



## Artículo Especial

Cómo lo hago (*How I do it*)

### Resección-reparación arterial como parte de la resección de un paraganglioma carotídeo

#### *Arterial resection-repair as part of the resection of a carotid paraganglioma*

Francisco S. Lozano Sánchez, Sergio Valverde García

*Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay Endovascular. Hospital Universitario de Salamanca. Salamanca*

### Resumen

Los autores de este artículo, con base en su experiencia personal, que supera las tres décadas (1991-2021) y el medio centenar de pacientes (53 con 58 paragangliomas carotídeos y 5 casos bilaterales), explican cómo realizan la resección quirúrgica del paraganglioma carotídeo. En esta segunda parte, menos frecuente, se exponen los aspectos técnicos y tácticos de la resección-reparación arterial (eje carotídeo) como parte de la resección de ciertos paragangliomas carotídeos. Aunque siguen patrones estándares, los autores muestran aspectos personales de la técnica quirúrgica que implementan actualmente.

#### Palabras clave:

Paraganglioma carotídeo. Tumor del cuerpo carotídeo. Cirugía carotídea.

### Abstract

The authors of this article, based on their personal experience that exceeds three decades (1991-2021) and fifty patients (53 with 58 carotid paragangliomas and 5 bilateral cases), indicate how they perform surgical resection. In this second part, which is less frequent, the technical (and tactical) aspects of arterial resection-repair (carotid axis) are exposed as part of the resection of certain carotid paragangliomas. Although they follow standard patterns, the authors show personal aspects of the surgical technique that they currently implement.

#### Keywords:

Carotid paraganglioma. Carotid body tumour. Carotid surgery.

Recibido: 03/01/2022 • Aceptado: 31/01/2022

*Conflicto de interés: los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.*

Lozano Sánchez FS, Valverde García S. Resección-reparación arterial como parte de la resección de un paraganglioma carotídeo. *Angiología* 2022;74(3):115-118

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/angiologia.00390>

#### Correspondencia:

Francisco S. Lozano Sánchez. Servicio de Angiología, Cirugía Vasculay Endovascular. Hospital Universitario de Salamanca. Paseo de San Vicente, s/n. 37007 Salamanca  
e-mail: [lozano@usal.es](mailto:lozano@usal.es)

## INTRODUCCIÓN

La cirugía de los paragangliomas carotídeos (PGC) consiste, la mayoría de las veces, en la resección de la lesión sin afectar para nada la vascularización carotídea (habitualmente casos Shamblin de tipos I y II). Sin embargo, cuando existe un tumor grande que envuelve totalmente los vasos e incluso los infiltra (habitualmente casos Shamblin III, pero no exclusivamente), puede imposibilitar la resección de la tumoración sin resear un sector de las arterias carótidas, lo que obliga a su reparación posterior (sutura, plastia o interposición venosa o protésica) (Fig. 1).

La cirugía de estos PGC *complex* requiere de cierta experiencia: identificar nervios, controlar vasos, realizar una correcta disección, insertar un *shunt* y, en muchas ocasiones, reemplazar un segmento arterial por un injerto o una prótesis (1).

## RECUERDO HISTÓRICO

En 1953 Morfit incluyó las técnicas de reconstrucción arterial para poder extirpar ciertos PGC complejos. La frecuencia con que se precisan estas técnicas se ha reducido en las últimas décadas del 25 % al 12 % de los casos. En la actualidad, al menos 1 de cada 8 pacientes portador de un PGC precisa técnicas de reconstrucción arterial (2,3).

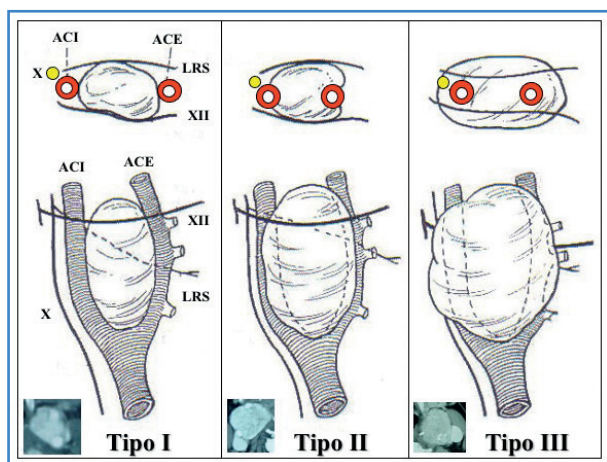


Figura 1. Clasificación de Shamblin. Modificada de Shamblin y cols. (5).

