

Je dédie ce mémoire :

Au tout puissant : tu m'as comblé de ta Sainte Grâce tout au long de ma vie sur terre, soit loué et glorifié à tout jamais pour des siècles et des siècles !

A mon Père et ma Mère : Je vous remercie d'avoir une fois de plus accepté que je m'éloigne de vous en quête du savoir. Trouvez ici, l'hommage à vos immenses sacrifices, la récompense à vos lourdes privations, la consolation à vos profondes angoisses. Votre présence et votre affection m'a toujours apporté réconfort dans les moments de stress et de dépression. Vous m'avez appris à aimer et respecter mon prochain. Vous m'avez inculqué depuis le bas âge la rigueur et le sens du travail bien fait. Je n'aurai pas assez de mots pour d'écrire l'amour que j'ai pour vous. Que le Tout-Puissant vous bénisse, qu'il vous accorde santé et longévité pour que vous puissiez bénéficier des fruits de vos de sacrifices.

A mes frères et sœur : Kodzo, Yao, Essi. Voici le témoignage de ma gratitude. Merci d'être à mon écoute quel que soit vos préoccupations du quotidien, puis le Tout Puissant vous accorde santé longévité et prospérité.

REMERCIEMENTS

Professeur ELFAIZ MOHAMMED CHAOUI

Nous avons eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, et nous avons trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qui nous a reçus en toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance. Vos compétences professionnelles incontestables ainsi que vos qualités humaines vous valent l'admiration et le respect de tous. Qu'Allah vous bénisse !

Professeur KHALID CHAKOUR

Votre compétence, votre dynamisme, votre rigueur et vos qualités professionnelles ont suscité en nous une grande admiration et un profond respect. Trouvez ici, cher maître, le témoignage de notre sincère reconnaissance et profonde gratitude. Qu'Allah vous protège !

Professeur MOHAMED BENZAGMOUT

Nous avons toujours admiré vos qualités professionnelles ainsi que votre compétence et votre disponibilité chaque fois que vous étiez sollicités. Veuillez accepter, cher Maître, l'assurance de notre profond respect. Qu'Allah vous comble de sa sainte grâce !

Professeur Fayçal LAKHDAR

Trouvez ici, cher maître, le témoignage de notre sincère reconnaissance et profonde gratitude. Qu'Allah guide vos pas !

| | |
|---|----|
| Table des matières | |
| REMERCIEMENTS | 3 |
| RESUME | 5 |
| Introduction | 7 |
| II. HISTORIQUE [4, 5, 6, 7] | 8 |
| I. Rappel anatomique [1, 2, 3] | 10 |
| Polygone de WILLIS (PW) | 10 |
| Artère cérébrale antérieure | 12 |
| Patients | 16 |
| Matériels et Méthode | 16 |
| Epidémiologie | 30 |
| Evolution | 30 |
| DISCUSSION | 31 |
| I. Technique chirurgicale | 31 |
| 1. Voie d’abord ptériale | 31 |
| 2. Dissection anévrismale [17 ,18] | 37 |
| 3. Technique de clippage anévrismale | 48 |
| 4. Fermeture | 51 |
| CONCLUSION | 52 |
| Limites de notre étude : | 52 |
| Références | 53 |

RESUME

INTRODUCTION :

Un anévrisme artériel est une dilatation arrondie, sacculaire, ou, plus rarement fusiforme, se développant en général sur une bifurcation artérielle. On lui décrit un sac, la poche anévrismale, et un collet, ou zone d'insertion sur l'artère porteuse. Les anévrismes de la communicante antérieure représentent 30% à 37% de tous les anévrismes intracrâniens. Et sont plus à risque de se rompre, représentant 40% des anévrismes intracrâniens rompus et de ce fait représentent les anévrismes les plus traités du polygone de Willis.

