

## Comparación de resultados entre anestesia regional y general en pacientes intervenidos de endarterectomía carotídea

### A comparison of results between regional and general anesthesia in patients undergoing carotid surgery

T. Reina Gutiérrez - C. Fernández Pérez - C. Aguilar Lloret - F. J. Serrano Hernando

Servicio de Angiología y Cirugía Vascular  
(Jefe de Servicio: Dr. F. J. Serrano Hernando)  
Hospital Clínico de San Carlos  
Madrid (España)

#### RESUMEN

El propósito de este estudio fue valorar las diferencias, en términos de morbilidad operatoria, en la cirugía carotídea, en función del tipo de anestesia empleada.

**Material y Método:** Se analizan 304 cirugías carotídeas realizadas de modo consecutivo en 265 pacientes (1987-1996). En 188 ocasiones la cirugía se llevó a cabo bajo anestesia general (AG) y en 116 con anestesia regional (AR). La técnica de AR fue el bloqueo del plexo cervical, y en todos los casos se registró la presión de retorno (PR). Se compararon los resultados en ambos grupos y se llevó a cabo un estudio orientado a identificar factores de riesgo asociados a alguna complicación.

**Resultados:** La AR fue efectiva en el 98,3 %. Un 1,7 % precisó infiltración del área quirúrgica por parte del cirujano. No hubo ningún caso de reconversión a AG. Los pacientes intervenidos bajo AR fueron de mayor edad ( $p=0,001$ ) y tuvieron más hipertensión ( $p=0,02$ ), dislipemias ( $p=0,04$ ) y ECG patológicos ( $p=0,001$ ). El porcentaje de pacientes que no toleraron el clampaje fue del 12,1 %. En el análisis de factores de riesgos asociados a este evento, sólo se encontró como significativo los valores de PR ( $p=0,001$ ). El ictus previo ( $p=0,8$ ) y la oclusión contralateral ( $p=0,6$ ) no mostraron influencia. La tasa de ictus fue del 2,3 % (1,7 % en AR vs 2,7 % en AG,  $p=0,7$ ). La mortalidad fue del 2 % (2,6 % en AR vs 1,6 % en AG,  $p=0,7$ ). En los intervenidos bajo AG el análisis multivariado identificó como predictores independientes de complicación neurológica el ictus previo ( $p=0,01$ ), la diabetes ( $p=0,007$ ) y la hipertensión ( $p=0,04$ ) de mortalidad y la edad avanzada

( $p=0,02$ ) de complicación cardiológica. En los intervenidos bajo AR, sólo la presencia de cardiopatía se encontró asociada a complicación cardiológica ( $p=0,03$ ).

**Conclusión:** La anestesia regional en cirugía carotídea se ha mostrado segura y eficaz, siendo posible aplicarla a la mayoría de los pacientes. Aunque globalmente, y en lo referente a la morbilidad operatoria, no se han encontrado diferencias entre ambos tipos de anestesia, probablemente debido al tamaño de la muestra, el estudio realizado sugiere que la anestesia regional disminuye el riesgo de complicaciones inherentes a la presencia de diabetes, hipertensión y/o ictus previo.

**Palabras clave:** Cirugía carotídea; anestesia regional; morbilidad operatoria.

#### SUMMARY

The purpose of this study was to determine whether the anesthetic method correlated with the outcome of the carotid operations.

**Patients and methods:** A retrospective review of 304 carotid operations performed over 10 years period (1987-1996) was made. Regional anesthesia (RA) was used in 116 operations. General anesthesia (GA) in 188 cases. The technique of RA was plexus cervical block. In all the cases the stump pressure was registered. Two populations of patients were compared with respect to preoperative risk factors and perioperative complications. An analysis of factors affecting perioperative stroke and mortality rate was performed.

**Results:** The RA was effective in the 98.3 % of the cases. There was not any reconversion to GA. The patients operated with RA were older ( $p=0.001$ ), and presented most frequently hypertension ( $p=0.02$ ), dyslipemias ( $p=0.04$ ) and an abnormal EKG ( $p=0.001$ ). The 12.1 % of the patients opera-

*ted with RA presented signs of cerebral ischemia during carotid clamping. The analysis of risk factors, showed stump pressure the only variable associated ( $p=0.001$ ). The stroke preoperative ( $p=0.8$ ) and the contralateral occlusion ( $p=0.6$ ) had not any influence in the appearance of this event. The perioperative stroke rate was 2.3 % (1.7 % in RA vs 2.7 % GA  $p=0.7$ ). The mortality rate was 2 % (2.6 % in RA vs 1.6 % in GA  $p=0.7$ ). In the patients operated with GA, the multivariate analysis identified the preoperative stroke ( $p=0.01$ ) associated with perioperative stroke, diabetes ( $p=0.007$ ) and hypertension ( $p=0.04$ ) with perioperative mortality and advanced age ( $p=0.02$ ) with cardiac complications. In the patients operated under RA only the cardiopathy clinically evidencial was associated to perioperative cardiac complications ( $p=0.03$ ).*

**Conclusions:** *The regional anesthesia was shown safety, effective and could be applicable to the vast majority of patients. Although there are not differences in the morbimortality, probably due to the size of the sample, the study performed suggest that, regional anesthesia decrease the risk of complications inherents to the presence of hypertension, diabetes or stroke preoperative.*

**Key words:** Carotid artery surgery; anesthesia regional; morbimortality perioperative.

## Introducción

El beneficio de la endarterectomía (EDA) carotídea ha quedado ampliamente demostrado en los últimos años a raíz de los estudios realizados tanto en pacientes sintomáticos (1, 2), como asintomáticos (3, 4). Este beneficio será mayor cuando mejores sean los resultados en término de morbi-mortalidad operatoria. Y estos resultados están claramente influidos por la selección de pacientes y la técnica aplicada.

