídea incluye sintomas y signos como afasia, amaurosis fugaz, oftalmoplejia etc. El ataque isquemico puede ser:

a).- Ataque isquemico transitorio que son episodios de disfunción neurologica focal y que se resuelve completamente dentro de las primeras 24 horas. Muy rara vez se tiene la oportunidad de examinar al paciente durante el ataque isquemico transitorio por lo tanto su diagnóstico depende de su historia clínica.

b).- Déficit neurológico isquemico reversible en un evento isquemico focal más prolongado de un periodo de 24 horas, pero con completa resolución del déficit en 3 semanas. Su diagnóstico se sustenta en la exploración física localizando el foco neurológico afectado.

c).- Ataque progresivo o ataque en evolución que describe la progresión isquemica focal en sintomas en los primeros minutos y horas. (4).

Muchos pacientes con estenosis carotídea tienen factores de riesgo que incluyen la presencia de enfermedad coronaria sintomática, infarto miocárdico, severa enfermedad periférica arterial, enfermedad reumática del corazón, falla congestiva, severa hipertensión (presión sanguínea más de 180/110 mm hg), enfermedad pulmonar obstructiva crónica, diabetes mellitus, hiperlipidemia, insuficiencia renal y obesidad. Previas publicaciones han documentado que los riesgos operatorios son más altos en estos pacientes. En un reporte que involucró pacientes quienes estuvieron neurologicamente estables pero tuvieron un factor de riesgo la tasa de morbilidad y mortalidad fue de 7% primariamente relacionado con enfermedad cardíaca. (5)

La endarterectomia fue introducida en 1954 como un procedimiento para la prevención de enfermedad vascular cerebral isquémica distal a una area de estenosis de la arteria carotídea. Aunque los primeros estudios aleatorios sobre su efectividad tuvieron resultados negativos, los cirujanos continuan realizando la endarterectomia carotídea y empiezan a reportar indices bajos de complicaciones perioperatorias (6).

El beneficio de la endarterectomia en comparación con el tratamiento médico solo es altamente dependiente del riesgo quirúrgico. Las tasas de las complicaciones postquirúrgicas mayores del 4 al 6% reportados en estudios aleatorios eliminaría el beneficio potencial de la operación. Aun cuando varias series quirúrgicas reportan tasas de complicaciones perioperatorias de aproximadamente 3%, los estudios comunitarios han descrito tasas de mortalidad y morbilidad combinadas del 6 al 20%. (7).

La principal importancia para el resultado exitoso es el abordaje quirúrgico y el manejo anestésico en estos casos. (5). La anestesia para los pacientes sometidos a endarterectomia

puede ser general o regional, la elección de la técnica depende de la experiencia tanto del cirujano como del anestesiólogo.(8). Se prefiere la anestesia general ya que esta técnica provee de un buen control en el manejo de la vía aérea, mantiene la presión sanguínea estable dentro de parámetros normales, mejor confort del paciente, una exposición quirúrgica adecuada y alguna protección contra la isquemia cerebral. (5). Mientras que en la anestesia regional se tiene la ventaja de una vigilancia directa en los cambios neurológicos cuando no se cuenta con monitoreo electrofisiológico disponible, además de tener un buen control de la hipertensión postoperatoria, ya que Carson y Cols reportaron inestabilidad en la presión arterial por un periodo de 24 horas después de la anestesia general que en la anestesia regional requiriendo además menos drogas vasopresoras.

Sin embargo en pacientes que reciben anestesia ya sea general o regional se deben monitorizar en el transanestésico de manera completa para detectar algún cambio que desarrolle en el sistema cardiovascular y cerebrovascular.(8).

En el caso del sistema cardiovascular se recomienda para una vigilancia estrecha monitoreo con un cardioscopio para detectar arritmias administración de medicamentos, y si es posible contar con ecocardiografía esofágica bidimensional ya que es un monitor sensible para la detección de isquemia miocárdica.

En lo que se refiere al sistema cerebrovascular existen varias modalidades para la vigilancia de la perfusión cerebral durante el periodo de pinzamiento de la carótida.. Dentro de estas modalidades se encuentra la oximetría de la vena yugular, se creía originalmente que los valores de saturación de oxígeno de la vena yugular de 50% o más al momento del pinzamiento carotídeo indicaban adecuada perfusión cerebral. Sin embargo Carson y cols observaron que no se podía establecer una relación entre saturación de oxígeno de la vena yugular y de la función cerebral durante estudios de oclusión carotídea endarterectomía, Braston y cols han encontrado una relación entre el flujo sanguíneo cerebral cortical y los potenciales evocados. Si el flujo sanguíneo cerebral cortical local fue mas de 16 ml/100 gr por min. Los potenciales evocados no se afectan pero si este desciende a menos de 12 ml/100 gr por min los potenciales evocados son abolidos.

Recientemente el doppler ultrasonido transcranial ha sido un medio de monitoreo de la velocidad del flujo sanguíneo de la arteria cerebral media de pacientes sometidos a endarterectomía.(8).

