

## UN MODELO DE ANEURISMA EXPERIMENTAL.

H. Belziti, H. Fontana y F. Requejo

*Servicio de Neurocirugía, Hospital Municipal de San Isidro.*

### ABSTRACT

**Objective:** to present a technical modification of the experimental aneurysm model of Forrest and O'Reilly, and to analyze its feasibility and versatility.

**Material and Methods:** In ten, 3 kg neozeland rabbits under general anesthesia, and with microsurgical technique, a termino lateral anastomosis of left to right common carotid arteries was performed. In a specially tailored arteriotomy at the vertex of the anastomosis, a venous pouch harvested from the right external jugular vein was sutured. The animals were cared for a month and under general anesthesia, the right femoral artery was dissected and catheterized and a digital angiography was performed.

**Results:** Four animal survived and three aneurysms were patent.

**Conclusion:** the model was ingenious and suitable for different modifications of the experimental conditions, but was technically demanding.

**Key words:** experimental Aneurysm.

**Palabras clave:** aneurisma experimental.

### INTRODUCCIÓN

Los aneurismas cerebrales se desarrollan en las ramificaciones o bifurcaciones de los vasos, más específicamente, en su ápex<sup>1</sup>.

Los modelos experimentales de aneurisma desarrollados inicialmente hace ya cincuenta años, no respetaban esta característica<sup>3</sup>. Eran fondos de saco suturados en forma términolateral en la arteria receptora, habitualmente la carótida primitiva en el cuello.

Puesto que los fenómenos hemodinámicos en esta situación son presumiblemente muy diferentes de los que suceden a nivel de los aneurismas cerebrales, los análisis del flujo en estos experimentos<sup>4</sup> tendrían poco que ver con la realidad clínica, más aún, serían responsables de una tendencia a la curación espontánea por trombosis de un buen porcentaje de estos aneurismas.

Se hacía pues necesaria la aparición de un modelo de aneurisma en una bifurcación arterial. La bifurcación aórtica en el conejo pareciera *a priori* una buena elección. Sin embargo, la modificación de las condiciones experimentales, por

ejemplo, variaciones del ángulo de bifurcación, son muy difíciles de producir, como hemos podido comprobar en experiencias propias. Por eso, es bien recibido el modelo de Forrest y O'Reilly<sup>2</sup>. Este modelo está muy en divulgado actualmente<sup>5</sup>, por lo que hemos decidido adoptarlo y presentar nuestra experiencia preliminar con el mismo y las modificaciones técnicas que proponemos.

### MATERIAL Y MÉTODO

Se utilizaron diez conejos blancos neocelandeses de 3 kg o más de peso.

Los animales fueron anestesiados con 100 a 150 mg de Tiopental sódico endovenoso, en la vena marginal de la oreja izquierda, agregando pequeñas dosis según necesidad. La analgesia local se obtiene con una infiltración de la zona de la herida con 10 cm<sup>3</sup> de lidocaína al 1% sin epinefrina

Una vez fijado laxamente el animal, se rasura el cuello y se realiza una incisión mediana desde la mandíbula hasta el esternón. Se disecciona en el celular subcutáneo la vena yugular externa derecha y se extrae de su porción más proximal, un fondo de saco de unos 10 mm de longitud, al que se le sacan los restos de sangre endoluminal y se conserva en solución fisiológica. Se disecan ex-

tensamente ambas carótidas, teniendo precaución de no dañar los nervios vagos o laríngeos.

Se pasa una lámina de goma por debajo de la carótida derecha. Se liga proximalmente la carótida izquierda, lo más abajo posible, se coloca clip transitorio distal y se la secciona cerca de la ligadura en forma oblicua.

Se clampea proximal y distalmente la carótida derecha y se realiza una arteriotomía en T.

Con sutura atraumática con aguja redonda 9-0, se realiza una anastomosis término lateral de ambas carótidas dejando libre el palo transversal de la T y comenzando la sutura por la pared posterior.

En el borde superior de la carótida izquierda y a pocos mm de su boca, se realiza otra incisión en T que llega hasta ésta. (Fig. 1). Esta arteriotomía y la rama horizontal de la de la carótida derecha, constituyen la neoboca del aneurisma, donde se va a suturar la vena. En la figura, se detallan los lugares donde debe ir un punto de sutura. En general, la boca venosa se adapta bien sin necesidad de incisiones suplementarias en ella.

Se liberan, primero transitoriamente, los clamps distales y el proximal y luego en forma definitiva, en el mismo orden, comprimiendo suavemente la línea de sutura. La hemorragia es variable pero puede ser importante.

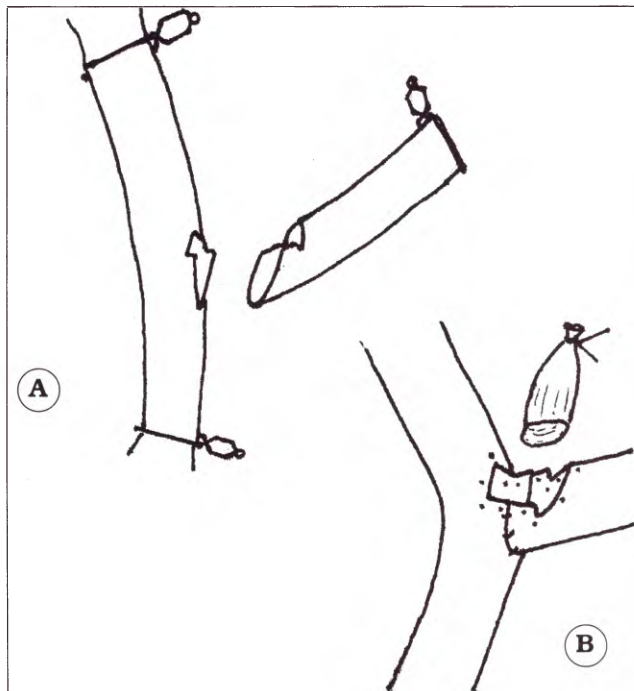


Fig. 1. A. Disposición y forma de las arteriotomías. B. Forma resultante de la neoboca del aneurisma y posición de los puntos de sutura.