Hay bastante consenso, hoy en día, con relación a las indicaciones de la EDA carotídea (5), así como en algunos aspectos técnicos, como son el manejo quirúrgico de la placa de ateroma y la extensión y meticulosidad en la disección, entre otros. Sin embargo, en casi todos los demás temas hay un alto nivel de controversia. Cuándo usar parche, cuál es el mejor método de protección cerebral, cuál es el manejo más adecuado de los pacientes con patología coronaria y carotídea combinada, cuándo realizar angioplastia-stent. El tipo de anestesia a aplicar a un paciente sometido a cirugía de la

bifurcación carotídea forma parte de este grupo de temas en controversia.

Aunque el bloqueo regional de raíces cervicales en la cirugía carotídea ha sido descrito y utilizado desde 1962 (6), en los últimos años ha habido un renovado interés por este técnica. Entre otras razones por la idea, confirmada por algunos estudiosos (7), de que con la aplicación de esta técnica se podría disminuir la estancia y los costes hospitalarios. Sin embargo, aspectos tan importantes como si este tipo de anestesia mejora la tasa de complicaciones y qué ventajas, en suma, ofrece sobre la anestesia general (AG), están por definir.

Desde finales de 1993 en nuestro Servicio se está realizando la cirugía carotídea de modo preferente bajo anestesia regional. El motivo inicial de este cambio de actitud fue la búsqueda de un método de monitorización cerebral que permitiera seleccionar los pacientes para un shunt de un modo fiable, sin la necesidad de un equipamiento especial. Se pensó, además, basado en algunos trabajos publicados (11, 12), que este tipo de anestesia podría conllevar menor morbimortalidad operatoria. Después de tres años de experiencia con AR, se han querido valorar las diferencias con los resultados obtenidos en la cirugía carotídea realizada bajo AG.

## Pacientes y método

Del registro computarizado de historias clínicas del Servicio de Cirugía Vascular del Hospital Clínico, se revisó la cirugía carotídea realizada entre los años 1987-1996, ambos inclusive. Se excluyeron de este estudio las EDAs realizadas en combinación con troncos supraórticos o coronarias. La población a estudio fue, 304 endarterectomías de la bifurcación carotídea, realizadas de modo aislado y consecutivo, en 265 pacientes. En 188 casos la cirugía fue realizada bajo anestesia general y en 116 bajo anestesia regional. El estudio fue prospectivo durante los años 94-95 y 96, el resto retrospectivo, por lo que el estudio es de cohorte ambispectiva.

La anestesia locoregional fue aplicada exclusivamente en los últimos tres años. Durante este tiempo este tipo de anestesia se realizó en el 93,5 % de los casos. En el diseño del estudio se excluyeron, de entrada, para este tipo de anestesia los pacientes que por razones psicológicas o neurológicas no iban a ser capaces de colaborar. Estos fueron ocho pacientes. No se consideró

contraindicación para AR la presencia de ictus previo o la existencia de oclusión contralateral.

#### a) Técnica anestésica

El paciente fue evaluado, el día previo a la intervención, por un equipo fijo de anesthesiólogos, siendo informado de las características de la técnica y advirtiéndosele de la necesidad de su colaboración.

La técnica elegida fue la del bloqueo selectivo de las raíces nerviosas C2-C3-C4 a nivel profundo y superficial. Durante la intervención se mantuvo al paciente sedado de un modo superficial, con benzodiazepinas y fentanilo. Se monitorizó, de manera invasiva, la presión arterial, y en todos se llevaron a cabo determinaciones del valor de la presión de retorno (PR), mediante la inserción de un catéter del n.º 20 en la carótida primitiva.

Durante todo el tiempo de clampaje se monitorizó la función neurológica mediante la valoración del nivel de conciencia y la función motora y sensitiva del miembro superior contralateral. A todos los pacientes que tuvieron algún signo de isquemia cerebral durante el clampaje se les puso un shunt intraluminal de Pruitt-Inahara.

#### b) Evaluación de la técnica anestésica

Para valorar la eficacia analgésica se establecieron cuatro grados, con el siguiente criterio:

- Grado I. Ausencia de dolor.
- Grado II. Molestias que cedieron con infiltración de áreas del campo quirúrgico por parte del cirujano (menos de 5 ml de anestésico).
- Grado III. Dolor que precisó infiltración extensa (más de 5 ml).
- Grado IV. Dolor que precisó reconversión a AG para continuar la intervención.

Al día siguiente de la intervención, los pacientes fueron encuestados para valorar el grado de aceptación de la técnica, estableciéndose tres niveles de aceptación: I Bueno, el paciente se volvería a intervenir con el mismo tipo de anestesia. II Regular, aceptaría, pero con dudas. III Malo, preferiría AG.

#### c) Análisis de la población intervenida

Se realizó un análisis de la población intervenida en cuanto a sus factores de riesgo preoperatorios, clínica neurológica, características morfológicas de las lesiones intervenidas y el estado del resto de las arterias precerebrales. Se realizaron las técnicas quirúrgicas aplicadas y se relacionaron todas estas variables con la aparición de complicaciones perioperatorias.

Las operaciones realizadas con el paciente despierto fueron comparadas con aquellos que se realizaron bajo AG, con respecto a la aparición de complicaciones postoperatorias, incluyendo el primer mes. Se valoró la presencia de ictus perioperatorio, isquemia miocárdica y/o muerte.