La hipertensión arterial es una complicación común posterior a la cirugía y ocurre en un 60% de los pacientes y se presenta 2 a 3 horas posterior a la cirugía y se mantiene por más de 24 horas. La hipertensión arterial preoperatoria mal controlada es la principal determinante para su aparición postquirúrgica y los pacientes que la desarrollan incrementan el riesgo de déficit neurológico, complicaciones cardíacas como infarto del miocardio y hemorragia intracerebral.

Otra complicación frecuente es el hematoma en el sitio quirúrgico debido al sangrado por la arteriotomía o en los tejidos de alrededor lo cual puede provocar compromiso en la vía aérea y tener la necesidad de reintubar y evacuar el hematoma. Las lesiones de los nervios craneales también se pueden presentar en el postoperatorio en aproximadamente 3% de los pacientes siendo el nervio hipogloso el más afectado por ser el nervio craneal más expuesto durante la cirugía. (8).

Angioplastia consiste en la dilatación de vasos cerebrales mediante inflado de un balón que puede estar indicada en dos situaciones: vasospasmo tras sufrir hemorragia subaracnoidea y en el tratamiento de enfermedad cerebrovascular arterioesclerótica. (9). Actualmente hay un considerable interés reciente en el papel de la angioplastia en el manejo de la estenosis

carotídea.(10). La angioplastia transluminal percutánea es una técnica cada vez mejor aceptada y más usada para tratar las lesiones de las arterias con destino encefálico. Dicha técnica fue descrita por primera vez en el año 1964 por Dotter y Judkins; en 1974 Grutzig y Hopff usaron por primera vez el cateter con balón de dilatación de doble luz. En los años siguientes esta técnica se introdujo como tratamiento habitual para las lesiones arteriales sistémicas y también del corazón. En cambio su uso a nivel de las arterias cerebrales ha sufrido un considerable retraso, debido fundamentalmente a las complicaciones de origen embólico cerebral, que se presentaban en un porcentaje considerable de pacientes, lo que a nivel sistémico o de las arterias coronarias no representaba problema alguno, a nivel de las arteria extra e intracraneales y sobre todo a nivel carotídeo, ha sido un problema irresoluble hasta hace escasos años. A pesar de este retraso, durante la década de los ochenta han ido apareciendo trabajos de diferentes autores, que en series cortas han ido avanzando en el dominio de dicha técnica. (11).

## ANTECEDENTES

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en los países desarrollados; dentro de éstas, la patología cerebrovascular ocupa el segundo lugar tras la enfermedad coronaria. La tasa de mortalidad por enfermedad cerebrovascular en las Islas Baleares, ajustadas por edad, es de 81,4 casos/100,000 habitantes, tasa mucho más alta que la media nacional. La mortalidad prematura de esta población analizada como la tasa de años potenciales de vida perdidos, en Baleares fue de 57.2 años/1000 habitantes, siendo ésta una de las comunidades autónomas con una tasa más alta. En Europa, la incidencia de ictus oscila entre 195 y 353 casos por 100,000 habitantes. La incidencia de ictus en EE.UU. se estima que es de 195 casos nuevos por 100,000 habitantes, con una mortalidad aproximadamente del 35-50%. La incidencia del ictus aumenta con la edad; para el grupo de población masculina comprendido entre los 55-65 años es de 300/100,000, aumentando a 1.440/100,000 para el grupo de varones comprendido entre los 75-84 años. Aproximadamente un tercio de los infartos cerebrales están relacionados con lesiones arterioscleróticas en el origen de la arteria carótida interna.(1)

Las investigaciones básicas para valorar a los pacientes con sospecha de patología carotídea deben incluir la búsqueda de otro foco de embolia, generalmente cardíaca, y la realización de un Eco-doppler de la bifurcación carotídea, una angiografía y una tomografía computarizada o una resonancia magnética cerebral. El eco-doppler combina una ecografía en tiempo real en modo B, de alta resolución, con estudio del flujo arterial con un doppler pulsado y el análisis del espectro de frecuencias. Es mejor método para valorar la arteriosclerosis de la bifurcación carotídea, pues además de determinar el grado de estenosis, mediante el análisis de frecuencias, con unas altas tasas de sensibilidad y especificidad, es capaz de determinar las características morfológicas de la placa de ateroma. Las lesiones carotídeas precoces, como las estrias de grasa, representan estados iniciales de la placa carotídea. Su evolución está influida por una variedad de factores como son la hipertensión arterial, el tabaquismo, la diabetes y la hipercolesterolemia, que hacen que estas placas progresen y produzcan síntomas. (1).

Sus manifestaciones dependen del lecho vascular afectado y de las características de la lesión individual que pueden ser muy heterogéneas. La arterioesclerosis coronaria suele causar angina de pecho e infarto de miocardio; en el sistema nervioso central generalmente se asocia a isquemia cerebral transitoria e ictus, en la circulación periférica puede desencadenar una claudicación intermitente y gangrena así como poner en peligro la viabilidad del miembro afectado; la afección del territorio esplánico es causa de isquemia mesentérica e infarto intestinal y a nivel renal constituye un asiento frecuente de enfermedad ateroembólica además de propiciar la aparición de hipertensión que, por sí misma, constituye un factor de riesgo para la arterioesclerosis.(2).

