

# Tratamento cirúrgico dos aneurismas do complexo da artéria comunicante anterior – detalhes técnicos

Adriana Tahara<sup>1</sup>, Paulo Henrique Aguiar<sup>2</sup>, Alexandros Theodoros Panagopoulos<sup>3</sup>, Gustavo Rassier Isolan<sup>4</sup>

Santa Casa de São Paulo, SP, Brasil. Hospital São Camilo, São Paulo, SP, Brasil.  
Divisão de Neurocirurgia. Hospital das Clínicas de Porto Alegre, RS, Brasil.

## RESUMO

**Objetivo:** Discutir as nuances técnicas das abordagens cirúrgicas dos aneurismas do complexo da artéria comunicante anterior conforme as características anatômicas e angiográficas das lesões. **Métodos:** Com base na experiência obtida com craniotomia pterional realizada em 30 casos de aneurismas do complexo da artéria comunicante anterior, complementada com retirada do processo clinóide anterior e teto orbitário. **Resultados:** A direção do segmento A1 se correlaciona com a do aneurisma. A patência dos segmentos A1 e A2 contralaterais deve ser observada. A aderência do aneurisma ao nervo óptico restringe a retração do lobo frontal. A aspiração do giro reto é útil quando o aneurisma tem localização alta. **Conclusões:** Os aneurismas da comunicante anterior estão entre os aneurismas intracranianos mais complexos. Os detalhes técnicos acima apontados são essenciais para o sucesso terapêutico.

## PALAVRAS-CHAVE

Aneurisma intracraniano. Aneurisma da artéria comunicante anterior, cirurgia.

## ABSTRACT

### **Surgical treatment of anterior communicating artery aneurysms. Technical details**

**Objective:** To discuss the technical nuances of the anterior communicating artery (ACoM) complex aneurysms surgery, emphasized by the different types of projections and details of approach observed in pre-operative angiography and during surgery. **Methods:** Based on the experience and observation of thirty ACoM aneurysms operated through a standard pterional craniotomy combined with orbital roof and the anterior clinoid remotion. **Results:** We observed that the direction of A1 segment is generally correlated to that of the aneurysm. The aneurysms might be adhered to the optic nerve and are most likely to rupture prematurely during retraction of the frontal lobe. The adhesions can be dissected after clipping of the aneurysms, and contralateral A1 patency has to be identified. The gyrus rectus may be partly aspirated and is helpful in the case of a high-positioned ACoM aneurysm. **Conclusion:** ACoM aneurysms are among the most complex intracranial aneurysms. The success of microsurgical treatment is guided by each patient's anatomical particularities.

## KEY WORDS

Intracranial aneurysm. Anterior communicating artery aneurysm, surgery.

## Introdução

Os aneurismas do complexo da comunicante anterior estão entre os aneurismas intracranianos mais comuns (25% a 30%) e complexos. Avanços nas técnicas microcirúrgicas e de cuidados intensivos melhoraram as chances de sobrevida e a qualidade do resultado do

tratamento de pacientes com aneurismas nesta topografia, embora eles ainda estejam sujeitos a altas taxas de mortalidade e morbidade<sup>4,5,10,13</sup>.

Os acessos mais comuns aos aneurismas da artéria comunicante anterior (ACoM) são o pterional e o inter-hemisférico<sup>2</sup>. O acesso pterional é o mais comum para abordagem dos aneurismas.

1 Assistente da Santa Casa de São Paulo, neurocirurgiã do Hospital São Camilo, São Paulo.

2 Professor livre-docente de Neurocirurgia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP).

3 Assistente da Santa Casa de São Paulo, neurocirurgião do Hospital São Camilo, São Paulo.

4 Neurocirurgião e doutor pelo Hospital das Clínicas de Porto Alegre.

A avaliação pré-operatória com imagens determina a melhor abordagem. A tomografia em três dimensões também é útil nesta avaliação<sup>7</sup>. Na fase aguda, existem situações em que é necessário remover um hematoma, sendo sua localização o determinante do acesso escolhido.

A profundidade da localização do aneurisma, a complexidade vascular da região e variáveis hemodinâmicas, como fluxo e calibre dos vasos, também são fatores determinantes da escolha da abordagem.

Descrevemos as *nuances* da técnica cirúrgica na fase aguda e quando incidentais, com base na experiência e observação obtida com o tratamento de 30 aneurismas da AComA. Revisamos a literatura e discutimos os achados.