El ictus fue definido como cualquier déficit neurológico, aparecido en el postoperatorio, que dejó algún tipo de secuela. También se incluyeron aquellos pacientes que, aunque recuperaran la función neurológica íntegramente, quedaron con alguna imagen de infarto en el TAC, que no existía en el preoperatorio, o se demostró, por algún método diagnóstico (Eco-Doppler o arteriografía), trombosis de la carótida operada. Se consideró isquemia miocárdica cualquier cuadro de angina o infarto. Incluso se incluyeron, la presencia de alteraciones enzimáticas, aunque hubieran cursado de modo asintomático.

#### d) Método estadístico

Todos los datos fueron analizados mediante la utilización del programa estadístico informático SPSS para Windows. La asociación de variables cualitativas se estudió con el ji cuadrado o el test de Fisher. Se cuantificó la asociación, según el tipo de anestesia aplicada, mediante la estimación del riesgo relativo (RR), junto a su intervalo de confianza al 95 % (IC95 %). Las variables ordinales fueron relacionadas mediante el test de la ji cuadrada lineal. Las variables cuantitativas (edad y valores de presiones) se evaluaron mediante el test de *t* de Student, previo estudio de su normalidad y homogeneidad de varianzas. Se consideraron significativas  $p < 0,05$ . Se ajustó un modelo de regresión logística para evaluar las variables con  $p < 0,10$  que se asociaban a los eventos estudiados independientemente, muerte, ictus perioperatorio y complicación cardiológica. Se construyó una curva de rendimiento diagnóstico para establecer el punto discriminativo de la presión de retorno en cuanto a la aparición de déficit neurológico durante el clampaje carotídeo.

## Resultados

#### a) Anestesia regional

La efectividad de la técnica AR se muestra en la Tabla I. El grado de aceptación por parte del paciente, fue bueno en el 93 % de los casos. Sólo un paciente, al

ser interrogado, declaró su preferencia por la AG. En cuanto a las complicaciones, sólo hubo un caso de dificultad respiratoria, y los casos de disfonía (41,4 %) y dificultad a la deglución (12,9 %), inherentes a la técnica de bloqueo radicular, fueron siempre transitorios.

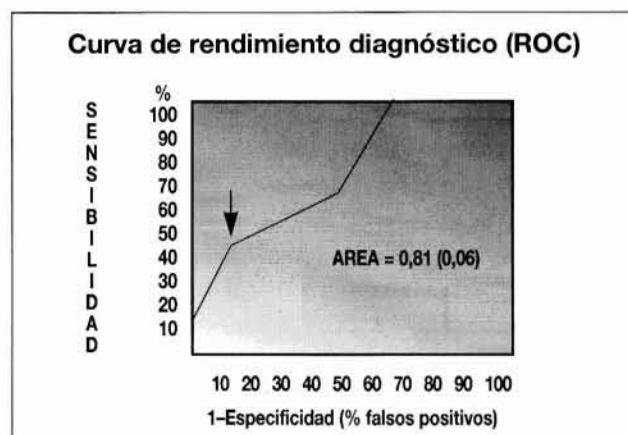
| Anestesia regional. Efectividad |                     |     |        |
|---------------------------------|---------------------|-----|--------|
| GRADO I                         | (Ausencia de dolor) | 104 | 89,6 % |
| GRADO II                        | (Molestias)         | 10  | 8,7 %  |
| GRADO III                       | (Dolor intenso)     | 2   | 1,7 %  |
| GRADO IV                        | (Reconversión a AG) | 0   | 0 %    |

**Tabla I**

El porcentaje de pacientes que no toleró el clampaje fue sólo del 12,1 %. En la mayoría de ellos los síntomas aparecieron de modo inmediato. En todos ellos fue posible la colocación de un shunt y en todos se logró la desaparición de la clínica neurológica. La única variable asociada a la aparición de isquemia durante el clampaje y que se mostró como independiente en el análisis multivariado fue el valor de la PR, estableciéndose entre ellas una relación de riesgo de tipo lineal, de tal manera que, a menor presión de retorno, mayor riesgo de intolerancia al clampaje. La oclusión contralateral o la exis-

tencia de ictus previo no tuvieron influencia alguna en la aparición de este evento (Tabla II).

La curva de rendimiento diagnóstico detectó en 40 mm de Hg el punto de mayor efectividad diagnóstica (Fig. 1), identificando a los pacientes con PR inferior a 40 mm de Hg como de alto riesgo de presentar isquemia cerebral durante el clampaje. En este punto la especificidad fue del 91 %, la sensibilidad del 50 %, el valor predictivo positivo del 40 %, el valor predictivo negativo del 94 %, la razón de verosimilitud positiva del 5,75 y la razón de verosimilitud negativa del 1,82.



