



# **Endarterectomía carotídea por eversión**

## **Carotid endarterectomy by eversion**

10.20960/angiologia.00410

08/01/2022

## **Artículo especial / How I do it**

### **Endarterectomía carotídea por eversión**

#### ***Carotid endarterectomy by eversion***

Pascual Lozano-Vilardell, Enric Manuel-Rimbau, Agustín Mínguez-Bautista

Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Universitari Son Espases. Palma

Correspondencia: Pascual Lozano-Vilardell. Servicio de Angiología, Cirugía Vascul y Endovascular. Hospital Universitari Son Espases. Carretera de Valldemossa, 79. 07120 Palma  
e-mail: pascual.lozano@ssib.es

Recibido: 22/02/2022

Aceptado: 23/02/2022

### **RESUMEN**

La técnica de la endarterectomía carotídea por eversión no es novedosa como pudiera parecer, pero es cierto que quedó en desuso, a pesar de los excelentes resultados, principalmente debido a la dificultad de inserción del shunt que en las décadas setenta y ochenta del siglo pasado se empleaba de forma rutinaria. Los autores de este artículo describen la modalidad que ellos realizan, una endarterectomía carotídea por eversión modificada, sin seccionar la arteria carótida en ningún momento, y que fue ya descrita por Cooley y modificada por Anderson. Ellos señalan cuidadosamente los pasos e indican los trucos para que el procedimiento sea satisfactorio. En la mayoría de los casos la realizan con anestesia local y hacen una arteriografía de control intraoperatoria.

Palabras clave: Endarterectomía carotídea. Eversión. Ictus.

## **ABSTRACT**

The technique of carotid endarterectomy by eversion is not new as it might seem, but it is true that it stopped being used, despite the excellent results, mainly because the difficulty of inserting the shunt that in the seventies and eighties of the last century was routinely used. The authors describe in this paper the modality that they perform, a modified eversion carotid endarterectomy without sectioning the carotid artery at any time, and that was already described by Cooley and modified by Anderson. They carefully point out the steps and describe the tricks to make the procedure successful. In most cases, they do it under local anesthesia and systematically carry out an intraoperative control angiography.

**Keywords:** Carotid endarterectomy. Eversion. Stroke.

## **INTRODUCCIÓN**

No fue hasta comienzos del siglo **XX** cuando las lesiones ateromatosas de las arterias carótidas comenzaron a asociarse como una posible fuente de accidentes cerebrovasculares gracias a los trabajos de Ramsay Hunt (1). En 1927 Egas Moniz introdujo la arteriografía cerebral, lo que llevó a un método práctico para diagnosticar estas lesiones oclusivas carotídeas (2). En 1951 Miller Fisher, un neurólogo que trabajaba en Montreal, hizo una importante contribución: apreció, realizando autopsias a pacientes fallecidos por ictus y con estenosis carotídeas, que la parte distal de la arteria carótida interna siempre estaba libre de enfermedad, por lo que sugirió que la corrección quirúrgica podía ser posible (3).

La primera reconstrucción carotídea por ictus fue realizada por Carrea, Molins y Murphy en Buenos Aires en el año 1951, después de leer el artículo de Fisher. El caso no se publicó hasta 1955, en una revista en español, y pasó desapercibido. Fue una anastomosis

término-terminal entre la carótida externa y la carótida interna distal después de la resección parcial la zona lesionada (4). La primera endarterectomía carotídea convencional puede atribuirse a DeBakey, en 1953, pero no publicó el caso hasta el año 1975 (5). Unos meses después, en Londres, Eastcott y cols. realizaron la primera cirugía carotídea con éxito en Europa. Se publicó en una revista de gran difusión y prestigio como *Lancet* (6), lo que dio lugar al comienzo de la era de la cirugía carotídea.