## Abordagem para aneurisma não roto

Em geral, nos aneurismas não rotos, a via endovascular é considerada primeiramente. Mas algumas lesões fusiformes, grandes e complexas, com múltiplos lóbulos ou múltiplos aneurismas, devem ser abordadas cirurgicamente.

A abordagem pterional é realizada em paciente com fixação cefálica em cabeceira com três pinos, rotação de 10° a 15° em sentido contralateral à via de acesso e deflexão, colocando a eminência malar no ápice da vista cirúrgica. A incisão cirúrgica é arciforme e direcionada anteriormente, do *tragus* à linha média. A fâscia e o músculo temporal são incisados num único plano e afastados anteriormente com ganchos, proporcionando um acesso mais amplo à região. A craniotomia é centrada na fissura sylviana. Três trepanações são realizadas: na margem orbitária superior; no encontro da linha temporal superior e sutura coronal; e, inferiormente, na escama temporal próximo ao ramo posterior do zigoma. A dura-máter é descolada com dissectores e a craniotomia é realizada. A asa menor do esfenoide é retirada com goiva e *drill*. A hemostasia é realizada com cera de osso. O sangramento dural é controlado com coagulação e hemostáticos como Gelfoam® e Surgicel®. Se houver abertura do seio frontal, este deve ser tratado e selado para evitar fistula liquórica.

A asa do esfenoide, o teto orbitário e o processo clinóide anterior são removidos com um *drill* de alta velocidade. O nervo óptico é um marco importante, mas deve-se ter cuidado ao remover o osso inferiormente ao canal óptico pelo risco de entrada no seio esfenoide e fistula liquórica. Se ocorrer, ela deve ser impactada com músculo e cola de fibrina.

Após remoção de osso entre o canal óptico e o processo clinóide anterior, inicia-se a retirada do pilar óptico com uma broca diamantada. O pilar óptico de-

marca a curva anterior da artéria carótida interna e sua retirada libera o processo clinóide anterior. A clinóide é descolada da dura-máter e retirada com pinça de Kelly. A dura-máter é aberta com uma incisão curvilínea em T com a haste sobre a fissura sylviana, retraída e ancorada no músculo e fâscia temporal. A fissura sylviana é dissecada com técnica microcirúrgica no lado frontal das veias sylvianas. Uma espátula de silicone é usada para tensionar a aracnoide delicadamente no decorrer da dissecação e para afastar o frontal posteriormente. O anel dural é incisado com uma lâmina 11. As cisternas óptico-quiasmática e carótidas são identificadas e abertas. O terceiro nervo é identificado. Existe um ligamento firme entre os lobos frontal, temporal, cisternas basais e fissura sylviana. Após a dissecação desse ligamento, o lobo frontal pode ser afastado mais facilmente.

O segmento A1 principal é acompanhado até o colo do aneurisma. A direção de A1 geralmente se correlaciona com a do aneurisma. Em casos em que o A1 realiza uma curva anteriormente em sua porção posterior, o aneurisma se projeta na linha de extensão, ântero-inferiormente. Quando o A1 se estende linearmente para a parte póster-superior, o aneurisma se projeta póster-superiormente.

O aneurisma pode estar aderido ao nervo óptico e romper-se prematuramente durante a retração do lobo frontal, que deve ser realizada cuidadosamente. O controle proximal do segmento A1 deve ser assegurado. A patência de A1 contralateral deve ser verificada com reposicionamento do clipe, se necessário.

Excepcionalmente, o aneurisma pode repousar na extensão de A1 e se projetar contralateralmente, paralelo ao segmento A2. A abordagem deve ser do lado em que o garfo de A2 estiver aberto e o colo do aneurisma, dissecado entre AComA e A2. Caso contrário, o segmento A2 encobrirá o aneurisma e os segmentos A1 e A2 contralaterais estarão atrás deste, dificultando o acesso ao colo.

Os aneurismas projetados posteriormente necessitam de uma abordagem que permita visualizar-se o lado posterior da AComA, onde se situa o colo, geralmente o lado não dominante de A1. O giro reto pode ser parcialmente aspirado no caso de uma AComA com posição alta. Quando o aneurisma é dissecado, o segmento A2 contralateral é exposto. Ao final, cinco vasos devem ser observados: A1 e A2 bilateral e a AComA. A clipagem temporária pode ser necessária se houver dificuldade na ressecção do colo do aneurisma<sup>11</sup>. Pode-se clipar o domo ou o colo temporariamente. O aneurisma pode ser esvaziado com uma agulha de *butterfly* delicada, guiada por uma pinça Kelly.