**Fig. 1:** La flecha señala el punto de mayor efectividad diagnóstica con una sensibilidad del 50 % y una especificidad del 91 %.

| Análisis Univariado |            |            |       |      |           |
|---------------------|------------|------------|-------|------|-----------|
| VARIABLES           | SI         | NO         | p     | RR   | IC95 %    |
| EDAD                | 68a        | 69a        | 0,6   |      |           |
| SEXO V/M            | 12,0 %     | 12,5 %     | 1     | 1,04 | 0,26-4,23 |
| DIABETES            | 7,4 %      | 13,4 %     | 0,5   | 0,55 | 0,11-2,30 |
| HTA                 | 17,0 %     | 4,3 %      | 0,04  | 1,15 | 1,02-1,32 |
| TABACO              | 9,1 %      | 21,4 %     | 0,09  | 0,42 | 0,11-1,13 |
| ICTUS PR            | 13,8 %     | 11,9 %     | 0,8   | 1,15 | 0,80-4,0  |
| IVB                 | 9,0 %      | 12,0 %     | 0,7   | 0,37 | 0,11-5,0  |
| % ESTENOSIS         | 14,0 %     | 6,0 %      | 0,6   | 2,3  | 0,3-5,0   |
| OCCLUSION C         | 21,1 %     | 10,3 %     | 0,1   | 2,0  | 0,7-5,8   |
| P. RETORNO (PR)     | 46,5 mm Hg | 71,9 mm Hg | 0,007 |      |           |
| P. SISTOLICA (PS)   | 160 mm Hg  | 164 mm Hg  | 0,4   |      |           |
| Dif. PS-PR          | 114 mm Hg  | 90 mm Hg   | 0,07  |      |           |

Esta tabla relaciona una serie de variables con la presencia o no de intolerancia al clampaje carotídeo.

| Análisis multivariado |       |      |           |
|-----------------------|-------|------|-----------|
| VARIABLES             | p     | RR   | IC95%     |
| P. RETORNO            | 0,001 | 1,08 | 1,02-1,14 |
| HTA                   | 0,3   | 0,36 | 0,03-4,48 |
| PS-PR                 | 0,001 | 1,01 | 0,98-1,04 |
| OCCLUSION C.          | 0,6   | 1,07 | 0,72-1,23 |

Análisis de regresión logística, donde la presión de retorno se ajustó con otras variables que presentaron significación o tendencia a la significación.

**Tabla II Intolerancia al clampaje**

### b) Análisis de la población intervenida

El análisis de pacientes mostró que los que se intervinieron con AR fueron de mayor edad y tuvieron más factores de riesgo preoperatorios, con unas diferencias que se mostraron significativas en la presencia de hipertensión, dislipemias y porcentaje de pacientes mayores de 75 años (Tabla III). En lo referente a la clínica preoperatoria, hubo un porcentaje mayor de asintomáticos en los intervenidos con AR (*ji* de riesgo lineal de 0,001). No hubo diferencias en el grado de estenosis de la Carótida operada ni en el estado de la Carótida contralateral, si bien se apreció una tendencia a intervenir lesiones más severas en el grupo intervenido con AR (Tabla IV).

Las técnicas quirúrgicas utilizadas fueron muy similares en ambos grupos. Obviamente, hubo diferencias significativas en el uso de shunt, ya que en los pacientes intervenidos con AR sólo se utilizó en aquellos que tuvieron déficit neurológico durante el clampaje carotídeo. Es de destacar que en los pacien-

tes intervenidos bajo AG se utilizó 6 veces más el shunt. En este grupo sólo se consideraron pacientes intervenidos con shunt cuando éste había permanecido puesto durante todo el tiempo de clampaje. También hubo diferencias en cuanto al uso de parche y la necesidad de fijación de la íntima distal, que fueron más frecuentes, ambas, en los pacientes intervenidos con AR (Tabla V).

### c) Morbi-mortalidad

La morbilidad neurológica global de la serie fue del 2,3 %. Fueron un total de siete los pacientes que presentaron déficit neurológico postoperatorio. La mayoría de estos cuadros ocurrieron en el territorio de la Carótida operada y en más de la mitad de los casos las secuelas fueron mayores. Hubo sólo un caso de hemorragia cerebral documentada y en dos ocasiones se objetivó trombosis de la Carótida operada. Dos pacientes sufrieron los accidentes cerebrales una vez habían sido dados de alta y no pudo saberse la causa última de los mis-

| Análisis de pacientes |                      |                     |       |     |          |
|-----------------------|----------------------|---------------------|-------|-----|----------|
|                       | A. regional<br>n=116 | A. general<br>n=188 | p     | RR  | IC95 %   |
| Edad media            | 69(46-87)            | 64(32-84)           | 0,001 |     |          |
| Diabetes              | 23,3 %               | 28,7 %              | 0,3   | 0,8 | 0,50-1,2 |
| HTA                   | 60,3 %               | 46,8 %              | 0,02  | 1,2 | 1,04-1,5 |
| Dislipemias           | 31,9 %               | 21,3 %              | 0,04  | 1,4 | 1,02-2,1 |
| Sexo femenino         | 13,8 %               | 12,2 %              | 0,4   | 1,1 | 0,60-2,0 |
| Tabaquismo            | 76,0 %               | 83,3 %              | 0,1   | 0,8 | 0,11-1,1 |
| Cardiopatía           | 31,0 %               | 28,2 %              | 0,6   | 1,1 | 0,72-1,5 |
| ECG patológicos       | 68,1 %               | 34,9 %              | 0,001 | 1,9 | 1,23-2,4 |
| Edad >75 años         | 20,0 %               | 9,3 %               | 0,01  | 2,1 | 1,20-3,9 |
| Isquemia MMII         | 31,9 %               | 35,1 %              | 0,6   | 0,9 | 0,60-1,2 |