La técnica de la endarterectomía carotídea por eversión no es novedosa, como puede parecer. Fue introducida por primera vez por Cooley en 1956, quien realizó la endarterectomía, con empleo de *shunt*, a través de una arteriotomía transversal sobre el bulbo carotídeo con eversión de la placa del ateroma de la carótida interna (7) (Fig. 1). En 1959 DeBakey y cols. publicaron una revisión sobre sus casos de endarterectomía carotídea en la que describieron dos técnicas de endarterectomía, la convencional y la de eversión. En la endarterectomía convencional se realiza una arteriotomía longitudinal entre ACP y ACI sobre la placa del ateroma. Después de extraer la placa, la arteriotomía puede cerrarse directamente o con un parche. En el mismo artículo describen la técnica de eversión con sección completa de la carótida primitiva proximal y eversión de la interna y de la externa con una reanastomosis final en término-terminal de la carótida primitiva (8) (Fig. 2). En 1970, Etheredge publicó 72 casos empleando la misma técnica que DeBakey con excelentes resultados (9). En la década de los setenta y en la de los ochenta del siglo XX la endarterectomía por eversión cayó en desuso, principalmente debido a la dificultad de inserción del *shunt*, ya que entonces la mayoría de grupos lo empleaba de forma rutinaria. Otro aspecto negativo era la dificultad para visualizar y controlar el punto final de la endarterectomía.

En 1985, Kieny modificó la técnica de DeBakey introduciendo la sección de la carótida interna en el bulbo para después evertirla y realizar la endarterectomía (10). En los años noventa del siglo

pasado, Kasprzak y Raithel y Vanmaele (11,12) describieron una nueva modificación de esta técnica indicada en el caso de que se asocie ateromatosis grave de la carótida primitiva en la que a la sección de carótida interna se le asocia una arteriotomía longitudinal sobre la primitiva, sobre la que se reimplanta la carótida interna (Fig. 3). A principios de la década de los noventa comenzaron a aparecer series de distintos grupos en las que se pretendía que la eversión era superior a la convencional, ya que con unas tasas de morbilidad perioperatorias comparables la eversión presentaba una tasa de restenosis durante el seguimiento significativamente menor (13). Nosotros realizamos una endarterectomía carotídea por eversión modificada sin seccionar la arteria carótida en ningún momento. Esta técnica ya fue descrita por Cooley (14) y modificada por Anderson en Saint Louis (15).

### **TÉCNICA DE EVERSIÓN**

El paciente se coloca en decúbito supino, con el cuello ligeramente extendido y girado al lado contrario de la cirugía. Como la mayoría de las veces realizamos el procedimiento con anestesia local, semisentamos al paciente colocando la mesa de quirófano en posición anti-Trendelenburg y con una ligera flexión ascendente de las piernas para más comodidad del paciente.

El abordaje de la arteria carótida para una eversión no difiere del convencional: tras realizar una incisión cutánea a lo largo del borde anterior del músculo esternocleidomastoideo (si se necesita que se prolongue porque la bifurcación sea alta, debe hacerse hacia atrás del lóbulo de la oreja para no lesionar la rama marginal mandibular del nervio facial). Con un bisturí eléctrico con micropunta se aborda el tejido subcutáneo, muy vascularizado en esta localización, y se secciona el músculo platisma del cuello. El nervio auricular mayor, que cruza por encima del músculo esternocleidomastoideo, debe identificarse y protegerse. La disección continúa por delante de la vena yugular interna y con el mismo bisturí se accede al espacio

preyugular. Se identifican y se seccionan las venas lingual y facial, asegurando las ligaduras con puntos de transfixión de seda 3/0. En este punto se aborda la fascia cervical profunda y se accede a la bifurcación carotídea. Es importante recalcar que deben disecarse las arterias sobre su adventicia para evitar lesionar el nervio vago, que se encuentra posterior a la carótida. Una vez palpada la arteria para determinar la extensión de la placa del ateroma, la carótida primitiva se libera y se controla de forma cuidadosa con una cinta de algodón, y con *vessel loops*, la arteria tiroidea superior, la carótida interna distal y la carótida externa proximal. Es importante controlar la carótida externa justo en su salida para evitar lesionar el nervio laríngeo superior. En caso de que se necesite una exposición más distal de la carótida interna, puede seguirse la rama descendente del hipogloso hasta su origen en el nervio hipogloso. En ese lugar una rama arterial de la carótida externa suele fijar el hipogloso. La disección y la sección cuidadosa de esta arteria y de sus venas acompañantes permiten movilizar el nervio hipogloso fuera del campo y extender la longitud de la arteria carótida interna bajo control.