MATERIELS ET METHODES

Il s'agit d'une étude rétrospective étalée sur 09 ans (Janvier 2011-Décembre 2019) concernant 43 patients opérés pour anévrisme de la communicante antérieure au service de Neurochirurgie CHU Hassan II de Fès. Sont inclus dans notre étude, les anévrismes rompus de la communicante antérieure, et traités chirurgicalement. Le critère de non-inclusion a concerné les anévrismes de la communicante antérieure traités par voie endovasculaire. Sont analysés, les aspects thérapeutiques et évolutifs. Le choix thérapeutique est décidé conjointement avec le patient après avoir requis son consentement éclairé et signé sur la base de la balance bénéfice-risque. Le geste chirurgical s'est déroulé sous anesthésie générale, une antibioprophylaxie peropératoire, avec une admission postopératoire en unité de réanimation pour une surveillance moyenne de 24 heures.

OBJECTIF : Ce travail a comme objectif de décrire les aspects thérapeutiques et évolutifs de la chirurgie des anévrismes de la communicante antérieure en se comparant aux données de la littérature.

RESULTATS :

Nous avons colligé 43 cas d'anévrismes de la communicante antérieure dont 28 femmes et 15 hommes. L'âge moyen de nos malades était de 55,36 ans, avec des extrêmes de 21 ans et 78 ans.

La clinique était dominée par des céphalées brutales intenses et persistantes, retrouvées chez tous nos patients, cinq cas de photophobie, cinq cas de vomissement et une raideur de la nuque dans 4 cas. Trente de nos patients avaient un score de WFNS I, 8 cas avec un score de WFNS II et 5 cas avec un score de WFNS IV. Trente patients avaient un score II de Rankin modifié, 8 avec un score III de Rankin et 5 avec un score V de Rankin.

Tous les patients avaient bénéficié en urgence d'une TDM cérébrale objectivant une hémorragie méningée Fisher II dans 20 des cas. L'artériographie cérébrale a été réalisée chez 42 patients et quinze cas d'angioscanner réalisé en première intention, un patient fut opéré sur la base d'un angioscanner cérébral simple.

Le délai moyen entre l'ictus et la chirurgie est de 49.37 jours, avec des extrêmes allant de J2 à J88. Tous les patients ont été opérés par une voie d'abord ptériale. L'évolution a été marquée par deux décès postopératoire. Aucun cas de vasospasme postopératoire ne fut objectivé.

CONCLUSION :

Le traitement chirurgical des anévrismes de la communicante antérieure a pour but essentiel d'exclure complètement la malformation du courant sanguin afin d'éviter toute récurrence hémorragique ultérieure. Son pronostic est fonction de l'état clinique initial et de la prise en charge efficace et efficiente du patient.

Mots clés : chirurgie des anévrismes, communicante antérieure, abord ptériale, pronostic.

Introduction

Les anévrismes de la communicante antérieure sont des pathologies fréquentes représentant l'anévrisme le plus traité du polygone de Willis, touchant plus le sexe féminin. Ils sont en soi un challenge lors de sa prise en charge chirurgicale dû surtout aux complexités et la variabilité anatomique du polygone de willis essentiellement de l'artère cérébrale antérieure, l'artère récurrente de Heubner et de l'artère communicante ainsi que ses perforantes. Il pose un problème de diagnostic et de prise en charge. La clinique des anévrismes de l'ACoA est polymorphe, dominée par des céphalées brutales, intenses et persistantes ; une photophobie, une sonophobie, des vomissements et une raideur de la nuque. La neuro imagerie (scanner cérébral, angioscanner et artériographie des vaisseaux du coup et de la tête) permet d'objectiver une hémorragie méningée, de retrouver la localisation précise de la malformation vasculaire. La prise en charge est chirurgicale par clippage du collet anévrisimal, ou par traitement endovasculaire. Le but de notre travail est de décrire les aspects thérapeutiques et évolutifs de la chirurgie des anévrismes de la communicante antérieure.

II. HISTORIQUE [4, 5, 6, 7]

Etant donné que l'abord ptérial a été réalisé chez tous nos patients, il est opportun de rappeler l'historique de cette voie d'abord neurochirurgicale.

