

TRABAJO ORIGINAL

► ENDARTERECTOMÍA CAROTÍDEA: 21 AÑOS DE EXPERIENCIA

AUTORES:

DR. BECHARA ZAMUDIO, LUIS * / MAAC, FACS

Recibido: Octubre 2007

Aceptado: Diciembre 2008

Correspondencia: infobechara@yahoo.com.ar

RESUMEN

Presentamos la experiencia personal durante 21 años, realizadas en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Militar Central, Sanatorio San Patricio, Instituto Sacre Coeur de Buenos Aires, y Clínica Modelo de Lanús, desde abril de 1987 hasta junio de 2008, donde se realizaron 806 endarterectomías carotídeas en 645 pacientes.

Dicha experiencia se realizó con la técnica descripta previamente, que consta de los siguientes pasos: bloqueo anestésico cervical profundo y superficial, con paciente despierto, utilización del shunt de Pruitt-Inahara en forma selectiva (17%), utilizamos parche solamente en los últimos 121 casos y no lo usamos en los 685 casos restantes. Se usó drenaje en el 100% de los casos.

Las indicaciones para la endarterectomía carotídea fueron: ACV previo con buena evolución en 10%; TIA en 49%, asintomáticos en 41 %. La característica clínica más relevante fue hipertensión arterial en el 80% de los casos. El tiempo quirúrgico promedio fue de una hora y diez minutos. El índice combinado de morbilidad fue del 2,5%; la mortalidad de 1%; hemorragia POP 1%, reestenosis 3%.

Creemos que la técnica con bloqueo regional cervical, monitoreo hemodinámico y clínico para identificar la necesidad del uso del shunt, disminuye la morbilidad perioperatoria y favorece el tratamiento de pacientes más añosos y con mayor riesgo. Además, el hecho de que el 90% de los pacientes abandonaran el hospital en los primeros 2 días, con un índice combinado de morbilidad del 2.5 % nos hacen pensar que la endarterectomía carotídea continúa siendo en nuestro medio el gold standard en el tratamiento de la enfermedad carotídea por arteriosclerosis.

Palabras clave:

Carótida - endarterectomía carotídea - bloqueo regional cervical - shunt carotídeo

RESUMO

Apresentamos as experiências pessoais de 21 anos de trabalho, realizadas no Serviço de Cirurgia Cardiovascular do Hospital Militar Central, Sanatório San Patrício, Instituto Sacre Coeur de Bue-

* Jefe Servicio de Cirugía Vascular y Endovascular, Instituto Sacre Coeur, Buenos Aires, República Argentina

nos Aires, e Clínica Modelo de Lanús, no período de abril de 1987 a junho de 2008, onde foram realizadas 806 endarterectomias de carótidas em 645 pacientes.

Esta experiência se realizou utilizando a técnica previamente descrita, que consta dos seguintes passos: Bloqueio anestésico dos plexos cervicais profundo e superficial, com o paciente em vigília, emprego seletivo do shunt de Pruitt-Inahara (17%), utilização do PATCH somente nos últimos 121 casos, não sendo usado nos 685 casos restantes. 100% dos casos foram submetidos à drenagem.

As indicações para a endarterectomia carotídea foram: ACV prévio com boa evolução em 10%; TIA em 49%, e assintomáticos em 41 %. A característica clínica mais relevante foi a presença de hipertensão arterial em 80% dos casos. O tempo cirúrgico médio foi de uma hora e dez minutos. O índice combinado de morbimortalidade foi de 2,5%; mortalidade de 1%; hemorragia POP 1% e reestenose 3%.

Acreditamos que a técnica com bloqueio regional cervical, monitorização hemodinâmica e clínica para identificar a necessidade do uso do shunt, diminui a morbimortalidade perioperatória e favorece o tratamento de pacientes mais idosos e com maior risco. Além disso, o fato de 90% dos pacientes terem abandonado o hospital nos primeiros 2 dias, com um índice combinado de morbimortalidade de 2,5 %, faz-nos pensar que a endarterectomia carotídea continua sendo, em nosso meio, o gold standard no tratamento da doença carotídea por arteriosclerose.