Tabla III

|                            | SINTOMATOLOGIA |      |       | % ESTENOSIS<br>CAROTIDA OPERADA |       |       | CAROTIDA<br>CONTRALATERAL |         |      |
|----------------------------|----------------|------|-------|---------------------------------|-------|-------|---------------------------|---------|------|
|                            | Asint          | Tia  | Ictus | 40-69                           | 70-89 | 90-99 | <70 %                     | 70-90 % | 100% |
| A. REGIONAL                | 30 %           | 45 % | 25 %  | 11 %                            | 40 %  | 49 %  | 72 %                      | 16 %    | 12 % |
| A. GENERAL                 | 15 %           | 46 % | 39 %  | 15 %                            | 38 %  | 46 %  | 70 %                      | 15 %    | 15 % |
| <i>ji</i> de riesgo lineal | 0,001          |      |       | 0,06                            |       |       | 0,6                       |         |      |

Tabla IV

| Técnicas quirúrgicas |                      |                     |       |              |           |
|----------------------|----------------------|---------------------|-------|--------------|-----------|
|                      | A. regional<br>n=116 | A. general<br>n=188 | p     | RR           | IC95 %    |
| Edad                 | 89,6 %               | 90,5 %              | 0,8   | 0,99         | 0,92-1,07 |
| By-pass              | 6,9 %                | 3,2 %               | 0,1   | 2,1          | 0,73-6,00 |
| Reimplantación       | 3,5 %                | 6,4 %               | 0,4   | 0,5          | 0,13-1,62 |
| Shunt                | 12,1 %               | 72,3 %              | 0,001 | 1/0,16(6,25) | 3,75-10,0 |
| Parche               | 18,1 %               | 5,3 %               | 0,01  | 3,4          | 1,61-6,92 |
| Fijación distal      | 23,5 %               | 8,6                 | 0,01  | 2,7          | 1,51-4,93 |

Tabla V

| Morbimortalidad perioperatoria |                 |                      |                     |     |      |         |
|--------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------|-----|------|---------|
|                                | Global<br>n=304 | A. regional<br>n=116 | A. general<br>n=188 | p   | RR   | IC95 %  |
| Ictus                          | 2,3 %           | 1,7 %                | 2,7 %               | 0,7 | 0,64 | 0,1-3,2 |
| C. Cardiología                 | 3,2 %           | 4,3 %                | 2,6 %               | 0,4 | 1,62 | 0,2-5,5 |
| Exitus                         | 2 %             | 2,6 %                | 1,6 %               | 0,7 | 1,61 | 0,3-7,8 |

Tabla VI

mos. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en base al tipo de anestesia aplicada (Tabla VI).

La mortalidad de la serie fue del 2 %. La mitad de los pacientes fallecieron como consecuencia de un infarto de miocardio (IAM) y la otra mitad por complicaciones tardías de ictus perioperatorio. No hubo diferencias significativas en relación al tipo de anestesia recibida.

La morbilidad cardiológica global fue del 3,2 %. Fueron diez los pacientes que sufrieron alguna complicación, de éstos, cinco fueron infartos agudos de miocardio, tres de ellos con resultado de muerte. Tampoco hubo diferencias en relación al tipo de anestesia recibida (Tabla VI).

#### d) Análisis de factores determinantes en la aparición de complicaciones

El análisis de factores de riesgo asociado a la aparición de una complicación neurológica no encontró ninguna variable asociada cuando el estudio se realizó en la serie completa. Sin embargo, cuando se estratificó por anestesia se apreció una tendencia, en los pacientes diabéticos (5,6 % vs 1,5 %,  $p=0,1$ ) y con ictus previo (4,3 % vs 0 %,  $p=0,01$ ), a tener más complicaciones neurológicas

cas cuando éstos fueron intervenidos con AG. Cuando estas dos variables se ajustaron en un modelo de regresión logística, se identificó el ictus previo como variable independiente de tener complicación neurológica en el postoperatorio (4,3 % vs 0 % RR: Indeterminado,  $p=0,01$ ), pero sólo si los pacientes eran intervenidos con AG.

La diabetes se mostró como factor de riesgo de muerte en el total de la serie. La mortalidad entre los diabéticos fue del 6,2 % frente al 0,4 % de los no diabéticos (RR: 13,7, IC95 % 1,6-116,  $p=0,006$ ). Cuando se estratificó por anestesia, sólo quedó como significativo en los pacientes intervenidos bajo AG, donde se observó también una tendencia en los pacientes hipertensos a presentar más mortalidad (3,4 % vs 0 %  $p=0,1$ ). El análisis multivariado identificó a la diabetes (5,6 % vs 0 %, RR: Indeterminado,  $p=0,007$ ) y a la hipertensión (3,4 % vs 0 %, RR: Indeterminado,  $p=0,04$ ) como predictores independientes de mortalidad, pero sólo en los pacientes intervenidos bajo AG.

La presencia de cardiopatía se mostró como única variable independiente y significativa de tener una complicación cardiológica en el total de la serie (9 % vs 2,8 %, RR: 3,3, IC95 % 1,2-13,  $p=0,03$ ). Los pacientes con

antecedentes clínicos evidentes de cardiopatía isquémica tuvieron tres veces más riesgo de presentar una complicación cardiológica. Sin embargo, cuando se estratificó por anestesia, la presencia de cardiopatía quedó como significativa en la AR (19,4 % vs 5 %,  $p=0,03$ , RR: 4, IC95 % 1,2-12,5) y la edad avanzada en los intervenidos con AG (11,8 % vs 0,6 %,  $p=0,02$ , RR: 19,5, IC95 % 1,8-20) (Fig. 2).