## JUSTIFICACIÓN

La endarterectomía es el tratamiento quirúrgico de la estenosis carotídea y dentro de sus complicaciones postquirúrgicas inmediatas se encuentran:

- 1.- Locales : hematoma importante que cause asfixia, supuración con ruptura de la carótida.
- 2.- Neurológicas: accidente isquémico reversible, accidente isquémico constituido.
- 3.- Generales: isquemia miocárdica, insuficiencia respiratoria aguda, trombosis venosa y embolismo pulmonar, insuficiencia renal aguda).

La angioplastia es el tratamiento endovascular de la estenosis carotídea. Sus complicaciones al momento de realizar este procedimiento son disección vascular y tromboembolismo distal.

Ambos procedimientos se llevan a cabo dentro del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía para dicho tratamiento y de acuerdo a la literatura sobre el reporte de las complicaciones transanestésicas y postquirúrgicas inmediatas y sobre el beneficio de dichos procedimientos para los pacientes nosotros consideramos la importancia de demostrar cuál de los dos procedimientos brinda menos complicaciones tanto en el transanestésicos como en la evolución postquirúrgica inmediata y que beneficios se otorguen hacia nuestros pacientes.

## HIPÓTESIS:

H 1 Existe diferencia en la incidencia de las complicaciones perioperatorias en los pacientes con estenosis carotídea que se someten a endarterectomías y angioplastia.

H 0 No existe diferencia en la incidencia de las complicaciones perioperatorias en pacientes con estenosis carotídea que se someten a endarterectomía y angioplastia

## **OBJETIVOS Y METAS**

### **Objetivo General**

Conocer el comportamiento perioperatorio en los procedimientos de endarterectomía y Angioplastia en el tratamiento de estenosis carotídea en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

### **Objetivos Específicos**

- 1.- Analizar las complicaciones en el perioperatorio en los procedimientos de endarterectomía y angioplastia de acuerdo a su manejo anestésico.
- 2.- Analizar la evolución postquirúrgica inmediata en los procedimientos de endarterectomía y angioplastia.
- 3.- Analizar las técnicas anestésicas y su influencia en la evolución de los pacientes

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Retrospectivo, observacional y descriptivo

### **UNIVERSO DE TRABAJO**

Pacientes del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía en el periodo comprendido del 1966 al 2001.

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

El análisis que se utilizó fue T de Student y Ch cuadrada.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Todos los expedientes de los pacientes que se han sometido a endarterectomía o angioplastia para el tratamiento de estenosis carotídea en el INNNYN en el periodo comprendido de 1966 al 2001.

## **MATERIAL Y METODOS**

Se obtuvieron del archivo clinico todos los expedientes de los pacientes sometidos a endarterectomia y angioplastia y se analizaron sus antecedentes previos al procedimiento; sus hojas de registro anestésico obteniendo los datos de monitorización hemodinámica y se determinó su comportamiento transanestésico; posteriormente se obtuvo la evolución postquirúrgica inmediata de sus complicaciones en los casos en que se presentaron, su resolución y su seguimiento; su evolución postquirúrgica de acuerdo a sus notas de evolución

### **CONSIDERACIONES ETICAS (En caso de que el protocolo sea clinico)**

El presente estudio esta de acuerdo a las normas éticas con el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud y con la declaración de Helsinki de 1975, enmendado en 1993 dado que con el expediente no se afecta al paciente, excepto por su confidencialidad que unicamente conocerá el investigador principal y se compromete a conservarla.

## RESULTADOS

Se revisaron 36 expedientes de pacientes con diagnóstico de estenosis carotídea; 19 (52%) endarterectomías y 17 (48%) angioplastia en el periodo comprendido de Enero de 1966 a Diciembre del 2001.(ver gráfica 1).

De las 19 endarterectomías, 11 (57.8%) procedimientos se efectuaron en pacientes del sexo masculino y 8 (42.2%) en pacientes del sexo femenino (ver gráfica 2), con una edad de 32 a 80 años con promedio de 62 años. Dentro de los antecedentes personales patológicos los más importantes que se encontraron fueron: 10 pacientes con Hipertensión arterial sistémica, 5 pacientes con Diabetes Mellitus tipo II, 1 paciente con enfermedad coronaria arterioesclerótica, un solo paciente con evento cerebrovascular y 9 pacientes sin antecedentes de importancia. 1(5.5%) paciente tenía 3 antecedentes: Hipertensión arterial sistémica, Diabetes mellitus y enfermedad coronaria esclerótica; 6 (31.5%) pacientes tenían 2 antecedentes: 5 con Hipertensión arterial y Diabetes Mellitus, 1 paciente con Hipertensión arterial y evento cerebrovascular; 3 (15.5%) tenían 1 antecedente: Hipertensión arterial, y 9 (47.5%) pacientes sin antecedentes. A la exploración neurológica los trastornos que más se reportan son los siguientes: 12 pacientes con trastorno de lenguaje, 7 de ellos tenían afasia motora, 8 pacientes tuvieron ataque isquémico cerebral progresivo; 3 con hemiplejía corporal izquierda y 5 con hemiplejía corporal derecha y 3 pacientes presentaron ataque isquémico cerebral transitorio. En los estudios de laboratorio se encontraron en 5 pacientes con hiperglicemias y en los 14 restantes se encontraron dentro de parámetros normales.(ver cuadro 1). Solo se encontraron reporte de estudios de angiografía en 8 expedientes con los siguientes resultados: estenosis carotídea bilateral en 1 paciente con estenosis de carótida derecha del 95% y 85% de carótida izquierda, 3 pacientes con estenosis de la carótida derecha en un 84% y 4 pacientes con estenosis de la carótida izquierda con una oclusión del 90%.( ver gráfica 3).