A dura-máter é fechada em selo d'água e, se necessário, pode-se utilizar cola de fibrina e duroplastia com gálea ou substitutos. Um dreno extradural é colocado e o

osso é fixado com miniplacas de titânio. O músculo é reposicionado, seguido de sutura de subcutâneo e pele.

## Abordagem para aneurisma roto na fase aguda

Na fase aguda, o encéfalo está mais tenso, resultado da agressão do sangue no espaço subaracnoideo, nas cisternas e no parênquima. Seguem-se os passos da posição e acesso pterional conforme descritos anteriormente (Figuras 1 a 7).

Um cateter ventricular de drenagem externa (DVE) é posicionado no corno frontal, numa trepanação 2 cm anterior à sutura coronal e borda óssea precedendo a abertura da dura-máter para relaxamento do encéfalo. Se houver um hematoma frontal ou temporal, uma corticectomia é realizada para drenagem parcial do hematoma.

Com auxílio do microscópio, dissecamos a cisterna olfatória e óptico-quiasmática. O lobo frontal é retraído superiormente com cuidado, e o giro reto, aspirado até a visualização da aracnoide sobre a AComA, que é aberta. Os coágulos são removidos, e a lâmina terminal, fenestrada. Os segmentos A1, A2 e a artéria de Heubner ipsilateral são identificados, assim como o A2 contralateral. A região do segmento A1 contralateral deve ser dissecada com cautela entre este e o aneurisma. A clipagem temporária pode ser útil nesse processo. Após melhor exposição e clipagem definitiva, a DVE é acoplada a um monitor de pressão intracraniana (PIC).



Figura 1 – TC de crânio sem contraste com HSA Fisher 3.



Figura 2 – Angiografia digital da ACI esquerda com aquisição da carótida primitiva em oblíqua anterior esquerda e Waters. Aneurisma da AComA voltado anteriormente de colo largo. A1 dominante à esquerda. A2 de igual calibre bilateral.



Figura 3 – Craniotomia pterional esquerda.

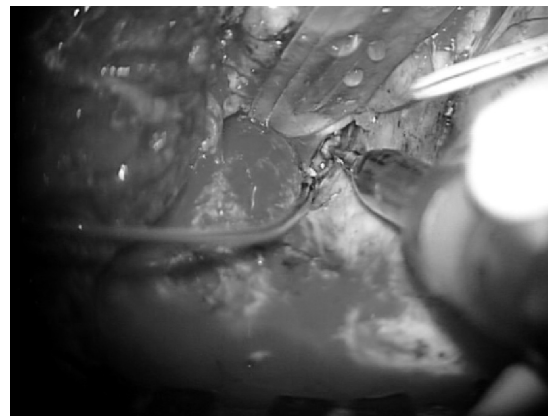


Figura 4 – Retirada da clinóide anterior com drill, irrigação contínua para proteção do nervo óptico.

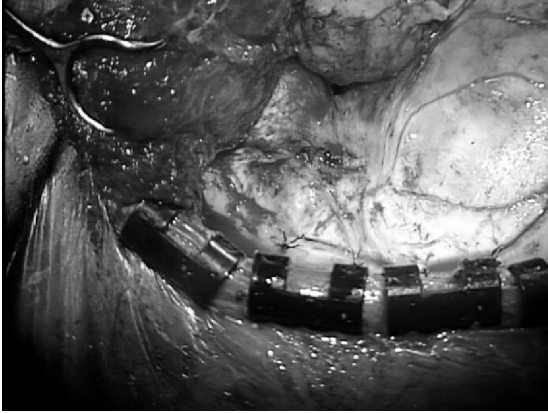


Figura 5 – Orbitotomia.