Se procede a pinzar las arterias: la carótida primitiva con una pinza vascular estándar y la carótida interna distal, con un *bulldog* suave. En la carótida externa basta con tensar el *vessel loop*. Es importante no traccionar la carótida interna con cintas o *vessel loops*, ya que es frecuente el espasmo en el punto de presión. Una vez pinzadas las arterias, el primer paso es realizar una arteriotomía longitudinal, de aproximadamente 15 mm de longitud, que engloba la carótida primitiva y el bulbo carotídeo, con un bisturí n.º 11. Hay que resaltar dos puntos importantes: primero, la arteriotomía no debe sobrepasar el bulbo. Segundo, la arteriotomía se realiza sobre la placa del ateroma, pero teniendo cuidado de seccionar solo la adventicia arterial, sin penetrar en la media ni en la luz. En general, es fácil conseguirlo, ya que la media de la placa del ateroma suele ser de consistencia más fibrosa o incluso estar calcificada, con lo que es más

difícil penetrarla con el bisturí, y al realizar la arteriotomía la adventicia suele abrirse como un libro (Fig. 4).

Una vez abierta la adventicia, con un disector de Watson-Cheyne se comienza a separar la lámina externa de la media (que suele ser la base de la propia placa del ateroma) de la adventicia arterial. Con movimientos suaves del disector en sentido craneal y lateral, este se introduce entre la capa media y la adventicia para ir separándolas, liberando poco a poco la placa del ateroma (Fig. 5). Se continúa liberando la cara posterior de la zona más proximal de la carótida primitiva hasta poder pasar el disector al otro lado (Fig. 6). En ese momento ya está separada completamente la placa del ateroma de la carótida primitiva y se procede a seccionarla de forma circular con un bisturí del 11.

A partir de ahora, se sujeta la placa del ateroma con una pinza, y elevándola y traccionando suavemente, va despegándose su cara posterior hasta llegar a la carótida externa (Fig. 7). El siguiente paso será la liberación de la lesión a nivel de la carótida externa. En la gran mayoría de ocasiones la lesión arteriosclerótica se extiende más allá de la bifurcación de las ramas de la carótida externa, por lo que la realización de una endarterectomía completa de la externa no suele ser factible, siempre quedarán restos enrollados que acaban ocluyendo la carótida externa. Recomendamos que se seccione la placal del ateroma con bisturí en el origen de la arteria carótida externa. A pesar de ello, la persistencia de un resto de placa en la carótida externa no parece influir ni en la permeabilidad ni en la tasa de eventos neurológicos durante el posoperatorio y el seguimiento.

La parte final del procedimiento es la eversión de la arteria carótida interna. El ayudante sujeta con dos pinzas la adventicia de la carótida interna, realizando una ligera tracción en sentido craneal y evertiendo progresivamente la arteria, mientras el cirujano sujeta con una pinza la placa del ateroma realizando una ligera tracción en sentido contrario y ayudándose con el disector para separar bien los planos hasta que se extrae completamente la placa del ateroma. El éxito del

procedimiento depende de la combinación suave de estas dos maniobras de fuerzas contrarias. Si se realiza bien, la placa del ateroma se extrae de forma rápida y limpia (Fig. 8).