Se realizaron 12 (63%) endarterectomías de carótida derecha y 7 (37%) de carótida izquierda (ver gráfica 4); las técnicas anestésicas utilizadas en dichos procedimientos fueron de la siguiente manera (ver cuadro 2): el primer procedimiento realizado fue en 1966 y fue bajo Anestesia Local (AL) 2 fueron realizados bajo Anestesia General Inhalatoria (AGI) dada con Halotano, Óxido Nitroso; 11 bajo Anestesia General Balanceada (AGB) 1 de estas técnicas anestésicas dada con Enflurano, Fentanyl, Tiopental, Lidocaina y Pancuronio, 6 con Isoflorano, Fentanyl, Tiopental, Lidocaina y Pancuronio y 4 con Sevofrane, Fentanyl, Tiopental, Lidocaina y Vecuronio, y 5 procedimientos fueron con Anestesia General Endovenosa (AGE) dadas con Fentanyl, Tiopental, Lidocaina y pancuronio. Todos los pacientes fueron premedicados, a 2 se les administró seconal, 7 se premedicaron con diazepam, a 4 se les administró alprazolam, a 3 flunitrazepam y a 3 midazolam. La vigilancia anestésica transoperatoria en las 2 primeras cirugías que se realizaron en 1966 y 1967 fue con estetoscopio precordial y baumanómetro y a partir de 1969 se implementó un mejor monitoreo agregando a lo anterior capnógrafo, oxímetro de pulso, medición de presión venosa central y de temperatura corporal, línea arterial, estetoscopio esofágico, y a partir de 1987 es cuando se utiliza monitoreo con

encefalograma transoperatorio y en 1996 se introduce el uso de oximetría cerebral transcraneal. El promedio de las variables hemodinámicas reportadas durante los 19 procedimientos anestésicos quirúrgicos son las siguientes: la presión arterial sistólica basal fue en promedio de 142 mmhg y la diastólica de 88 mmhg; la presión arterial sistólica transquirúrgica fue de 110.3 mmhg y la diastólica de 75.29 mmhg; y la presión sistólica final fue en un promedio de 127 mmhg y la diastólica de 79.2 mmhg; el promedio registrado en la frecuencia cardiaca fue de 76.89 latidos por min. El tiempo de oclusión de la arteria carótida durante la endarterectomía osciló de los 11 a los 65 minutos observando que las complicaciones que se reportan fueron directamente proporcional al tiempo de oclusión. Dichas complicaciones fueron: en 2 pacientes deterioro neurológico súbito en el postoperatorio inmediato que requirieron intubación endotraqueal; 4 pacientes tuvieron hematoma en la región quirúrgica, 1 paciente presentó hipertensión arterial en el postquirúrgico y 1 presentó hipotermia en el postquirúrgico.

El análisis estadístico en base a la prueba T de Student demostró que los pacientes que presentaron la menor incidencia de complicaciones secundarias al tiempo de oclusión (11 pacientes) tuvieron una media de 22.64 minutos y una desviación estándar de 8.19 minutos mientras que lo que presentaron complicaciones (8 pacientes) tuvieron una media de 34.5 minutos y una desviación estándar 15.02 minutos con una significancia estadística de .042 (ver gráfica 5).