## CÓMO LO HAGO (HOW I DO IT)

En ocasiones, cuando el tumor es muy grande o está adherido a la carótida externa, puede ser necesaria su ligadura (a nivel de su origen, en la bifurcación) y posterior resección de parte de ella para facilitar una resección en bloque del PGC (Fig. 2), lo que no compromete la circulación cerebral.

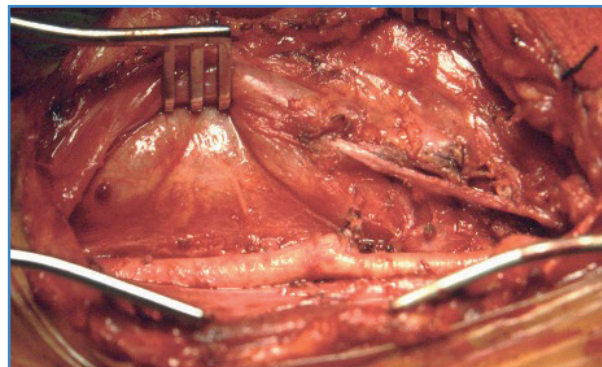
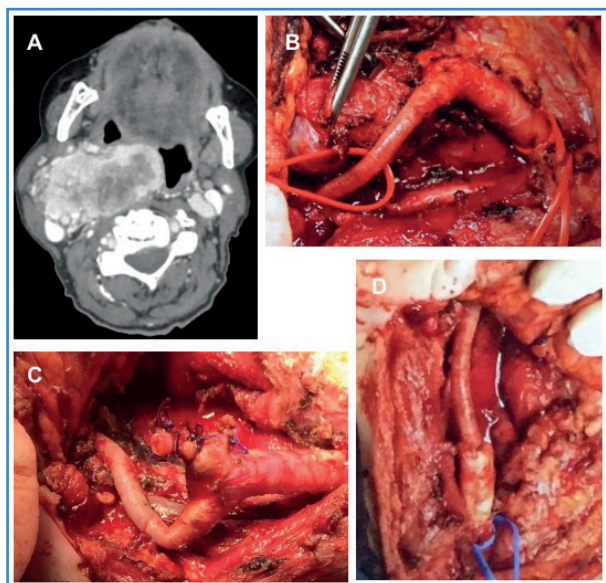


Figura 2. Caso personal n.º 11. Resección de un sector de la carótida externa para facilitar la exéresis de un paraganglioma carotídeo (2).

La resección de la carótida externa, aconsejada por algunos para facilitar la resección del PGC, no forma parte de nuestra metodología e incluso la creemos contraindicada. Según una revisión del año 2005 esta maniobra se realiza en el 13-32 % de las ocasiones. Nosotros hemos tenido que practicarla en dos ocasiones y en una de ellas la gran tumoración había elongado tanto las arterias carótidas externa e interna que, al suprimir la fijación de la carótida externa, se propició una angulación significativa (*kinking*) de la carótida interna, lo que nos obligó a la resección de la carótida interna y a su reimplante en la carótida común, con los riesgos que ello conlleva (Fig. 3).