Una vez extraída la placa del ateroma se inspecciona, sobre todo su parte distal, para comprobar que está entera y que no ha quedado ningún resto en la carótida interna. Del mismo modo se inspecciona el área de la endarterectomía para retirar cualquier pequeño resto de endarterectomía. Se irriga la zona endarterectomizada con suero salino heparinizado para comprobar si algún resto de tejido se levanta de la adventicia y retirarlo. Una vez realizadas estas comprobaciones, se procede a cerrar la arteriotomía con dos suturas continuas de polipropileno 5/0 (Fig. 9). Se retiran los pinzamientos y se revisa la hemostasia. En general, el tiempo medio del pinzamiento carotideo suele ser de 8 minutos. El procedimiento se realiza bajo anticoagulación sistémica (heparina Na de 1 mg/kg en bolo IV). La reversión con sulfato de protamina queda a criterio del cirujano.

Una de las desventajas de esta técnica es que es ciega; es decir, no puede verse ciertamente el final de la endarterectomía, por lo que una vez cerrada la arteriotomía siempre realizamos una angiografía intraoperatoria de control pinchando con una aguja 21G sobre la carótida primitiva no endarterectomizada (Fig. 10). En caso de apreciar algún defecto técnico, este suele corregirse, pero no puede realizarse una nueva eversión, por lo que la arteriotomía debe prolongarse y procederse como una endarterectomía clásica. Finalmente se procede a cerrar la incisión en un plano subcutáneo con sutura absorbible y la piel, con una sutura intradérmica, dejando un drenaje aspirativo que se retira a las 24 horas.

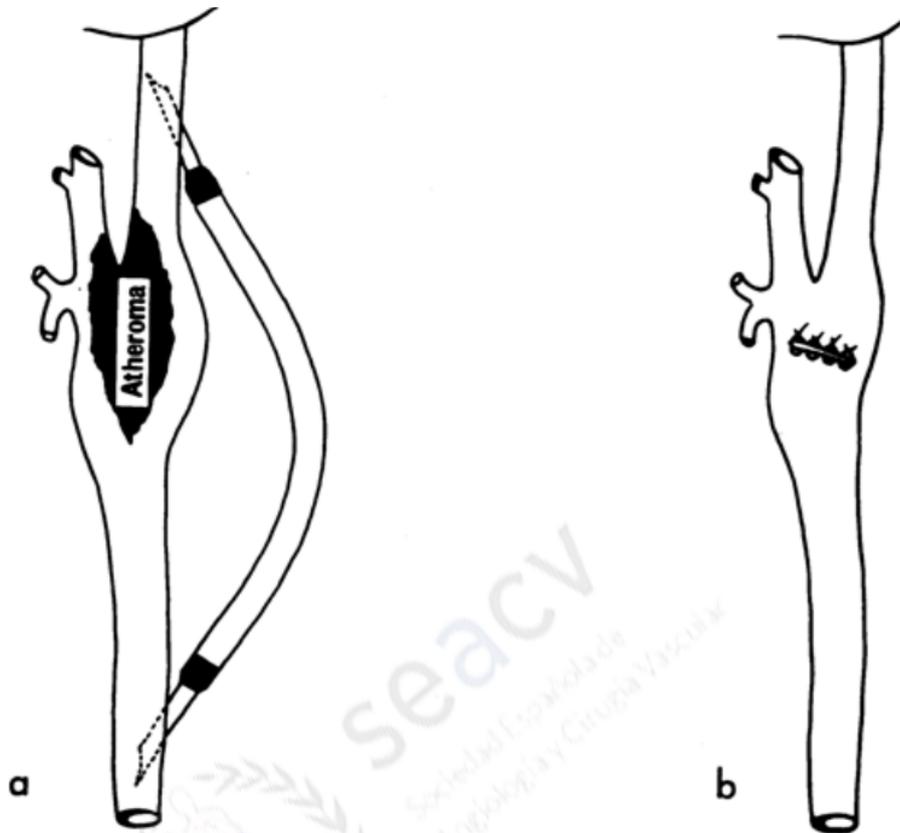
En la mayoría de los casos realizamos la técnica quirúrgica bajo anestesia local. En el raro caso de que exista intolerancia neurológica al pinzamiento, la arteriotomía puede ampliarse sin problemas para insertar un *shunt* y se procede como una endarterectomía estándar