A partir de febrero de 1997 se realiza la primera angioplastia siendo un total a la fecha de 17 (100%) pacientes de los cuales 8 (47%) fueron pacientes masculinos y 9 (53%) femeninos (ver gráfica 6) con edades de 52 a 72 años con promedio de 60 años. 12 de estos pacientes tenían antecedentes de Hipertensión arterial sistémica, 8 pacientes con Diabetes Mellitus tipo II, 3 pacientes con enfermedad coronaria arterioesclerótica, 5 pacientes con hipelipidemia, 3 con evento cerebrovascular, 4 con tabaquismo y 2 sin antecedentes. 6 (35%) pacientes tenían 3 o más antecedentes: 3 tenían Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial, hiperlipidemia y enfermedad coronaria; 1 paciente tenía Diabetes Mellitus, Hipertensión arterial y enfermedad coronaria, 1 paciente con Hipertensión arterial, Diabetes Mellitus y enfermedad cerebrovascular; otro paciente tenía Hipertensión arterial, Hiperlipidemia y Diabetes Mellitus; 4 ( 23%) pacientes tenían 2 enfermedades agregadas: 2 con Hipertensión arterial y enfermedad cerebrovascular, 2 pacientes con Hipertensión arterial y tabaquismo; 3 ( 17%) pacientes tenían antecedente de tabaquismo; y 4 (25%) pacientes sin antecedentes. El examen neurológico en este grupo de pacientes describe lo siguiente: 7 pacientes con trastornos de lenguaje, de ellos 3 pacientes con afasia motora, 8 pacientes con ataque isquémico cerebral progresivo: 6 pacientes con hemiplejía derecha, y 2 con hemiplejía izquierda; 7 pacientes con ataque isquémico cerebral transitorio. En los exámenes de laboratorio se encontró en 6 pacientes hiperglicemias y en el resto se encontraron resultados dentro de parámetros normales (ver cuadro 3). A todos los pacientes se les realizó angiografía diagnosticando estenosis bilateral en 2 pacientes en 1 caso tuvo oclusión del 95% de carótida izquierda y 90% de carótida derecha y en el otro caso tuvo una oclusión de 85% de carótida izquierda y 90% de carótida derecha, 7 con estenosis de carótida la derecha con promedio de oclusión de 88% y 8 de carótida izquierda con promedio de oclusión de 80%. (ver gráfica 7).

Se realizó colocación de stent en 1 paciente de manera bilateral, se colocaron 8 stent en carótida derecha y 8 stent en carótida izquierda.(ver gráfica 8). La técnica anestésica que se

utilizó (ver cuadro 4) en 3 pacientes fue Anestesia General Balanceada con Isoflorano, Fentanyl, Tiopental y vecuronio, y a los 14 restantes se les administró Anestesia Local. A este grupo de pacientes no se le administró premedicación. Se monitorizaron durante el procedimiento con electrocardiograma, presión arterial no invasiva; y en abril de 1997 se comenzó a utilizar la oximetría cerebral transcraneal, y a partir del 2000 se colocaron marcapaso transitorio a los pacientes. Durante el evento anestésico la presión arterial sistólica basal tuvo un promedio de 111.7 mmHg, la presión arterial diastólica fue en promedio de 85.8 mmHg; la presión arterial sistólica durante el transanestésico fue en promedio de 115.7 mmhg y la diastólica fue de 78.5 mmhg; y la presión arterial sistólica final fue de 121 y la diastólica de 68.5%; y la frecuencia cardiaca en un promedio de 79.09 latidos por minuto. Las complicaciones presentadas fueron extrasistoles durante el procedimiento en 3 pacientes, 2 pacientes presentaron dolor anginoso durante el procedimiento, y 1 presentó dificultad respiratoria en el postanestésico por deterioro neurológico requiriendo intubación endotraqueal; se reportó 1 fallecimiento durante el procedimiento por probable infarto agudo del miocárdio. De acuerdo al análisis estadístico aplicando la prueba Ch Cuadrada se encontró que los pacientes que más se complicaron fueron aquellos a los que se les colocó el stent en carótida izquierda teniendo significancia estadística de .048 (ver gráfica 9)

Al analizar de manera conjunta los dos grupos de pacientes con respecto a sus antecedentes de enfermedades preexistentes se determinó que los pacientes que menos complicaciones presentaron fueron aquellos que tenían 2 enfermedades agregadas (por ejemplo hipertensión arterial y diabetes mellitus), mientras que los que más se complicaron tenían 3 o más enfermedades agregadas (por ejemplo hipertensión arterial, diabetes mellitus, hiperlipidemia y/o coronariopatía), al aplicar la prueba estadística de Ch Cuadrada se observa que no tiene significancia estadística, (ver gráfica 10) Al analizar el comportamiento transanestésico con respecto a sus signos vitales sobre presión arterial y frecuencia cardiaca se encontró una media para la presión arterial sistólica de 112.4 mmHg y una desviación estándar de 20.65 mmHg y de la presión diastólica una media de 74.4 mmHg y una desviación estándar de 11.01 mmHg, en la frecuencia cardiaca se obtuvo una media de 77.7 latidos por minuto y una desviación estándar de 12.6 latidos por minuto no habiendo diferencia en todos los pacientes por lo cual no tiene significancia estadística.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados obtenidos tenemos poca experiencia en el manejo de endarterectomía y angioplastia ya que se realizan en promedio 0.54 y 3.4 procedimientos por año respectivamente. En el Hospital General de Cataluña en Barcelona España, se realizan 6 angioplastias y 4 endarterectomías en promedio por año; donde el manejo anestésico para las angioplastias es bajo sedación, de acuerdo a un estudio realizado en dicho hospital la serie de pacientes que se estudiaron reportó que al momento de realizarles la prueba de tolerancia del insuflado del balón no presentaron ningún evento; mientras en nuestros pacientes sometidos a angioplastia en su mayoría se manejó con anestesia local sin sedación y durante el insuflado del balón 6 pacientes presentaron bradicardias severas refractarias al uso de anticolinérgicos por lo cual se optó por colocarles marcapaso transitorio para su tratamiento (11).