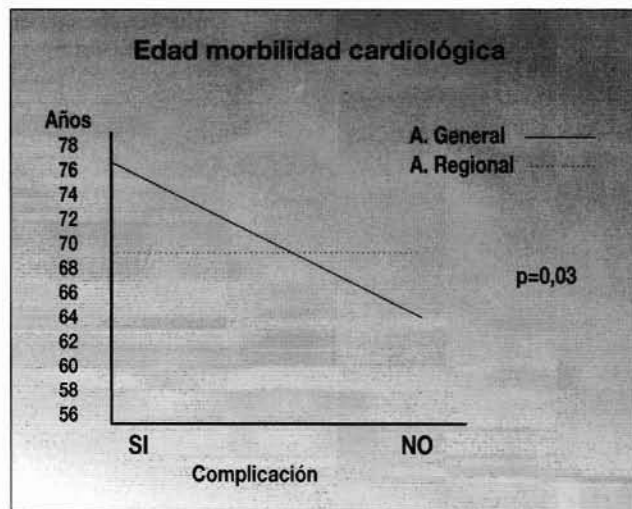


Fig. 2.: Esta tabla relaciona las medias de edad con la aparición de Complicaciones cardiológicas en cada grupo, según el tipo de anestesia recibida.

## Discusión

El cambio de actitud en cuanto al tipo de anestesia en la cirugía carotídea, que se tomó en nuestro Servicio a finales de 1993, estuvo basado fundamentalmente en la búsqueda de un método fiable de selección para shunt, sin la necesidad de un equipamiento especial.

Es sabido que un pequeño, pero no despreciable número de pacientes, no toleran el clampaje carotídeo, presentando isquemia cerebral cuando éste se produce. Por otra parte, aunque la mayoría de los ictus perioperatorios estén causados por errores técnicos, autores que realizan la cirugía carotídea con AR han demostrado que aproximadamente un 15 % de los ictus perioperatorios tienen como causa la isquemia cerebral durante el clampaje carotídeo (8). Por lo que parece que el uso de shunt está claramente justificado.

Esta técnica, no obstante, no está exenta de riesgo, por lo que lo ideal sería poderlo usar de un modo selec-

tivo. El problema se plantea en saber qué pacientes lo van a necesitar.

Con esta finalidad, se han usado diversas técnicas de monitorización cerebral, como son las medidas de presión de retorno, el registro Electroencefalográfico (EEG) o el Doppler transcraneal, entre otras. Sin embargo, la mayoría de ellas han mostrado pérdida de sensibilidad y especificidad cuando sus resultados son comparados con la respuesta clínica del paciente despierto (9, 11). Por otra parte, salvo la determinación de la presión de retorno, el resto de los métodos precisan de tecnología costosa y de personal especializado, no siempre disponible en la mayoría de los Centros: Por lo que la idea de realizar la EDA carotídea bajo AR, con el fin de seleccionar pacientes para shunt, está claramente justificada.

En nuestra experiencia, hemos podido intervenir la mayoría de los pacientes bajo AR con muy pocas contraindicaciones. La tolerancia por parte del paciente ha sido excelente y la eficacia y seguridad muy alta, ya que sólo en un caso se presentó dolor severo y no hubo ninguna complicación importante, inherente a la técnica. En contra de lo publicado (12, 13), no tuvimos ningún caso de reconversión a AG.

El déficit neurológico tras el clampaje apareció de modo inmediato salvo en dos ocasiones. En todos los casos fue posible la colocación de un shunt y en todos desapareció el déficit tras la colocación del mismo. No sabemos qué hubiera pasado de no poner un shunt. Algunos autores creen que, salvo aquéllos con oclusión contralateral o con ictus previo, la mayoría de los pacientes se podrían intervenir sin él (14). En nuestra serie, sin embargo, la mayoría de pacientes que no toleraron el clampaje no tenían oclusión contralateral ni habían sufrido ictus preoperatorio. De hecho, en contra de lo observado (10, 12, 14, 16), ninguna situación clínica o arteriográfica se ha visto relacionada con la aparición de este evento. No obstante, se ha podido comprobar una relación directa entre la intolerancia al clampaje y los valores de la presión de retorno (PR).

Al igual que otros (17, 18), no hemos encontrado un valor de PR por debajo del cual todos los pacientes necesitarán un shunt. Aunque el grupo de pacientes con PR menor de 40 mm de Hg fue identificado como de alto riesgo, el valor predictivo positivo en este punto fue sólo del 40 % y la sensibilidad del 50 %. Es decir, un 60 % de los pacientes con PR menor de 40 mm de Hg no tuvieron DN y un 50 % de los pacientes que sí lo presentaron tuvieron una PR entre 40-70 mm Hg. Por

lo que la respuesta clínica del paciente despierto sigue siendo, para nosotros, como para otros muchos (7, 11, 15), el método más fiable de selección de pacientes para shunt.

En cuanto al estudio comparativo, las diferencias observadas entre ambas poblaciones de enfermos pueden ser debidas a tres razones fundamentales. En primer lugar, ambos grupos son consecutivos en el tiempo y están traduciendo la propia evolución de la cirugía carotídea. Hoy en día, se tiende a intervenir estenosis más severas y se diagnostican más lesiones en estadio asintomático. En segundo lugar, y tal como ocurre en otros territorios, se tiende actualmente a operar enfermos de mayor edad y riesgo. Y, por último, entra dentro de lo posible que el hecho de intervenir a los pacientes con AR haya influido en la selección de pacientes, guiados por la idea inicial de que esta anestesia llevaría implícito menor riesgo cardiopulmonar.