## **BIBLIOGRAFÍA**

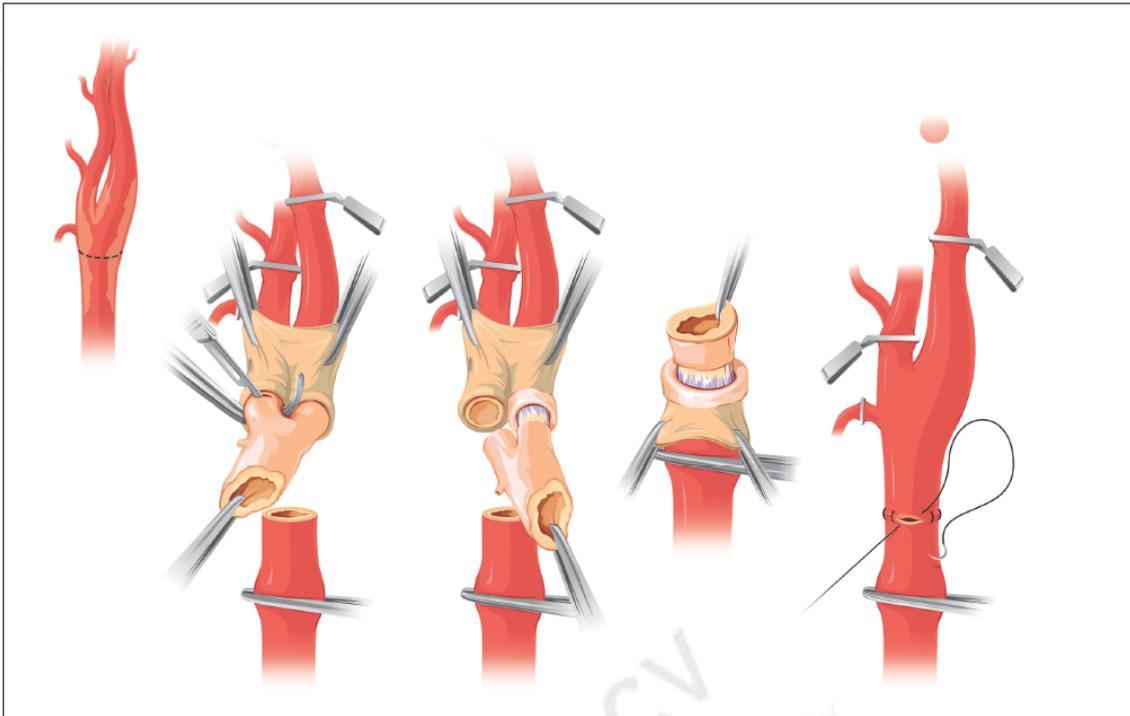
1. Hunt JR. Hunt: the role of the carotid arteries, in the causation of vascular lesions of the brain, with remarks on certain special features of the symptomatology. 1914. *Am J Med Sci* 2013;346(6):504-9.
2. Moniz E. L'encephalographic artérielle son importance dan la localization des tumeurs cerebrales. *Rev Neurol (Paris)* 1927;2:72-90.
3. Fisher M. Occlusion of the internal carotid artery. *AMA Arch Neurol Psychiatry* 1951;65(3):346-77.
4. Carrea R, Molins M, Murphy G. Surgery of spontaneous thrombosis of the internal carotid in the neck; carotido-carotid anastomosis; case report and analysis of the literature on surgical cases. *Medicina (B Aires)* 1955;15(1):20-9.
5. DeBakey ME. Successful carotid endarterectomy for cerebrovascular insufficiency. Nineteen-year follow-up. *JAMA* 1975;233(10):1083-5.
6. Eastcott HH, Pickering GW, Rob CG. Reconstruction of internal carotid artery in a patient with intermittent attacks of hemiplegia. *Lancet* 1954;267(6846):994-6.
7. Cooley DA, Al-Naaman YD, Carton CA. Surgical treatment of arteriosclerotic occlusion of common carotid artery. *J Neurosurg* 1956;13(5):500-6.
8. De Bakey ME, Crawford ES, Cooley DA, Morris GC. Surgical considerations of occlusive disease of innominate, carotid, subclavian, and vertebral arteries. *Ann Surg* 1959;149(5):690-710.
9. Etheredge SN. A simple technic for carotid endarterectomy. *Am J Surg* 1970;120(2):275-8.
10. Kieny R, Hirsch D, Seiller C, Thiranos JC, Petit H. Does carotid eversion endarterectomy and reimplantation reduce the risk of restenosis? *Ann Vasc Surg* 1993;7(5):407-13.
11. Kasprzak P, Raithel D. Eversion endarterectomy of the internal carotid artery. *Vasa Suppl* 1992;37:83-4.