En situaciones de oclusión prolongada de la carótida interna (lesión de la pared arterial o necesidad de resear la carótida interna) la prevención de una isquemia cerebral puede requerir la inserción de un *shunt* entre la carótida común y la interna. En estos excepcionales casos nosotros empleamos el tipo Javid™ (recto, pero más corto que el estándar), aunque el tipo Pruitt® (con balones intraluminales) o el Brener™ (en T) pueden ser igualmente útiles, según la experiencia. Antes del pinzamiento es necesario administrar 5000 UI de heparina intravenosa. No medimos

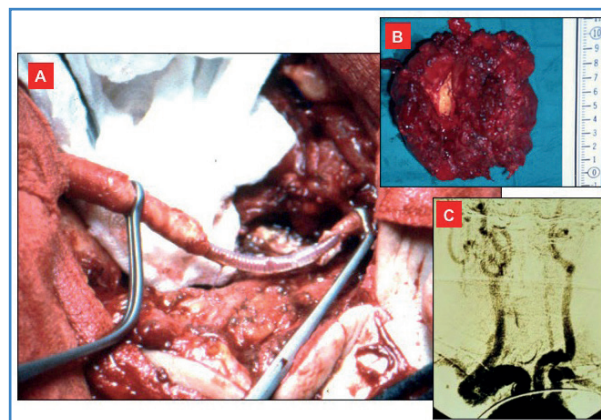


**Figura 3.** Caso personal n.º 53. Resección de un sector de la arteria carótida externa para facilitar la exéresis de un paraganglioma carotídeo. A. TAC del momento de la resección. Todavía persiste el tumor en la cara posterior. B. Resección de la carótida externa y aparición de un kinking en la carótida interna. C. Acortamiento (resección) de la carótida interna. D. Reimplante en la carótida común.

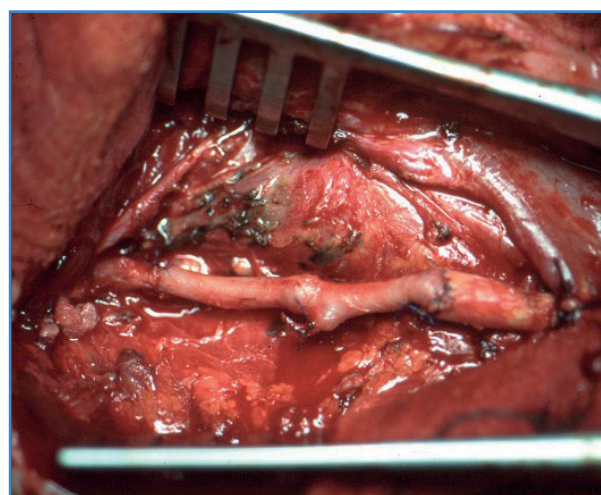
la presión del muñón de la carótida interna (una vez pinzada) para decidir la inserción selectiva de *shunt* (en casos de presión < 50 mmHg), como refieren otros. Nosotros, desde hace años, monitorizamos sistemáticamente la función cerebral con un INVOS™ 5100C (oxímetro cerebral/somático).

El *shunt* se inserta inicialmente en la carótida interna, y una vez allí, se comprueba su reflujo, se pinza el *shunt* para prevenir la introducción de aire y se coloca en la carótida común. El *shunt* se mantiene en su sitio con ayuda de pinzas de aro (Javid™) o torniquetes de Rumel. Entonces se quita la pinza y se deja pasar libremente la sangre. Este proceso dura 1-2 minutos (Fig. 4).

Cuando no existe un plano de disección debido a una intensa adherencia del tumor a la adventicia arterial (inseparabilidad, no sinónimo de malignización del tumor) puede ser necesaria la extirpación de la bifurcación carotídea y de los primeros centímetros de la carótida interna. En tal situación, la reconstrucción de la continuidad arterial debe realizarse mejor con vena safena interna (obtenida de una zona proximal y avalvular), que con una prótesis de PTFE (la mejor alternativa) o de dacrón (Fig. 5).



**Figura 4.** Caso personal n.º 8. Resección de la carótida interna proximal (*shunt* de Javid™). A. Pieza quirúrgica (obsérvese la pared de la carótida interna englobada en la pieza). B. Detalle de la carótida interna englobada en la pieza. C. Arteriografía de control de la anastomosis término-terminal (2).



**Figura 5.** Caso personal n.º 6. Resección del eje carotídeo e interposición de la vena safena interna de la carótida común a la carótida interna (2).