Palavras-chave:

Carótida - endarterectomia carotídea - bloqueio regional cervical - shunt carotídeo

SUMMARY:

We introduce our personal 21 years experience in surgeries done at the Cardiovascular Surgery Service of the Hospital Militar Central, Sanatorio San Patricio, Instituto Sacre Coeur de Buenos Aires, and Clínica Modelo de Lanús, wherein 806 carotid endarterectomy surgeries have been performed on 645 patients, from April, 1987, to June, 2008.

That experience was carried out by means of the previously described technique, which consists of the following steps: Deep and superficial cervical anesthetic block, with the patient remaining awake; use of Pruitt-Inahara shunt in a selective way (17%); we made use of a patch in the last 121 cases only; we did not use it in the remaining 685 cases. We used drainage in all cases.

The indications for the carotid endarterectomy were the following: previous Cerebral Vascular Accident (CVA) with a good evolution in 10%; Transient Ischemic Attack (TIA) in 49%, asymptomatic in 41 %. The most relevant clinical characteristic was high blood pressure in 80% of the cases. The average surgical time was an hour and ten minutes. The combined index of morbimortality was 2.5%; the index of mortality was 1%; postoperative hemorrhage: 1%; restenosis: 3%.

We think that the regional cervical block technique, a clinical and hemodynamic monitoring carried out to determine the need for the shunt, reduces the perioperative morbimortality and favors the treatment of older and high-risk patients. Besides, the fact that 90% of the patients left the hospital within the first two days with a combined index of morbimortality of 2.5% leads us to think that carotid endarterectomy keeps on being the gold standard in our circle for the treatment of the carotid artery disease because of arteriosclerosis.

Key words:

Carotid artery – carotid endarterectomy – regional cervical block – carotid shunt

INTRODUCCIÓN

Cincuenta millones de personas mueren anualmente en el mundo, de los cuales, 4,35 millones son a causa de stroke (1). El stroke en los países occidentales es la tercera causa de muerte y causa el 12 % de todas las muertes, es la segunda causa de muerte por patología cardiovascular y la primera por patología neurológica. La prevalencia del stroke es de 500-600 por cada 100.000 personas por año (2). El 0.2 % de la población occidental sufre un stroke anualmente.

Durante un año, en EEUU, 500.000 personas sufren un stroke, en tanto que 200.000 repiten el mismo. El 10 % son hemorrágicos y el 90 % son isquémicos (2). De los pacientes que sufren stroke, un tercio fallecen al año, un tercio posee secuelas permanentes y un tercio se recuperan totalmente. En 1992, de las 500.000 apoplejías anuales, el 12 % fueron fatales. De este total, 35 % fueron de origen carotideo (150.000 casos) (3).

En Francia, el stroke también es la 3ra. causa de muerte en el adulto, a los 6 meses de un accidente cerebrovascular (ACV), el 55 % de los sobrevivientes posee repercusión funcional, y el 30 % son dependientes en su vida cotidiana. La incidencia del ACV en Francia es del orden de 150-200 casos por 100.000 habitantes por año (4), de ellos, el 20 % son hemorrágicos y el 80 % isquémicos (5) y de estos últimos, el 10-15 % son lacunares, 20-30 % son secundarios a una cardiopatía, 20-40 % son debido a una lesión carotídea y el 10-20 %

restante son debido a causas indeterminadas. Si el 25 % de la totalidad son de origen carotídeo, Francia posee 22.000 ACV por año de causa carotídea. (6)

Las consecuencias económicas de una apoplejía ascienden a 50.000 dólares en los EE.UU (7), donde hay 3 millones de sobrevivientes de apoplejías, los cuales causan un gasto de \$29.000 millones de dólares en cuidados de salud y pérdida de trabajo (2). El gasto anual global (salud, pérdida de trabajo, gastos colaterales, etc.) que causa el stroke en EE.UU. es de 45.300.000 millones de dólares. Según los datos del Health Care Financing, en 1996 se gastaron 5945 dólares por cada descarga de pacientes con stroke beneficiarios de Medicare, provocando un gasto de dicho sistema de 3.800.000 millones de dólares (8).