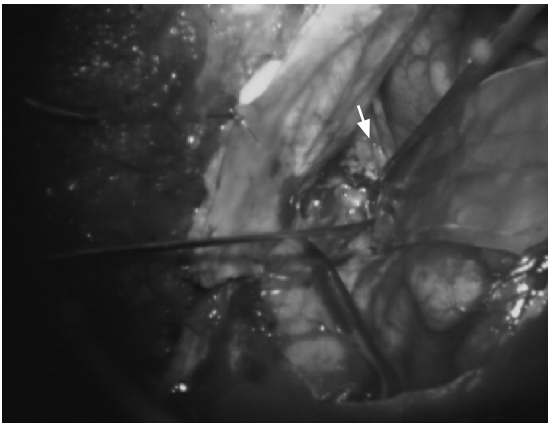


Figura 6 – Microcirurgia com dissecação do giro reto (seta).

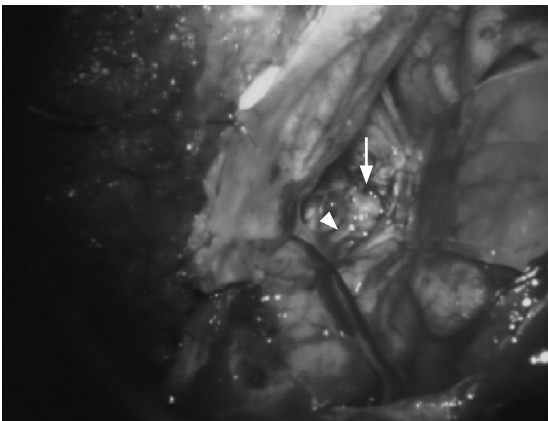


Figura 7 – Aneurisma voltado anteriormente (seta), A1 bilateral (ponta de seta).

## Discussão

A remoção do processo clinóide anterior, do teto orbitário, da asa do esfenóide e do pilar óptico facilita a visualização da base do lobo frontal.

Uma remoção óssea mais agressiva é preferível à tentativa de dissecação da fissura sylviana em condições

desfavoráveis. O cateter ventricular deve ser inserido ao final da craniotomia, pois a drenagem pode causar ruptura do aneurisma.

A manipulação do nervo óptico deve ser cuidadosa, devendo haver irrigação contínua durante a remoção óssea.

Para aneurismas não rotos, uma minicraniotomia frontal é uma proposta menos invasiva, entretanto é necessária certa experiência para sua realização.

A AComA compreende uma região de fusão de vasos embrionários, dando origem a variações anatômicas numerosas<sup>8</sup>. Áreas de fraqueza estrutural da parede arterial associadas com estresse hemodinâmico predis põem à formação de aneurismas<sup>1</sup>. Duplicação da AComA com fenestração da artéria cerebral anterior (ACA) e AComA oblíqua já foi descrita na literatura<sup>3,6</sup>. O curso infra-óptico das ACA pode estar associado com segmentação giral anormal e formação de aneurismas<sup>9</sup>.

Não observamos nenhum cisto perianeurismático parenquimatoso em nossa série. O cisto é raro, pode ser uni ou multilocular. Fatores de angiogênese podem ter um papel em sua formação<sup>12</sup>.

A morfologia e a direção dos aneurismas da AComA são importantes na abordagem dessas lesões.

Os fatores mais importantes na escolha do lado da abordagem são: predominância de A1, direção da abertura do garfo de A2, direção, tamanho e multiplicidade dos aneurismas. A presença de fenestração da AComA e hematomas na fase aguda também pode determinar o lado da abordagem.

Nos aneurismas anteriores, a dominância de A1 determina o lado, pois, às vezes, é difícil o acesso ao A1 contralateral. Nos aneurismas direcionados superiormente, ambos os segmentos A1 devem ser identificados, de forma que o acesso do lado aberto das duas A2 facilita a abordagem. Nos aneurismas pósterio-inferiores, recomenda-se abordagem do lado onde o segmento A2 se localiza mais anteriormente, principalmente nos casos de fenestração da AComA.

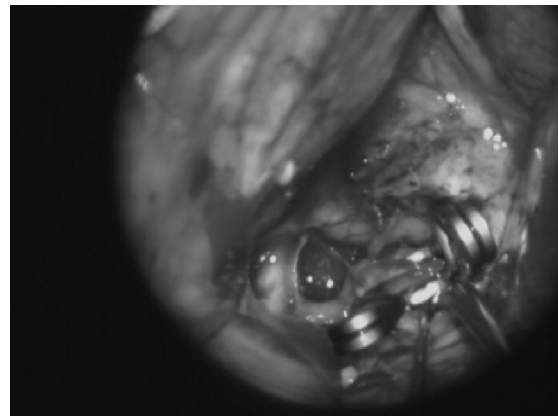


Figura 8 – Exclusão do aneurisma da circulação com 1 clip acotovelado e 1 curvo, sendo preservada patência dos vasos principais e perfurantes.