Los criterios para la elección del procedimiento para el tratamiento de la estenosis carotídea son las ventajas de cada uno de ellos.

En el caso de la angioplastia son las siguientes: es un procedimiento técnicamente simple y de fácil acceso; se evita el cuadro emocional y de ansiedad previos a una intervención quirúrgica además de los riesgos que ésta implica; en vista de que se les administra Anestesia Local la monitorización es directa y permite la detección oportuna de alguna complicación neurológica; el tiempo de isquemia no excede el de dilatación que por lo general es de 10 segundos muy por debajo del tiempo de oclusión de la carótida requeridos en la endarterectomía; desde el punto de vista anatómico las superficie postangioplastia es lisa, sin zonas de sutura evitándose flujos turbulentos y las posibilidades de embolización; se evita la hipertensión arterial secundaria a la endarterectomía a veces grave; en caso de reestenosis existe la posibilidad de repetir la angioplastia con escasos riesgos; y otra ventaja es la posibilidad de solucionar en el mismo acto intervencionista varias estenosis concomitantes.(12)

En el caso de la endarterectomía son las siguientes: al ser sometido el paciente a anestesia general se controla mejor los eventos hemodinámicos posteriores a la oclusión de la carótida, se otorga protección cerebral, un control total de la vía aérea; se evitan reflejos vagales que ocurren en la angioplastia al momento de colocar el stent así como la fractura de la placa del ateroma al colocar el stent. (12).

En nuestra Institución no es claro los criterios para elegir el procedimiento para cada paciente, ya que en los expedientes no se menciona nada al respecto.

Al analizar las complicaciones neurológicas de los 2 grupos de pacientes y compararlos entre si no se encontró diferencia estadística, sin embargo en lo que se refiere a las complicaciones cardiovasculares durante el procedimiento se encontró que en los pacientes sometidos angioplastia se presentaron en 6 pacientes mientras que en los pacientes a los que se les realizó endarterectomía no hubo ningún evento durante el quirúrgico por lo tanto tiene diferencia estadística significativa. (ver gráfica 11).

En relación a la evolución postangioplastia se encontró 12 pacientes con mejoría neurológica de ellos 4 pasaron a la unidad de cuidados intensivos para su vigilancia permaneciendo en dicho servicio 24 hrs; 3 pacientes evolucionaron torpidamente con una mínima mejoría neurológica y 1 paciente permaneció en las mismas condiciones neurológicas. En el caso del postquirúrgico de la endarterectomía 10 pacientes tuvieron mejoría neurológica de ellos 2 pacientes pasaron a la unidad de cuidados intensivos permaneciendo 24 hrs para su vigilancia; 3 pacientes evolucionaron tórpidamente con mejoría mínima neurológica y 6 pacientes continuaron en las mismas condiciones neurológicas.

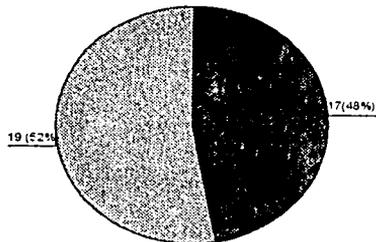
En lo que respecta a todas las técnicas anestésicas y los agentes utilizados se determina que no tienen influencia sobre las complicaciones que se reportaron en ambos procedimientos. Sin embargo, se observa que en los últimos procedimientos de endarterectomía se les administró durante el mantenimiento anestésico Tiopental y Lidocaina en perfusión con la finalidad de brindar protección cerebral y se observó que durante el postquirúrgico mantuvieron su misma condición neurológica o hubo mejoría, por lo tanto esto nos podría dar una pauta para estandarizar una técnica anestésica para el manejo quirúrgico de los pacientes que se someten a endarterectomía.