Extrapolando, en la Argentina (país con similares riesgos), existirían 70.000 casos anuales de ACV, de los cuales, entre 20 y 25.000 serían de origen carotídeo (9).

Es de importancia para nuestra medicina, que la primera reconstrucción carotídea fue realizada en la Argentina en 1951 por el Dr. Carrea (10).

MATERIAL Y MÉTODOS

Presentamos la experiencia personal durante 21 años, realizadas en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Militar Central, Sanatorio San Patricio, Instituto Sacre Coeur de Buenos Aires, y Clínica Modelo de Lanús,



FIGURA 1

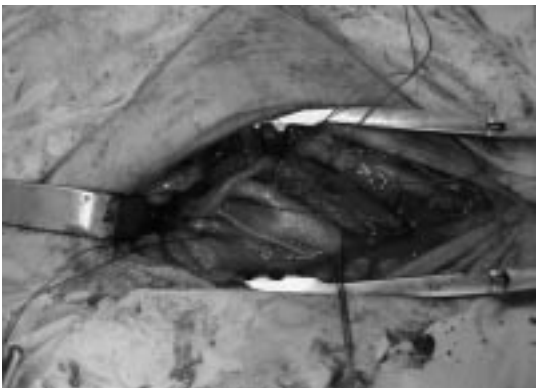


FIGURA 2

y de otras instituciones de la práctica privada, desde abril de 1987 hasta diciembre de 2008, donde se realizaron 806 endarterectomías carótideas en 645 pacientes (Ver Fig. 2, 3 y 4)

Dicha experiencia se realizó con la técnica descripta previamente (7,9, 11), que consta de los siguientes pasos:

- Bloqueo anestésico cervical profundo y superficial (12), con paciente despierto (Fig 1)

TABLA I: Aspectos Clínicos de 645 pacientes	
Edad	77 años
Sexo masculino	70 %
Tabaquismo	75 %
Hipertensión	80 %
Diabetes	38 %
Obesidad	35 %
Enfermedad Pulmonar	33 %
IRC	15 %
Hiperlipemia	30 %
Coronariopatía	31 %

- Utilización de shunt de Pruitt-Inahara en forma selectiva (17 %)
- Utilizamos parche solamente en los últimos 121 casos. No lo usamos en los 685 casos previos
- Utilización rutinaria de drenaje

Hasta octubre de 1994 operamos solamente pacientes sintomáticos con estenosis que iban entre un 70 y 99 %; a partir de dicha fecha, coincidentemente con la aparición del ACAS (Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study)

(13), comenzamos a operar aquellos pacientes asintomáticos con placas mayores del 60 %. De tal manera que de los 645 pacientes, 41 % fueron asintomáticos y 59 % sintomáticos (49 % con ataque isquémico transitorio (AIT) y 10 % con ACV).

Se constató cuáles fueron los principales factores de riesgo de estos enfermos, el tiempo de estadía en la Recuperación Cardiovascular, el tiempo de internación y la morbimortalidad.

RESULTADOS

En un período de 21 años tratamos en 645 pacientes, a los cuales realizamos 806 endarterectomías carótideas.