Se comprueba el funcionamiento del complejo, y se cierra la herida en un solo plano.

Los animales son cuidados en bioterio durante tres semanas a un mes, en que se realiza angiografía de control por cateterismo femoral por disección.

## RESULTADOS

Cuatro animales sobrevivieron.

En el control angiográfico se visualizó buen relleno aneurismático en tres, y uno presentó una trombosis del aneurisma junto con la carótida derecha.

## DISCUSIÓN

Este modelo es muy ingenioso y se trata de un ejercicio microquirúrgico exigente.

Puede ser manipulado de diversas maneras, constituyendo un aporte experimental útil para el estudio de las condiciones hemodinámicas de los

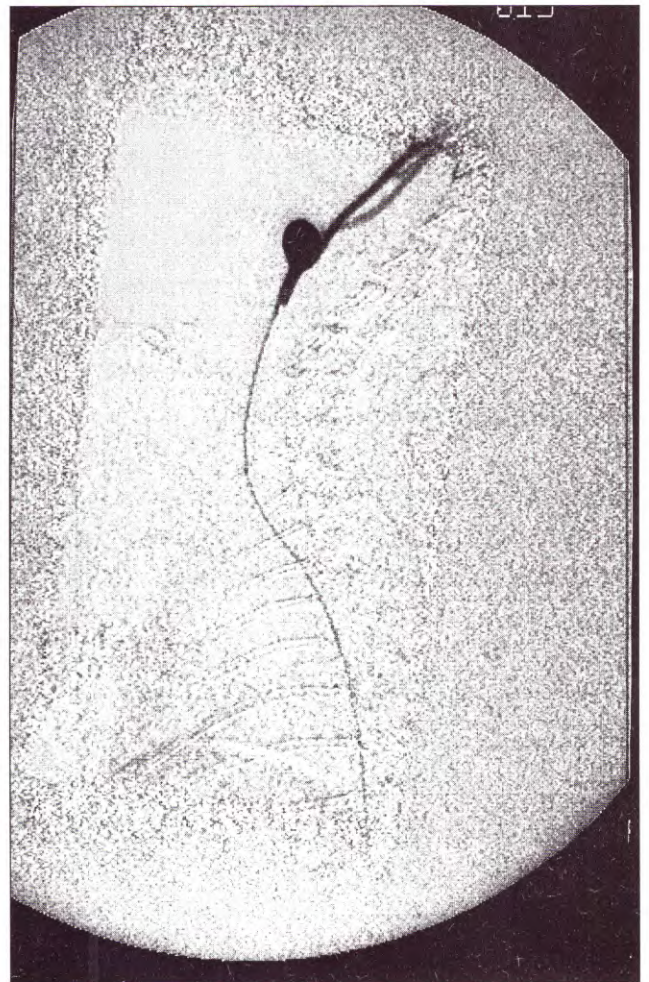


Fig. 2. Aneurisma terminado.



Fig. 3. Control angiográfico al mes

aneurismas de bifurcación, como así también el acceso al entrenamiento básico en técnicas endovasculares<sup>5</sup>.

Sin embargo, además de su exigencia técnica, el modelo tiene una alta mortalidad aún en las mejores manos (25 a 30%) y un índice similar de trombosis<sup>5</sup>, lo cual lo hace casi aleatorio y caro. En este sentido, nuestra experiencia es semejante a la de otros autores y hemos podido compro-

bar, que si se respetan todos los detalles peri e intraoperatorios, se reduce notablemente el número de fallos.

La modificación técnica propuesta se refiere al tallado de la neoboca del aneurisma: creemos que facilita la sutura al suprimir resecciones de la pared arterial, a la vez que evita incisiones del lado venoso, que agrandan un perímetro ya de por sí grande y complaciente.

### CONCLUSIÓN

El modelo presentado es muy útil para el estudio hemodinámico de los aneurismas de bifurcación por su versatilidad, pero exige el respeto minucioso de detalles técnicos y de manejo peri e intraoperatorios. Aún así, es de esperar un porcentaje no despreciable de fallos.

### Bibliografía

1. Ferguson, GG. Physical factors in the initiation growth, and rupture of human intracranial saccular aneurysms. **J Neurosurg** 37: 666- 677, 1972.
2. Forrest, MD, O'Reilly, GV. Production of experimental aneurysms at a surgically created arterial bifurcation. **AJNR** 10: 400-402, 1989.
3. German, WJ, Black, SPW. Experimental production of carotid aneurysms. **N Eng J Med** 250: 104-106, 1954.
4. Graves, VB, Strother, CM, Partington, CR, Rappe, AH. Flow dynamics of lateral carotid artery aneurysms and their effects on coils and balloons: an experimental study in dogs. **AJNR** 13: 189-196, 1992.
5. Spetzger, U., Reul, J., Weis, J., Bertalanffy, H., Thron, A., Gilsbach, J. Microsurgically produced bifurcation aneurysms in a rabbit model for endovascular coil embolization. **J Neurosurg** 85: 488-495, 1996.