Avant la popularisation de la voie ptériale par Yasargil, la recherche de nouvelles approches antérieures est initialement stimulée par la nécessité de trouver un abord pour accéder aux pathologies de la région sellaire. Cette région était alors abordée par voie sous-frontale ou sous-temporale.

En 1900, Krause extrait une balle de la base du crâne par un abord fronto-latéral extra-dural oblique, le long de la petite aile du sphénoïde, dont il remarque aussitôt l'utilité. C'est la première approche antérieure avec un autre angle que strictement frontal. La même année il présente une préparation cadavérique démontrant l'utilité de cet abord pour la région sellaire, celui-ci ne différant que peu de l'abord frontal toujours utilisé aujourd'hui. Il utilise cet abord pour un fibrosarcome en 1905 et pour une tumeur pituitaire en 1909. En 1908, Mac Arthur utilise sans succès un abord intradural similaire à l'approche de Krause. Ceci l'amène à modifier cette approche par une petite craniotomie frontale située au-dessus de l'œil et incluant le rebord supérieur et le toit de l'orbite. Il s'agit probablement de la première craniotomie fronto-orbitaire. En 1914 Heuer développe pour la première fois une craniotomie fronto-temporale avec abord intra-dural. En 1918 il publie avec Dandy la description de cette approche ("A new hypophysis operation"). Celle-ci diffère de l'abord fronto-latéral de Krause par un volet plus large et l'inclusion de l'os temporal. Elle offre un abord direct sur l'arête du sphénoïde. Dandy déplorant la taille de l'incision et du volet ramène l'incision derrière la ligne d'insertion des cheveux et découpe un petit volet fronto-latéral connu sous le nom de "Dandy's flap".

Le besoin d'un abord standardisé se fit encore plus sentir au milieu des années 40, après le premier clipping d'un anévrisme réussi par Dandy en 1937 et

l'engagement des autres neurochirurgiens dans la prise en charge des lésions vasculaires. Hamby favorisait également une crâniotomie frontale unilatérale pour les anévrismes de la circulation antérieure, sauf pour les sylviens pour lesquels il popularisa la crâniotomie fronto-temporale permettant l'ouverture de la scissure sylvienne afin d'exposer la bifurcation carotidienne et l'artère cérébrale moyenne. Plus tard, il modifia son approche fronto-temporale pour le traitement des lésions orbitaires et de l'exophtalmie et la dénomma "approche ptériale" terme d'origine grecque signifiant l'aile. Le ptériorion un point de crâniométrie situé à la jonction de la grande aile du sphénoïde, de l'écaille temporale, de l'os frontal et de l'os pariétal. La description de Hamby est probablement la première à utiliser ce terme pour décrire l'approche fronto-temporale et est à l'origine de son utilisation populaire. Dans son manuel, Kempe en 1968 décrit la crâniotomie fronto-temporale avec une extension de la résection osseuse de la petite aile du sphénoïde. La fissure sylvienne est directement en-dessous du centre et perpendiculaire à l'incision durale curvilinéaire qu'il préconise. En utilisant le microscope chirurgical de façon systématique, Yasargil propose une craniotomie similaire à celle de Kempe ou Hamby mais de plus petite taille. Dans sa description en 1969 des abords pour les anévrismes de la circulation antérieure, la craniotomie est centrée sur le ptériorion et complétée par le fraisage extradural de la portion la plus latérale de la petite aile du sphénoïde. La reconstruction osseuse donnait des résultats cosmétiques satisfaisants mais, déplorant l'atrophie du muscle temporal, il expérimenta le volet attaché au muscle (« osteoplastic craniotomy ») qui semblait offrir de meilleurs résultats cosmétiques. En améliorant son approche, Yasargil développa une exposition plus basse par fraisage de l'aile du sphénoïde jusqu'à la fissure orbitaire supérieure, des projections du toit orbitaire et, parfois, de l'arête et du toit de l'orbite. Il appela cette approche fronto-latérale sphéno-orbitaire ou ptériale.