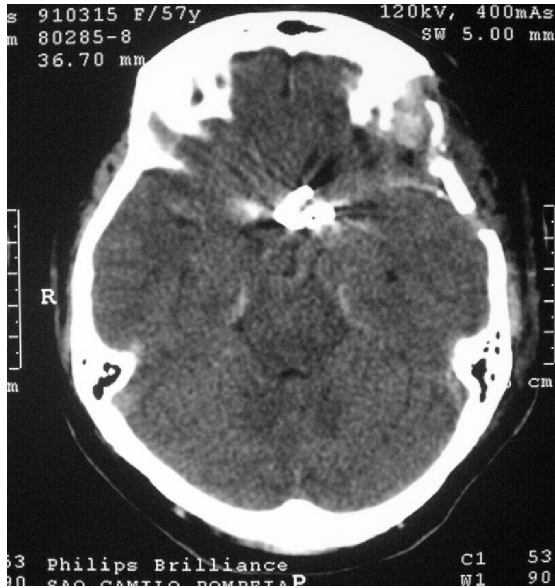


Figura 9 – TC, controle pós-operatório, sem áreas de isquemia.

## Referências

1. Ferguson GG. Physical factors in the initiation, growth and rupture of human intracranial saccular aneurysms. *J Neurosurg.* 1972;37: 666-77.
2. Fukumitsu T. The points of aneurysm operation according to sites. In: Fukumitsu T, editor. *Anterior communicating aneurysm: cerebral aneurysm.* Tokyo: Bunko-do; 1987, p. 110-122.
3. Gurdal E, Cakmak O, Yalcinkaya M, Unzun I, Cavdar S. Two variations of anterior communicating artery: a clinical reminder. *Neuroanatomy.* 2004;3:32-4.
4. Hori S, Suzuki J. Early and late results of intracranial direct surgery of anterior communicating artery aneurysms. *J Neurosurg.* 1979;5:433-40.
5. Hyodo A, Mizukami M, Tazawa T, Togashi O, Eguchi T. Some considerations on surgical approaches to the anterior communicating artery aneurysms radiological study of 112 cases [in Japanese]. *Neurol Surg (Jpn).* 1984;12:469-75.
6. Ito J, Washiyama K, Hong Kc, Ibuchi Y. Fenestration of the anterior cerebral artery. *Neuroradiology.* 1981;21:277-80.
7. Kato Y, Sano H, Katada K. The usefulness of helical scanning CT (HES-CT), particularly 3-dimensional (3-D) CT endoscopy, for the decision of aneurysm treatment [in Japanese]. *No Shinkei Geka.* 1995;23:685-91.
8. Matsumura M, Nojiri K. Ruptured anterior communicating artery aneurysms associated with fenestration of the anterior cerebral artery. *Surg Neurol.* 1984;22:371-6.
9. McLaughlin N, Bojanowski MW. Infraoptic course of anterior cerebral arteries associated with abnormal gyral segmentation – Case report. *J Neurosurg.* 2007;107:430-4.
10. Perlmutter D, Rhoton AL Jr. Microsurgical anatomy of the anterior cerebral anterior communicating-recurrent artery complex. *J Neurosurg.* 1976;45:259-72.
11. Sano H. Middle cerebral aneurysms. In Abe H, editor. *Operation for neurosurgical disease and the indication.* Tokyo: Asakura Shoten; 1990, v. 2, p. 56-83.
12. Sato N, Sze G, Awad IA, Putman CM, Shibazaki T, Endo K. Parenchymal perianeurysmal cystic changes in the brain: report of five cases. *Neurosurgery.* 1996;39:537-47.
13. Suzuki J, Ohara H. Clinicopathological study of cerebral aneurysms. Origin, rupture, repair and growth. *J Neurosurg.* 1978;48:505-14.

*Original recebido em janeiro de 2008*

*Aceito para publicação em agosto de 2008*

### **Endereço para correspondência**

*Adriana Tahara*

*Rua Albuquerque Lins, 1.328*

*01230-000 – São Paulo, SP*

*E-mail: adrianahtahara@yahoo.com.br*