Con el *shunt* colocado y aplicando el injerto/prótesis sobre el mismo, iniciamos la anastomosis distal de forma término-terminal (polipropileno 6-0) y, sin extraer el *shunt*, continuamos por la anastomosis proximal (término-terminal, polipropileno 5-0). En caso de arterias pequeñas es posible espatular las anastomosis para aumentar su diámetro. El *shunt* se retira antes de finalizar la cara anterior de la anastomosis proximal. El *shunt* se extrae primero de la carótida interna y finalmente de la carótida común. Los últimos puntos de la cara anterior de la anastomosis proximal se realizan sin la presencia del *shunt*, con las arterias pinzadas, en pocos minutos.

En algunas ocasiones la reparación arterial puede ser más sencilla mediante una sutura directa (nunca estenosante), una angioplastia con parche venoso o incluso mediante la anastomosis término-terminal, como nos sucedió en un caso con una carótida interna redundante (Fig. 4). La ligadura de la carótida interna es el último gesto quirúrgico. Nunca es deseable, aunque todavía se citan casos aislados en algunas series.

### Utilidad del *stent* recubierto

En el 2003 Tripp y cols. presentaron otro enfoque de exclusión vascular antes de la resección de un PGC. Al igual que la embolización convencional, el objetivo es disminuir la vascularización del tumor, reducir su tamaño, minimizar la pérdida de sangre intraoperatoria y facilitar así la disección y resección del tumor. Para ello, antes de la cirugía insertan un *stent* recubierto en la arteria carótida externa. Aunque este enfoque puede ser aceptable en paragangliomas muy vascularizados, de gran tamaño y en los que las técnicas de embolización pueden ser complejas o incluso peligrosas (embolismo cerebral), no ha tenido mucho predicamento. Nosotros nunca lo hemos utilizado.

Por el contrario, en 2013, Piazza y cols., en casos seleccionados (PGC complejos), recomendaron la inserción de un *stent* recubierto en la arteria carótida interna que tapice toda la longitud de la arteria involucrada por el PGC. El *stent* permite reforzar la pared arterial y posibilita tener un mejor plano de disección durante la cirugía, lo que disminuye posibles

lesiones sobre la carótida interna que pueden obligar a realizar pinzamientos, la inserción de un *shunt* y reparaciones sobre dicha arteria. La inserción del *stent* se realiza aproximadamente un mes antes de la cirugía de resección del paraganglioma, tiempo que permite la endotelización del *stent* y la administración de doble antiagregación (ácido acetilsalicílico y clopidogrel). Una semana antes de la cirugía se retira el clopidogrel. La técnica es segura y eficaz en casos seleccionados y no es necesaria la oclusión con balón o procedimientos de derivación, lo que permite mejorar la resección y reducir el riesgo de lesión vascular intraoperatoria. Nosotros la hemos utilizado en una ocasión con resultado satisfactorio (4).

### BIBLIOGRAFÍA

1. Lozano FS, Muñoz A, de las Heras JA, González-Porras JR. Simple and complex carotid paragangliomas. Three decades of experience and literature review. *Head Neck* 2020;42(12):3538-50. DOI: 10.1002/hed.26421
2. Lozano Sánchez FS, Muñoz Herrera A. Tratamiento quirúrgico de los paragangliomas carotídeos. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2009;60(Supl.1):80-96.
3. Lozano Sánchez FS. Paragangliomas carotídeos. En: Tratado de Patología Vascular. Tomo II. Vaqueo Puerta C (editor). Valladolid: Gráficas Gutiérrez Martín; 2021. pp. 341-68.
4. Lozano Sánchez FS, Muñoz Herrera A. El *stent* preoperatorio en la carótida externa o interna para el tratamiento de paragangliomas y tumores complejos del cuello. *Angiología* 2016;68(6):521-3. DOI: 10.1016/j.angio.2016.03.001
5. Shamblyn WR, ReMine WH, Sheps SG, Harrison Jr EG. Carotid body tumor (chemodectoma). Clinicopathologic analysis of ninety cases. *Am J Surg* 1971;122:732-9. DOI: 10.1016/0002-9610(71)90436-3