I. Rappel anatomique [1, 2, 3]

Polygone de WILLIS (PW)

1. **Définition** : Le PW est un système d'anastomose unissant la circulation artérielle antérieure (système carotidien interne) et la circulation artérielle postérieure (système vertébro-basilaire) (**Figure 1**). Il baigne dans la citerne optochiasmatique (segment antérieur), citerne pré-pontique (segment pré-communicant postérieur) et la citerne pré pédonculaire (segment communicant postérieur).

2. Constitution

- ❖ **Segment basal (A1) de l'artère cérébrale antérieure** : portion antérolatérale du PW.
 - Origine : bifurcation de l'artère carotide interne.
 - Trajet : oblique en avant et en dedans, elle passe au-dessus du chiasma ou du nerf optique. Elle s'engage alors dans la fissure longitudinale et s'anastomose avec son homologue par l'artère communicante antérieure.
- ❖ **L'artère communicante antérieure (l'ACoA)** : portion antérieure du PW, anastomose les deux artères cérébrales antérieures. L'ACoA est à l'origine des branches perforantes destinées au chiasma optique, à l'hypothalamus et au corps calleux. Les branches perforantes peuvent être variables et leur connaissance est indispensable au bon déroulement des interventions chirurgicales de cette région. Leur sacrifice débouche sur des complications post-opératoires ischémiques.
- ❖ **Artère communicante postérieure** : portion latérale du PW

- **Origine** : naît de la face postéro médiale de l'ACI supra-caverneuse, à mi-distance entre l'artère ophtalmique et la terminaison carotidienne interne.
 - **Trajet** : elle s'oriente en arrière et médialement, sous-croise le tractus optique et chemine au-dessus et en dedans du nerf oculomoteur pour rejoindre l'artère cérébrale postérieure à l'extrémité de son segment P1. Elle établit ainsi la connexion entre la circulation carotidienne interne et la circulation vertébro-basilaire.
- ❖ **Segment pré-communiquant de l'artère cérébrale postérieure** :
portion postérolatérale du PW.
- **Origine** : situé entre la terminaison du tronc basilaire et l'anastomose avec l'artère communicante postérieure.
 - **Trajet** : contourne le mésencéphale dans la partie latérale de la fissure choroïdienne (fente de Bichat).
 - À son origine, elle forme une pince artérielle pour le nerf oculomoteur avec l'artère cérébelleuse supérieure.

3. Territoires vascularisés

- ❖ **L'artère communicante antérieure** est à l'origine des branches perforantes destinées au chiasma optique, à l'hypothalamus et au corps calleux.
- ❖ **Artère communicante postérieure**
 - **Groupe antérieur** : hypothalamus (tuber cinereum, corps mamillaire), thalamus antérieur, chiasma optique et tiers antérieur du tractus optique, genou et tiers antérieur du bras postérieur de la capsule interne.
 - **Groupe postérieur** : substance perforée postérieure, région inter pédonculaire, noyau sous-thalamique.