12. Vanmaele RG, Van Schil PE, DeMaeseneer MG, Meese G, Lehert P, Van Look RF. Division-endarterectomy-anastomosis of the internal carotid artery: a prospective randomized comparative study. *Cardiovasc Surg* 1994;2(5):573-81.
13. Lozano-Vilardell P, Manuel-Rimbau E, Julià-Montoya J, Corominas Roura C. Endarterectomía carotídea: ¿convencional o por eversión? *Angiología* 2004;56 (Supl.1):145-51.
14. Cooley DA. Carotid endarterectomy: from first recorded case to present. *Tex Heart Inst J* 1988;15(3):139-41.
15. Allen BT, Anderson CB, Rubin BG, Thompson RW, Flye MW, Young-Beyer P, et al. The influence of anesthetic technique on perioperative complications after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg* 1994;19(5):834-42;discussion 842-3.





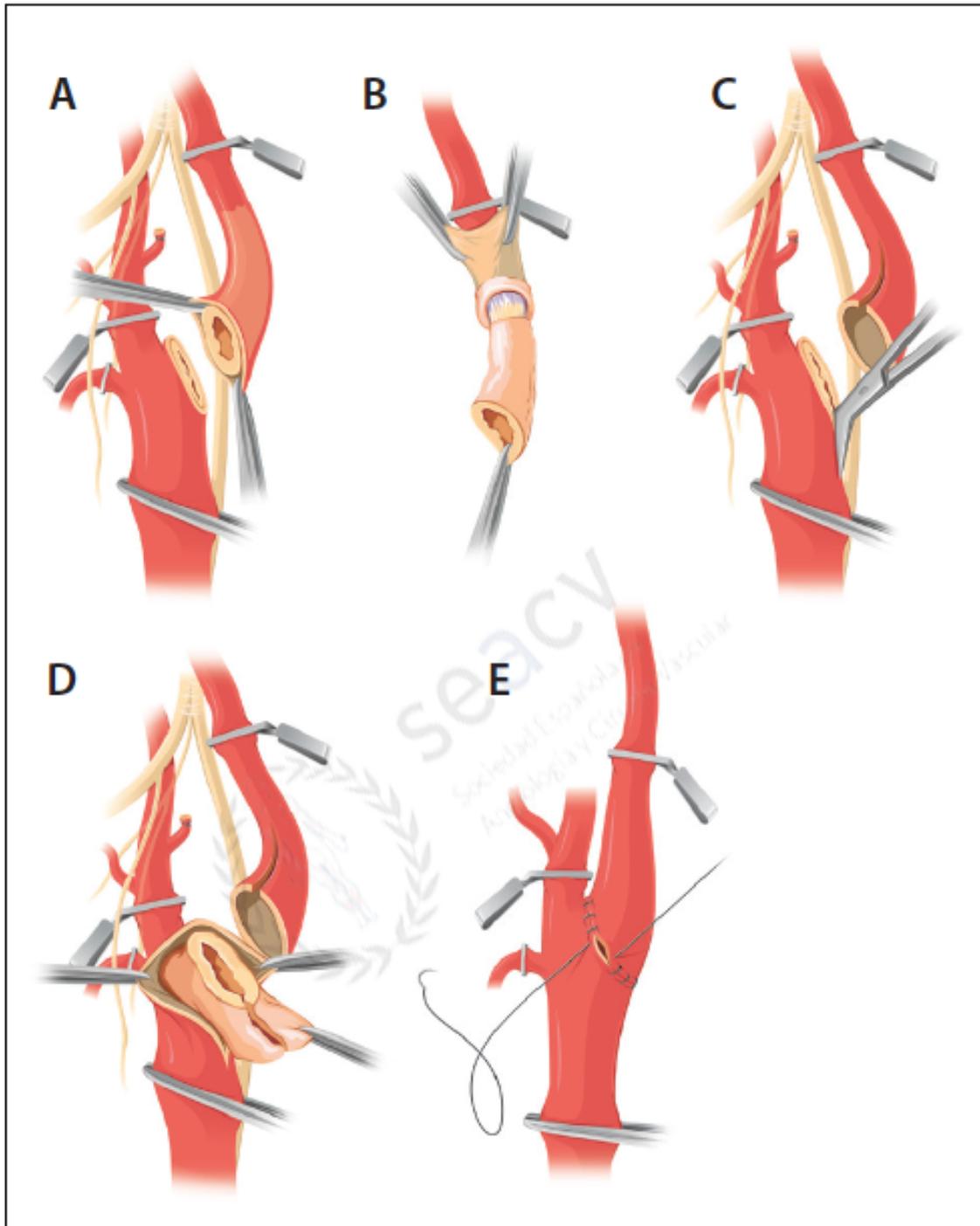
**Figura 1.** Endarterectomía por eversión. Reproducido de: Cooley DA, Al-Naaman YD, Carton CA. Surgical treatment of arteriosclerotic occlusion of common carotid artery. J Neurosurg 1956;13:500-6.