Globalmente, no encontramos diferencias estadísticamente significativas en la morbilidad, según el tipo de anestesia recibida. Sin embargo, el resultado del análisis de factores de riesgo asociado a las complicaciones determinó que, mientras en los pacientes intervenidos bajo AR sólo la presencia de cardiopatía se comportó como factor de riesgo, independiente de tener complicación cardiológica, factores de riesgo clásicos, como la presencia de infartos cerebrales, diabetes mellitus e hipertensión, tan sólo tuvieron influencia en los pacientes intervenidos bajo AG.

El ictus previo se ha considerado clásicamente un factor de riesgo de tener complicación neurológica en el postoperatorio. De hecho, se ha aceptado siempre una morbilidad mayor para estos pacientes (14). Por otro lado, se ha sugerido que el tener un área de infarto cerebral supondría menor tolerancia al clamping y a los insultos isquémicos provocados por fenómenos tromboembólicos de una EDA carotídea técnicamente mejorable. En base a estos hechos algunos autores consideran indicado siempre el uso de shunt en estos pacientes (14) y, otros, realizan siempre la intervención bajo AG (12). En nuestra serie la asociación encontrada entre ictus previo y mayor morbilidad neurológica en el grupo intervenido con AG posiblemente esté relacionado con el hecho de que, en el grupo AG, hay mayor proporción de pacientes con ictus previos. Los pacientes con secuelas menores y estabilizadas, más frecuentes en el grupo intervenido con AR, no parece tener mayor morbilidad operato-

ria que los intervenidos por isquemias cerebrales transitorias (20, 21).

La presencia de diabetes se ha mostrado como un factor de riesgo independientemente de tener complicación cardiológica y muerte tras una intervención en cirugía vascular y también puede aumentar el riesgo de complicación neurológica (22, 23). En este estudio, la diabetes sólo se ha encontrado asociada a la mortalidad. Cuando el estudio se realizó por anestesia, la diabetes sólo se mostró como variable independiente en el grupo intervenido bajo anestesia general.

La cardiopatía clínicamente evidente ya fue identificada por otros autores como único factor de riesgo independiente de complicación cardiológica (24) en la cirugía carotídea. En nuestra serie, sólo se mostró asociada a dichas complicaciones en los pacientes intervenidos bajo AR, siendo, sin embargo, la frecuencia de esta patología similar en ambos grupos. En los intervenidos bajo AG, los pacientes ancianos tuvieron más complicaciones cardiológicas independientemente de otros factores de riesgo (cardiopatía, hipertensión, etc.). No obstante, la edad no tuvo ninguna influencia cuando los pacientes fueron intervenidos con AR.

Se podría pensar, a la vista de estos resultados, que de alguna manera el realizar la cirugía con AR disminuiría el posible riesgo inherente a algunas circunstancias, como la edad avanzada, diabetes o hipertensión y que sólo la presencia de cardiopatía, clínicamente evidente, sería una condición que se mantendría como de alto riesgo, independientemente del tipo de anestesia aplicada. Sin embargo, globalmente entre ambos tipos de anestesia no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la morbilidad operatoria. Esto podría estar relacionado, por un lado, con el hecho de haber intervenido pacientes de mayor edad y riesgo con AR y, por otro, con el tamaño de la muestra.

En un reciente artículo (25), donde se han analizado mediante un metaanálisis todas las publicaciones de habla inglesa, en las que se comparan los resultados en la cirugía carotídea según el tipo de anestesia utilizada, se aprecia que mientras en los estudios retrospectivos obtienen mejores resultados en termino de morbilidad con anestesia regional, en los prospectivos y aleatorizados no encuentran diferencias significativas. Sin embargo, estos últimos adolecen de estar realizados en un número muy pequeño de pacientes. Con una tasa de complicaciones tan bajas, como son las que se pre-

sentan en la cirugía carotídea, comparar ambos tipos de anestesia, usando el ictus y la muerte, precisa de muestras grandes para poder llegar a conclusiones fiables.

## Conclusión

Aunque la anestesia regional ha mostrado una tolerancia, eficacia y seguridad excelente y sigue siendo el método más fiable de selección de pacientes para shunt, el resto de sus teóricas ventajas sobre la anestesia general están pendientes de un mayor grado de evidencia.

Serán necesarios, para ello, la realización de estudios con un gran número de pacientes, efectuados de modo prospectivo y alatorio.

Por ello, asumiendo las limitaciones de un estudio retrospectivo y con una muestra pequeña, sólo podemos recomendar aquello que hemos aprendido con la experiencia:

1. Aunque globalmente no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la morbilidad operatoria entre ambos tipos de anestesia, factores de riesgo de complicaciones, como son la presencia de un ictus previos, edad avanzada, diabetes e hipertensión, sólo tuvieron influencia en los pacientes intervenidos bajo AG. Y sólo la cardiopatía clínicamente evidente fue el único factor de riesgo de tener complicación cardiológica, independientemente de la anestesia recibida.
2. Concluimos que la anestesia regional puede ser aplicada, con muy pocas contraindicaciones, a la mayoría de los pacientes; que su seguridad y eficacia dependen en gran medida de la experiencia del equipo de anestesia; y que, aunque sólo sea para ser usada de un modo selectivo, debería formar parte de las técnicas al uso en un Servicio de Cirugía Vascular.