En la Tabla I, presentamos los aspectos clínicos de los pacientes que operamos. En el 26 % de los pacientes fueron ASA 4, el 70 % eran

PRIMEROS 100 CASOS	TABLA N° 3	ÚLTIMOS 121 CASOS
4 %	Morbimortalidad	1.65 %
8 %	Lesiones Nerviosas	3 %

25 CASOS A 48 HORAS	TABLA N° 4 Cirugía bilateral	25 CASOS A 30 DÍAS
1 caso	Mortalidad	1 caso
0	Hiperperfusión	1 caso

TABLA 2: Resultados encontrados en 806 endarterectomías carótideas - () Número de casos				
	Global	Asintomáticos	AIT	ACV
Morbimortalidad	2.5% (20)	1.5% (5)	2.8% (11)	5% (4)
Mortalidad	1% (8)	0.6% (2)	1.1% (4)	2.5% (2)
ACV-TIA	1.5% (12)	0.9% (3)	1.7% (7)	2.5% (2)
Hemorragia POP 1% (8)				
Reestenosis 3% (23) 8 reoperado, 15 angioplastias				
90% (725) obtuvieron el alta en las 48 hs.				

ASA 3, y el 4 % eran ASA 2.

Las indicaciones para la endarterectomía carotídea en los 645 pacientes fueron:

ACV previo con buena evolución en 10 % (65 pacientes con 80 carótidas operadas)

AIT en 49 % (314 pacientes con 392 carótidas operadas)

Asintomáticos en 41 % (266 pacientes con 334 carótidas operadas)

Asimismo, las indicaciones que adoptamos a lo largo de estos 21 años, han sido:

1987-1991: Estenosis sintomáticas >70 %

1991-1995: Indicaciones del NASCET (8) y ECST (7): lesiones sintomáticas > 70 %

1995-2008: Agregamos las indicaciones del ACAS (6): lesiones asintomáticas > 60 %

Los resultados obtenidos en las 806 endarterectomías carotídeas se expresan en la Tabla 2.

Asimismo, al comparar los primeros 100 casos en su conjunto con los últimos 121, obtuvimos los siguientes resultados (Ver Tabla 3).

También realizamos la comparación entre 25 pacientes con lesión bilateral operados con 48 horas de diferencia y 25 pacientes con lesión bilateral operados con 30 días de diferencia entre una y otra carótida (Ver Tabla 4).

Cabe destacar que el 25 % de los casos (201 pacientes) fueron operados con diagnóstico realizado por Ecodoppler exclusivamente, sin angiografía, dejando esta práctica reservada sólo cuando el operador de Ecodoppler color era altamente confiable para el equipo quirúrgico, y las lesiones poseían un grado de estenosis entre el 70 y 99 %. De manera rutinaria se angiografiaron las lesiones que por ecodo-

ppler eran del 50 al 69 %, así como aquellas del 99 y 100 %.

Otra de las comparaciones que realizamos fueron las diferencias entre los últimos 121 casos operados con parche y los 685 casos previos operados sin parche, no encontrando diferencias en los resultados, ni en el porcentaje de morbilidad, ni en el de reestenosis. Fue así que en los 121 casos con parche rutinario tuvimos 1 paciente fallecido y 2 AIT, a la vez que existieron 2 reestenosis, una que se angioplastió y la otra en observación.

Tuvimos entre los pacientes tratados 40 endarterectomías carotídeas que se realizaron en pacientes de muy alto riesgo por otras patologías (angor inestable con indicación de cirugía, EPOC con oxígeno terapia permanente, insuficiencia renal crónica en diálisis, insuficiencia hepática). Entre ellos hubo 1 muerte y 2 AIT. De los 39 casos, 3 fallecieron en cirugía coronaria (no se consignan como mortalidad de la endarterectomía carotídea).

Consignamos también que 84 pacientes se hallaban por encima de los 80 años. Entre ellos, una mujer falleció por infarto de miocardio (se operaba previo a cirugía coronaria) y otro paciente sufrió un ACV con recuperación parcial.