## REFERENCIAS

1. P. Lozano-Villardell, E.M.-Rimbau, F. Gómez. Endarterectomia Carotídea. *Revista Neurológica Española* 1997;25 (138):283-286.
2. J. Donald Easton, Stephen L. Hauser. *Enfermedad Cerebrovascular Principios de Medicina Interna*. Harrison. McGraw Hill Interamericana 14 edición Tomo 4. Capítulo 366: 2644-2670.
3. R. Deruty, I. Pelissou-Guyotat. Estenosis Carotídea. *Neurocirugía P. Deq, Y. Kéravel, F. Velasco*. JGH editores 1 edición 1999. Capítulo 49: 509-517.
4. Julio H. García. *Atherosclerosis. Neurosurgery*. McGraw-Hill 1996. 2 edición Tomo 2. Chapter 99: 2039-2065.
5. Carotid Endarterectomy. *Surgical Management of Cerebrovascular Disease*. Robert G. Ojemann, Roberto C. Heros. Williams & Wilkins 1998 2 edición. Chapter 2:35-72.
6. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial collaborators: Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N. Eng J. med* 1991; 325: 445-448.
7. Multicenter Review of preoperative risk factors for carotid endarterectomy in patients with ipsilateral symptoms. Larry B. Goldstein. MD; Douglas C. y collaborators *Stroke* 1994 oct; 25 (10): 2096-7.
8. H. D. Root. Carotid Artery Disease Surgical Management. En Albin MS. *Textbook of Neuroanesthesia with Neurosurgical and Neuroscience Perspectives*. McGraw Hill. New York 1997 Chapter 27:901-929.
9. Shailendra Joshi y William L. Young. Manejo Anestésico en los procedimientos de diagnóstico y terapéuticos en la neurorradiología intervencionista. *Neuroanesthesia* Philippa Newfield James E. Cottrell. Marban 2001. Capítulo 20:310-325.
10. Francesca Crawley, MRCP; Andrew Clifton. Comparison of hemodynamic cerebral ischemia and microembolus signals detected during carotid endarterectomy and carotid angioplasty. *Stroke* vol 28 No. 12 december 1997.
11. L. Soler-Singla, L. Guimaraens, A.Matali. Angioplastia carotídea con protección cerebral y prótesis endovascular. *Revista de Neurología Española* 1997;25 (138): 287-290.

# POBLACIÓN TOTAL

TOTAL DE POBLACIÓN 36

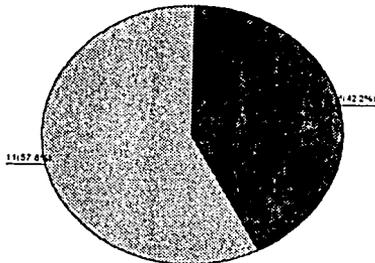


GRAFICA 1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# ENDARTERECTOMÍA

MASCULINO

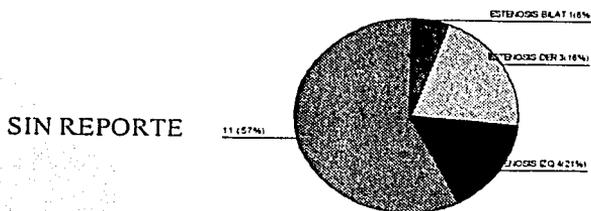


FEMENINO

GRAFICA 2

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

# ENDARTERECTOMÍA

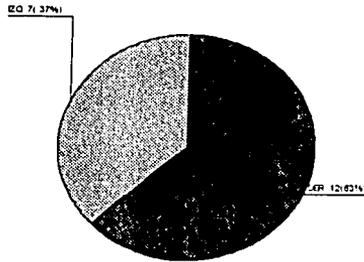


GRAFICA 3

DIAGNÓSTICO POR ANGIOGRAFÍA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

# ENDARTERECTOMÍA

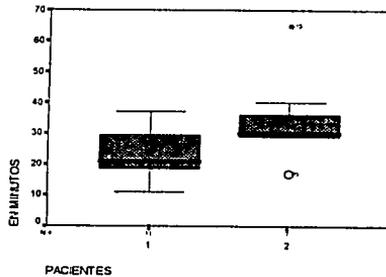


GRAFICA 4

SITIO DE LA ENDARTERECTOMÍA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# TIEMPO DE OCLUSIÓN

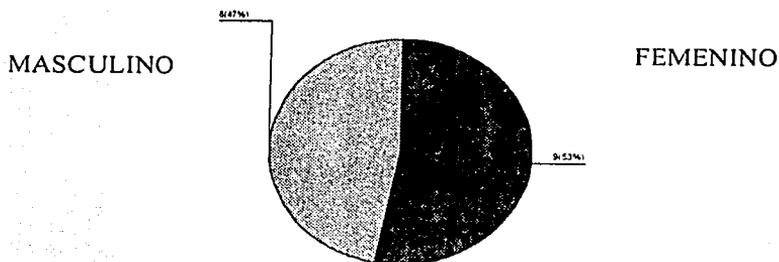


GRAFICA 5  $P < .042$

- 1.- SIN COMPLICACIONES
- 2.- CON COMPLICACIONES

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

# ANGIOPLASTÍA



GRAFICA 6

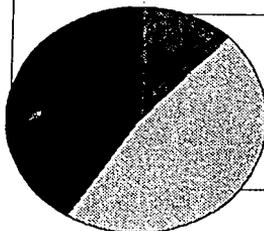
ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# ANGIOPLASTÍA

ESTENOSIS  
DERECHA

7 (41.7%)



2 (12%)

ESTENOSIS  
BILATERAL

8 (47%)