## BIBLIOGRAFIA

1. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators: Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N. Engl. J. Med.*, 1991; 325: 445-453.
2. European Carotid Surgery Trialist Collaborative Group: MRC European Carotid Surgery Trial: Interim results for symptomatic patients with severe (70-99 %) carotid stenosis. *Lancet*, 1991; 337:1235-1243.
3. Endarterectomy for Asymptomatic Carotid Artery Stenosis. Executive Committee for ACAS Study. *JAMA*, 1995; 273:1421-1423.
4. ROBERT, W.; HOBSON, II.; DAVIS, G.; WEISS, P. D.; WILLIAM, S.; FIELS, JERRY GOLDSTONE; WESLEY, S.; MOORE, JONATHAN TOWNE; GREIHGTON, B. WRIGHT; and the Veterans Affairs Cooperative Study Group.: Efficacy of carotid endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. *N. Engl. J. Med.*, 1993; 328:22-259.
5. WESLEY, S. MOORE, et al.: Guidelines for carotid endarterectomy a multidisciplinary consensus statement from the ad hoc committee american heart association. *Circulation*, 1995; 91:566-579.
6. SPENCER, F. C.; ELSEMANN, B.: Technique of carotid endarterectomy. *Surg. Gyn. Obst.*, 1962; 115:115-7.
7. ALLEN, B. T.; ANDERSON, C. B.; RUBIN, B. G.; THOMPSON, R. W.; FLYE, M. W.; YOUNG BEYER, P., et al.: The influence of anesthetic technique endarterectomy. *J. Vasc. Surg.*, 1994; 18:834-43.
8. RILES, T.; IMPARATO, A., et al.: The cause of peroperative stroke after carotid endarterectomy. *J. Vasc. Surg.*, 1994; 19:206-16.
9. JOHN, E. CONNOLLY: Carotid Endarterectomy in Awake Patient. *The American Journal of Surgery*, 1985; 150:159-165.
10. EVANS, W.; HAYES; WALTKE; VERMILION: Optimal cerebral monitoring during carotid endarterectomy: Neurologic response under local anesthesia. *J. Vasc. Surg.*, 1985; 2:775-7.
11. BENJAMIN, M.; SILVA, M.; WATT, C.; MCCAFFREY, M.; BURFORD-FOGGS A. and FLINN, W.: Awake patient monitoring to determine the need for shunting during carotid endarterectomy. *Surgery*, 1993; 114:673-819.
12. ROCKMAN, C.; RILE, Th.; GOLD, M.; LAMPARELLO; GIAGOLA, G.; ADELMAN, M.; LANDIS, R.; IMPARATO, A.: A comparison of regional and general anesthesia in patients undergoing carotid endarterectomy. *J. Vasc. Surg.*, 1996; 24:946-56.
13. SHAH, D.; DARLING, C.; CHANG, B.; BOCK, D.; PATY,

- P.; LEATHER, R.: Carotid endarterectomy in awake patients: Its safety, acceptability and outcome. *J. Vasc. Surg.*, 1994; 19:1015-20.
14. BAKER, W.; LITTOOY, F.; HAYES, A.; DORNES, D.; STUBBS, D.: Carotid endarterectomy without a shunt: The control series. *J. Vasc. Surg.*, 1984; 1:50-56.
15. HAFNER, Ch.; EVANS, W.: Carotid endarterectomy with local anesthesia: Results and Advantages. *J. Vasc. Surg.*, 1988; 7:232-9.
16. MAKEY, W. C.; O'DONNELL, T. F.; CALLOW, A. D.: Carotid endarterectomy contralateral to an occluded carotid artery: perioperative risk and results. *J. Vasc. Surg.*, 1990; 11:778-85.
17. DOMINIC, A.; DELAURENTIS, M. D.: A new look at stump pressure for evaluating the adequacy of collateral cerebral blood flow during temporary carotid artery Shunt. In FRANK, J. Veith ed Current critical problems in vascular surgery vol. 2. *Quality Medical Publishing, Inc.* St. Louis, Missouri, 1990; 434-439.
18. BEEBE HUGH STARR, C.; SLACK, D.: Carotid Artery pressure: Its variability when measured serially. *J. Cardiovasc. Surg.*, 1989; 30:419-23.
19. WESLEY MOORE, J. P.; MOHR, HASSAN NAJAFI; J. T. ROBERTSON; R. J. STONEY and J. F. TOOLE: Carotid endarterectomy: Practice guidelines. Report of the Ad Hoc committee to the Joint Council of the Society for Vascular Surgery and the North American Chapter of the International Society for Cardiovascular Surgery. *J. Vasc. Surg.*, 1992; 15(3):469-479.
20. WHITTEROME, Ad.; RUBY, T.; COUCH, N. P., et al.: Early carotid endarterectomy in patients with small fixed neurologic deficit. *J. Vasc. Surg.*, 1984; 1:795-9.
21. LITTLE, J. R.; MOUFARRIJ, N. A.; FURLAN, A. J.: Early carotid endarterectomy after cerebral infarction. *Neurosurgery*, 1989; 3:334-8.
22. EAGLE, K. A.; COLEY, C. M.; NEWELL, J. B. et al.: Combining clinical and thalliumdata optimizes preoperative assessment of cardiac risk before major vascular surgery. *Ann. Intern. Med.*, 1989; 110:859-66.
23. SALENIUS, J. P.; HARJU, E.; RIEKKINEN, H.: Early cerebral complications in carotid endarterectomy: risk factors. *J. Cardiovasc. Surg.* Torino, 1990; 31:162-7.
24. MAKEY, W.; O'DONNELL, T.; Jr. CALLOW: A Cardiac risk in patients undergoing carotid endarterectomy: Impact on perioperative an long-term mortality. *J. Vasc. Surg.*, 1990; 11:226-34.
25. TANGKANAKUL, C.; COUNSELL, C. E. AND WARLOW, C. P.: Local versus General Anaesthesia in Carotid Endarterectomy: a Systematic Review of Evidence. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 1997; 13:491-499.