El promedio de duración de la cirugía fue de 1 hora y 10 minutos en los casos sin el uso de parche y 1 hora y 30 minutos en los casos en que utilizamos parche. Solamente en el 2 % se requirió sangre durante el intraoperatorio. La utilización del shunt de Pruitt-Inahara se realizó según demanda del control clínico

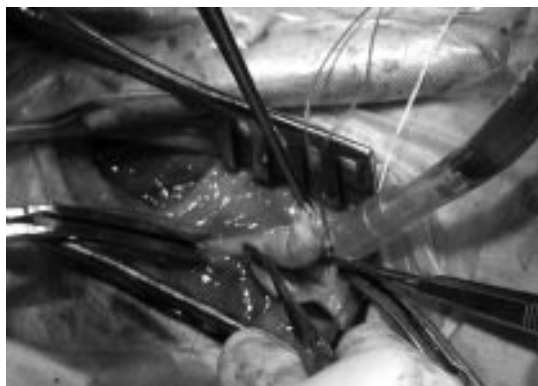


FIGURA 3



FIGURA 4

en el intraoperatorio, ascendiendo al 17 % de los casos (137 casos).

Utilizamos drenaje en forma rutinaria, ya que el mismo salvó la vida a 8 pacientes (1 %), aunque no hemos tenido hemorragia postoperatoria en los últimos 220 casos.

Las lesiones de los nervios, disminuyeron del 8 % en los primeros 100 casos a menos del 3 % en los últimos 300 casos. De tal manera que contamos con 35 casos de lesiones nerviosas, de los cuales el más frecuente es el ramo mandibular del facial (26 casos), 5 del hipogloso (2 definitivos y 3 por estiramiento que revirtieron a los 6 meses), 2 del recurrente, y 2 del laríngeo superior.

El tiempo en recuperación cardiovascular fue de 24 horas en el 90 % (725 casos), 48 horas en 6,2 % (50 casos) y más de 48 horas en 3,7 % (31 casos). El alta fue a las 24 horas en el 70 % (564 casos) y a las 48 horas en el 20 % (161 casos).

COMENTARIOS

Presentamos nuestra casuística sobre 806 endarterectomías carotídeas en 645 pacientes durante los últimos 21 años. Adoptamos la técnica con bloqueo anestésico, uso del shunt de Pruitt-Inahara según lo demarcaba el monitoreo clínico y hemodinámico. Usamos parche en los últimos 121 casos y drenaje en todos. Con esta técnica, Crayton Pruitt presentó en 5724 casos, un índice combinado de morbi-mortalidad postoperatorio de 1,8 %, siendo la mortalidad a 30 días de 0.6 % (11). Asimismo,

en el estudio previo sobre 1130 casos con anestesia general y shunt de Javid, el índice combinado había sido de 5,5 % (7).

El choque del flujo sobre la placa carotídea provoca microembolias que impactan en las arterias cerebrales y causan infarto cerebral; con baja frecuencia se encuentra hipoflujo (17 % en nuestros casos), de allí que la cirugía carotídea es preventiva y raramente provoca mejorías de alguna área cerebral en penumbra o isquemia.

Nuestra conducta se basa en los estudios cooperativos para pacientes sintomáticos: ECST (13) y NASCET (14), así como en el ACAS para los asintomáticos (15), el cual indica que la endarterectomía carotídea debe realizarse en pacientes con estenosis asintomáticas mayores al 60 %, siempre y cuando el centro certifique poseer en este tipo de cirugía menos de un 3 % de morbi-mortalidad perioperatoria.

Si bien la morbi-mortalidad aceptada por la bibliografía internacional, debe ser menor al 3 % en pacientes asintomáticos, menor al 5 % en pacientes con AIT y menor al 7 % en pacientes con ACV, en nuestra casuística bajamos en la sumatoria de todos los casos, del 4 % en los primeros 100 casos, al 1.6 % en los últimos 121 casos.

La técnica con bloqueo cervical, monitoreo hemodinámico y clínico para identificar la necesidad del uso del shunt, nos ayudó a disminuir la morbi-mortalidad perioperatoria y favorece el tratamiento de pacientes más añosos y con mayor riesgo, a la vez que más del 70 % abandonan el hospital en las primeras 24 horas y el 20 % en 48 horas.