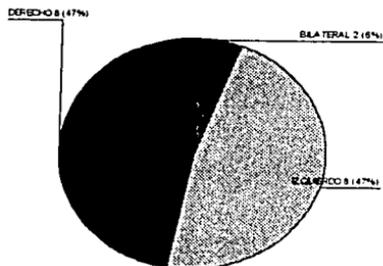
ESTENOSIS  
IZQUIERDA

GRAFICA 7

DIAGNÓSTICO POR  
ANGIOGRAFÍA

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# SITIO DE LA ANGIOPLASTÍA



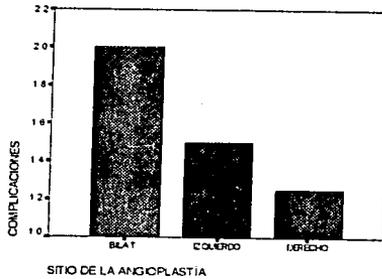
GRAFICA 8

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

# ANGIOPLASTÍA

1.- SIN COMP

2.- CON COM

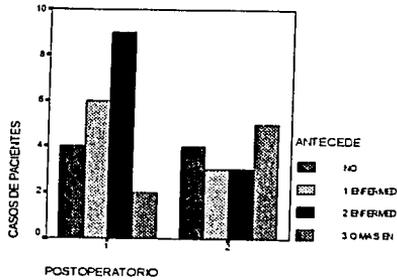


GRAFICA 9

$P < .048$

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# ANTECEDENTES

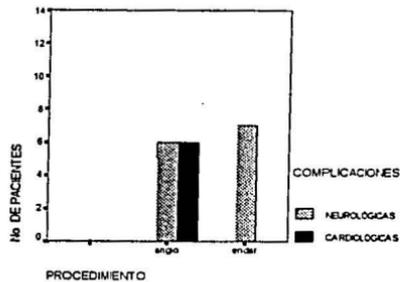


GRAFICA 10

1.- SIN COMPLICACIONES  
2.- CON COMPLICACIONES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# COMPLICACIONES



GRAFICA 11

EXAMENES DE LABORATORIO PREOPERATORIOS DE PACIENTES A LOS QUE SE LES REALIZÓ ENDARTERECTOMIA

PACIENTE	HB	HTO	TP	TPT	INR	PLAQ	GLUCOSA
1	12	36	12.3	34.5 87%	1.1	322 mil	101
2	14	41	13.2	36 95%	1	228 mil	110
3	18.2	60	11.5	28.7 88%	1	325 mil	98
4	14.1	44	12.3	27 100%	1.1	328 mil	85
5	14.8	44	13	33.5 100%	1	255 mil	90
6	16.3	51	11.7	31 100%	1	320 mil	93
7	14.1	43	11	21 100%	1	270 mil	88
8	14.8	44	11	21 100%	1	315 mil	77
9	17.6	52	14	27 97%	1.1	330 mil	95
10	14.2	44	13	22 92%	1.1	340 mil	113
11	16.7	54	12	19 100%	1	280 mil	113
12	13.6	40	12	23 100%	1	277 mil	99
13	16.5	49	14	37 100%	1	319 mil	174
14	13.5	42	14	41 100%	1	305 mil	96
15	11.2	34	12	28 100%	1	293 mil	125
16	12.6	41	13	29 101%	1	285 mil	77
17	11.5	35	14	31 100%	1	270 mil	92
18	13	41	14	55 95%	1	321 mil	86
19	13	41	14	141 73%	1.2	350 mil	170

CUADRO No. 1

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**TÉCNICA ANESTÉSICA DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A  
ENDARTECTOMIA**

<b>TECNICA ANESTÉSICA</b>	<b>ANESTESIA LOCAL</b>	<b>ANESTESIA GENERAL INHALATORI A</b>	<b>ANESTESIA GENERAL ENDOVENOS A</b>	<b>ANESTESIA GENERAL BALANCEAD A</b>
<b>PACIENTES</b>	1	2	5	11

CUADRO No. 2

**TÉCNICA ANESTÉSICA DE PACIENTES SOMETIDOS A ANGIOPLASTÍA**

<b>TÉCNICA ANESTESICA</b>	<b>ANESTESIA GENERAL BALANCEADA</b>	<b>ANESTESIA LOCAL</b>
<b>PACIENTES</b>	3	14

CUADRO 4

**EXAMENES DE LABORATORIO PREOPERATORIO DE LOS PACIENTES A LOS QUE SE LES REALIZÓ ANGIOPLASTIA.**

PACIE N	HB	HTO	TP	TPT	INR	GLUCOSA
1	12	36	12	47.5 100%	1.1	137
2	12.2	36.3	11.6	40.3 97%	1	88
3	17.5	49.5	12.2	32 103%	1	132
4	16.7	48.9	10.3	29.4 89%	1	158
5	13.3	40	9.8	25.7 75%	1	85
6	11.8	36.1	11.5	30.5 90%	1	112
7	12	36	11	29 97%	1	97
8	12.5	42	13.2	41 100%	0.9	136
9	16.3	48.2	13.8	41 101%	1	89
10	13	40	14	28 95%	1	80
11	13.9	41.9	10	79 100%	1	83
12	16	45.3	12.4	32 97%	1	110
13	14.5	48.1	14	34.3 91%	1	98
14	15.7	49	12	30 90%	1	124
15	15.4	48	13.6	38 96%	1	86
16	12.1	37	11.1	35.6 82%	1	92
17	11.7	35	11	25 95%	1	105

CUADRO No. 3