**Figura 2.** Endarterectomía por eversión con sección de la carótida primitiva descrita por DeBakey y cols.



SEACV  
Sociedad Española de  
Angiología y Cirugía Vascular



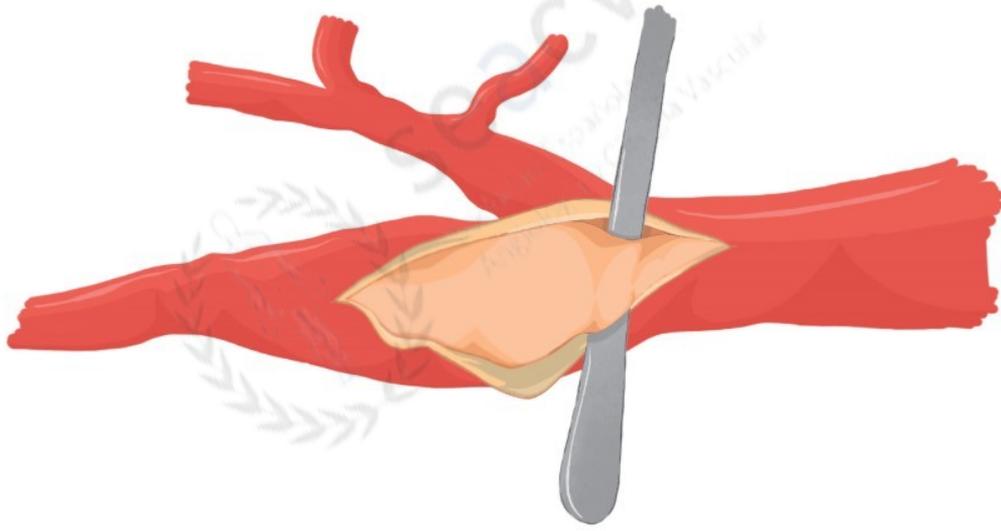
**Figura 3.** Endarterectomía por eversión con sección oblicua a nivel del bulbo de la carótida interna con prolongación de la arteriotomía a carótida primitiva.