TABLA 5: Morbi-mortalidad en procedimientos carotídeos en los EE.UU. durante el 2003/4 (259.080 pacientes) y 2005 (124.000 pacientes) (20,21)

	Stroke POP		Mortalidad POP		Stroke Asintomáticos		Stroke Sintomáticos		Mortalidad Hospit. Sintom./ Asintom.	
	SC	EC	SC	EC	SC	EC	SC	EC	SC	EC
2003/4	2.1 %	0.88 %	1.3 %	0.39 %	1.8 %	0.86 %	4.2 %	1.1 %	9.5 / 0.54 %	2.0 / 0.33 %
2005	2.52 %	1.84 %	0.75 %	0.33 %	1.58 %	0.91 %	2.52 %	1.84 %	5.2 / 0.33 %	1.3 / 0.25 %

Cabe destacar que si bien nuestros resultados con cierre primario y colocación de parche primario, nos han dado resultados similares, en los últimos 121 casos hemos colocado rutinariamente parche, ya que existen estudios convincentes que hablan de la superioridad del uso del parche sobre el cierre primario (16,17), lo cual nos permitió comparar ambas técnicas.

También hemos tenido similares resultados en los pacientes con patología carotídea bilateral operados con 48 horas de diferencia o aquellos operados con 30 días de diferencia entre una y otra lesión. No obstante hacemos hincapié en la posibilidad de producirse un síndrome de hiperperfusión (18), especialmente en las mujeres, y en estenosis muy severas u oclusión de un lado, con estenosis severa contralateral, en cuyo caso solemos esperar 30 días para cumplimentar la cirugía de la carótida contralateral (Fig 4).

Los pacientes con alto riesgo, ya sea por edad, riesgos debidos a otras patologías como las que reseñamos, o pacientes mayores de 80 años, fueron operados sin ser descartados para la cirugía, arrojando cifras comparables con el resto de la población, lo que fue ratificado recientemente por Bremner y col (19).

Finalmente, creemos necesario remitirnos al último Consenso publicado por la American Association of Cardiology de enero de 2007, donde dice en su resumen (20):

Carotid Stenting: Carotid artery stenting is a reasonable alternative to carotid endarterectomy artery

(CEA), particularly in patients at high risk for CEA. Although there are no randomized studies comparing CAS with and without embolic protection devices (EPDs), the use of EPDs appears to be important in reducing the risk of stroke during carotid artery stent (CAS). Careful neurological assessment is required before and after CAS. The Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS) reimbursement is limited to qualified institutions and physicians when using Food and Drug Administration (FDA)-approved stents and EPDs for high-risk patients with symptomatic stenosis greater than 70%, and for high-risk patients (symptomatic stenosis greater than 50%, asymptomatic stenosis greater than 80%) enrolled in a Category B Investigational Device Exemption (IDE) trial or post-approval study. At the present time, there is insufficient evidence to support CAS in high-risk patients with asymptomatic stenosis less than 80% or in any patient without high-risk features. The results of ongoing randomized trials will define the future role of CAS in low-risk patients. Further study is needed in asymptomatic high-risk patients to determine the relative merits of CAS compared with best medical therapy.

Asimismo, durante dos años seguidos, en la Society for Vascular Surgery (SVS), McPhee y col. publicaron los datos de las intervenciones sobre la carótida en los EE.UU. (tomados del National Inpatient Sample), en los congresos de Baltimore (2007) y San Diego (2008), donde podemos encontrar los datos de las inter-

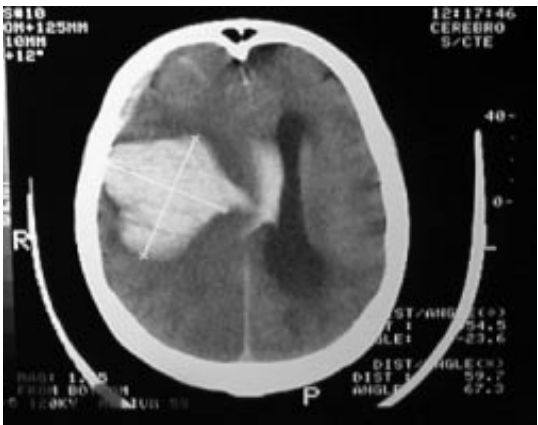


FIGURA 5a

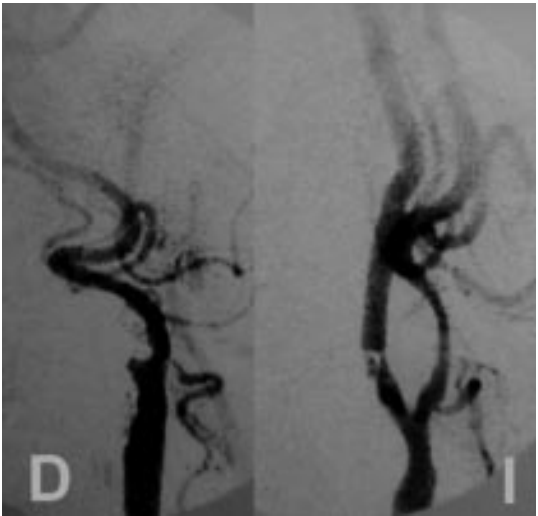


FIGURA 5b

venciones con CEA y CAS, donde se toman los 259.080 casos realizados durante 2003-2004 (21) y los 124.000 casos realizados en 2005 (22). Este trabajo es de gran importancia, ya que no diferencia entre centros o profesionales. Ver tabla 5. Debe consignarse, que los costos entre la endarterectomía y el stent carotídeo en EE.UU., según este reporte fueron (Endarterectomía/Stent) en dólares:

Promedio	22.800 / 35.100
Asintomáticos	21.700 / 32.400
Sintomáticos	37.000 / 63.800

Finalmente, la Society for Vascular Surgery presentó una guía de recomendaciones para la patología carotídea, presentando como de Grade I y fuerte recomendación a la endarterectomía, tanto para estenosis sintomáticas mayores al 50 %, como para estenosis asintomáticas mayores al 60 % (23)

Creemos que los procedimientos endovasculares han provocado un gran avance en la cirugía vascular, y que en el futuro lo serán para la cirugía carotídea, aunque aún no se han encontrado los elementos y los materiales para ello, razón por la cual, a pesar de nuestra tendencia marcada hacia la cirugía endovascular, no creemos en la misma para resolver la patología carotídea actualmente.

CONCLUSIONES

- La endarterectomía carotídea es un método seguro y probado en todo el mundo.
- Nuestra experiencia indica lo mismo.
- El bloqueo anestésico con el paciente despierto nos ha dado muy buenos resultados aún en los pacientes de alto riesgo.
- La endarterectomía sigue siempre el gold standard en la estenosis carotídea.