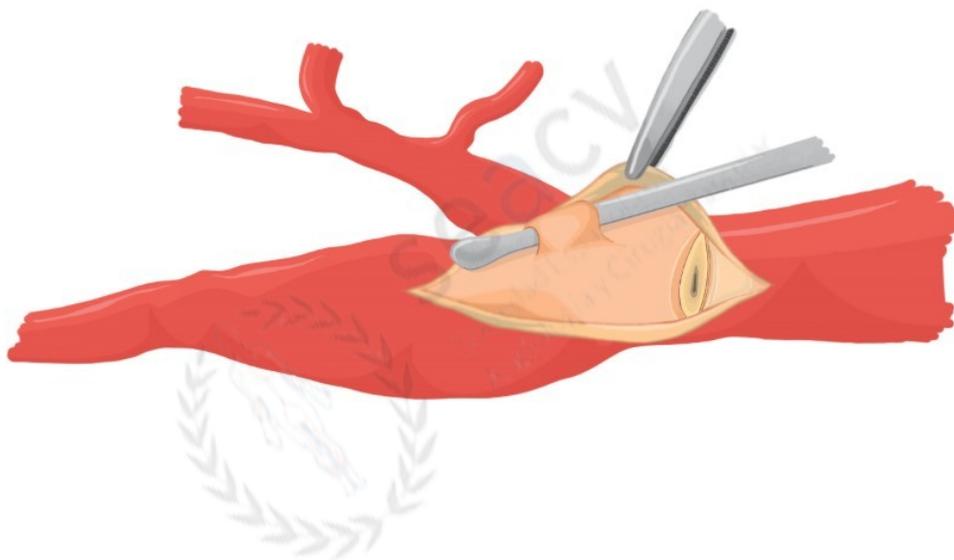
**Figura 4.**



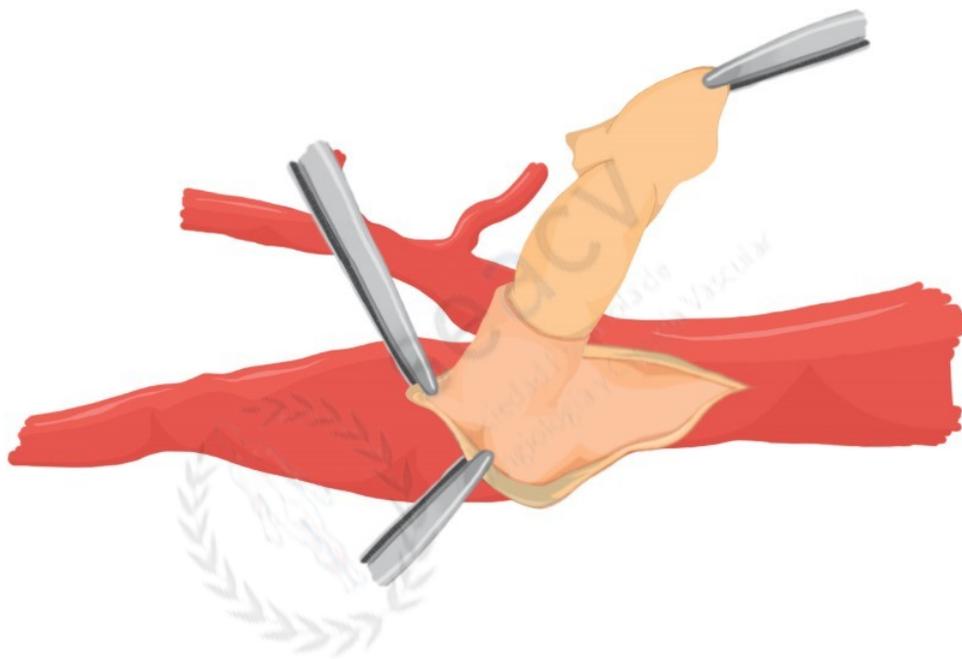
**Figura 5.**



**Figura 6.**



**Figura 7.**



**Figura 8.**



**Figura 9.**



**Figura 10.**