BIBLIOGRAFÍA

1. Be stroke smart. National Stroke Association Newsletter 11 N*. 2(2004):3 (Comunicación personal Dr. C. Pruitt)
2. Mohr JP, Sacco RL : Morbidity and Mortality of Stroke. En: Moore WS : Surgery for cerebrovascular Disease. Philadelphia. W.B. Saunders Co.-1996 - 2da Edición .- Cap 2, Pág 9
3. Cohen M.,Biller J, Saver JL: Advances in the management of carotid disease. Current Problems in Cardiology 19:473-532;1994
4. Giroud M, Milan C, Beuriat P, Gras P, Essayagh E, Arveux P: Incidence and survival rates during a two-year period of intracerebral and subarachnoid haemorrhages, cortical infarcts, lacunes and transient ischaemic attacks. The Stroke Registry of Dijon: 1985-1989. Int J Epidemiol; 20: 892-899;1991
5. Giroud M, Beuriat P, Vion P, D'Athis PH, Dusserre L, Dumas R Stroke in a French prospective population study. Neuroepidemiology 8: 97-104;1989
6. Branchereu A, Ede B: Chirurgie carotidienne – Généralités. Techniques chirurgicales - Chirurgie vasculaire [43-140]
7. Pruitt JC, Morales RE : Carotid Endarterectomy : A report of 7854 procedures using local anesthesia, electroencephalographic monitoring, occlusion catheters, and the Pruitt-Inahara carotid shunt. En : Szabó Z, Lewis JE, Fantini GA : Surgical Technology. International IV. Universal Medical Pres, San Francisco, 1995
8. Roffi M, Mukherjee D: Carotid artery disease. En: Rajagopalan S, Mukherjee D, Mohler E: Manual of Vascular Disease. Cap 10, pag 135, Ed Lippincot, Williams & Wilkins, Philadelphia, 2005
9. Bechara Zamudio L, Moreno M, Lozano E, Alcaraz A : Endarterectomía carotídea - Nuestra Experiencia. Actas Cardiovasculares Actas Cardiovasc 1996; 7 (1): 45-9
10. Bechara Zamudio L, Schiffis H: Cirugía Vascular: Nuevos conceptos en gerontes. 1994. Ganador del premio bienal 1994 de la Sociedad Argentina de Geriátría. Rev Arg Ger y Ger 15 :65-104 ;1995
11. Pruitt JC: 1009 consecutive carotid endarterectomies using local anesthesia, EEG and selective shunting with Pruitt-Inahara carotid shunt. Contemp Surg 23:49;1983

12. Allen BT y col: The influence of anesthetic technique on perioperative complications after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 19:834;1994
13. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. *JAMA* 273 :1421-8 ;1995
14. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET): *N Engl J Med* 325:445;1991
15. European Carotid Surgery Trial (ECST): *Lancet* 337:1235;1991
16. Bond R, Rerkasem K, Naylor AR, Abu-Rahma AF, Rothwell PM. Systematic review of RCT's of patch angioplasty versus primary closure and different types of patch materials during carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 2004; 40: 1126-35.
17. Rockman, C.B., Halm, E.A., Wang, J.J: Primary closure of the carotid artery is associated with poorer outcomes during carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 42: 870-877; 2005
18. Adhiyaman V, Alexander S. Cerebral hyperperfusion syndrome following carotid endarterectomy. *QJM* 100: 239-244; 2007
19. Bremner AK, Katz SG: Are Octogenarians at High Risk for Carotid Endarterectomy?. *J Am Coll Surg* 2008;207:549-553

20. ACCF/SCAI/SVMB/SIR/ASITN 2007 Clinical Expert Consensus Document on Carotid Stenting. A Report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents (ACCF/SCAI/SVMB/SIR/ASITN Clinical Expert Consensus Document Committee on Carotid Stenting) *J Am Coll Cardiol*, 2007; 49:126-170
21. McPhee JT, Hill JS, Ciocca JG, Messina LM, Eslami MH: Carotid endarterectomy was performed with lower stroke and death rates than carotid artery stenting in the United States in 2003 and 2004. *J Vasc Surg* 46:1112-1118; 2007.
22. McPhee JT, Schanzer A, Messina LM, Eslami MH: Carotid artery stenting has higher post procedural stroke and mortality rates, and higher hospital charges than does carotid endarterectomy in the U.S. in 2005. Preentado en el Vascular Annual Meeting de la Society for Vascular Surgery, San Diego 5 al 8 de junio de 2008, SS12 74-75
23. Hobson RW, Mackey WC, Ascher E, Murad MH, Calligaro KD, Comerota AJ, Montori VM, Eskandari MK, Massop DW, Bush RL, Lal BK, Perler BC: Management of atherosclerotic carotid artery disease: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery. *J Vasc Surg* 2008;48:480-6