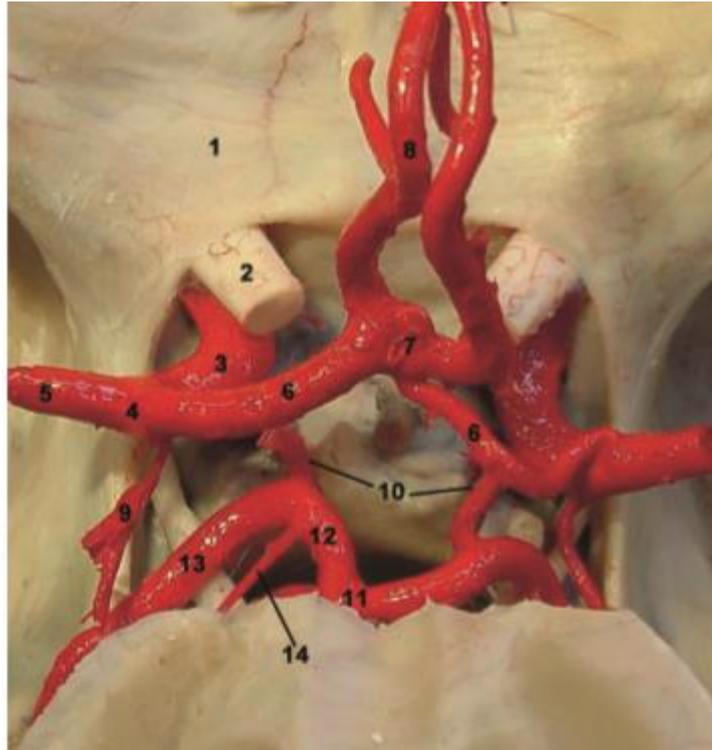


Figure 1 : Vue supérieure du cercle artériel du cerveau. [1]

1 : Étage antérieur. 2 : Nerf optique gauche (sectionné). 3 : Artère carotide interne gauche intradurale (supracaverneuse). 4 : Terminaison carotidienne gauche. 5 : Artère cérébrale moyenne gauche. 6 : Artères cérébrales antérieures précommunicantes (A1). 7 : Artère communicante antérieure. 8 : Artère cérébrale antérieure postcommunicante gauche (A2). 9 : Artère choroïdienne antérieure gauche. 10 : Artères communicantes postérieures. 11 : Terminaison de l'artère basilaire. 12 : Artère cérébrale postérieure précommunicante gauche (P1). 13 : Artère cérébrale postérieure, segment pédonculaire gauche (P2). 14 : Artère circonférentielle longue. (À noter : l'hypoplasie de A1 droite.)

Artère cérébrale antérieure

. **Origine** : Elle naît de la face antéro-interne de l'ACI.

. **Trajet**

Le trajet de l'artère cérébrale antérieure peut être découpé en 5 segments :

Le **segment A1** commence à la bifurcation terminale de l'artère carotide interne (ICA) et se termine à la communication antérieure (ACoA) (**Figure 2**). Ce segment pré communicant est aussi appelé segment horizontal en raison de sa course plate à travers le tractus optique jusqu'à la ligne médiane. Même si le segment A1 commence et se termine aux points de branchement, l'anatomie

segmentaire de l'artère cérébrale antérieure (ACA) est définie par sa courbure et ses rapports avec le cerveau plutôt que par l'anatomie de ses branches.

On dénombre en moyenne 8 artères médianes lenticulostriées provenant de la face supérieure du segment A1 et remontent à la substance perforée antérieure, sous-frontale, l'hypothalamus, la commissure antérieure, le septum pellucidum et les structures para olfactives. Les segments A1 sont symétriques chez la plupart des individus (90%), les asymétries sont généralement dues à l'hypoplasie ou aplasie. La dominance du segment A1 est pertinente pour la formation de l'anévrisme, la projection du dôme, le côté de l'hématome, le côté d'abord chirurgical, et le contrôle proximal. Les segments A1 sont dupliqués dans 2% des cas.

L'artère récurrente de Heubner est considérée comme la « plus médiale » des artères médianes lenticulostriées, définissant la bordure intérieure de la collection des perforants, le long du segment A1 (médiaux lenticulostriés) et segment M1 (latéraux lenticulostriés). L'artère récurrente de Heubner revient le long du segment A1 pour vasculariser la tête du noyau caudé, le putamen, le segment externe du globe palatin et le bras antérieur de la capsule interne. Son atteinte peut produire une faiblesse controlatérale du visage et des bras et une aphasia motrice dans l'hémisphère dominant.

L'artère de Heubner prend naissance à la partie proximale de la paroi latérale du segment A2, à sa partie caudale par rapport à l'ACoA. Les variations anatomiques peuvent déplacer son origine à proximité de l'ACoA, à la partie distale du segment A1, ou sur la ligne de ACoA, à la jonction A1-A2. Mais l'artère récurrente de Heubner se trouve à moins de 4 mm de l'AcoA dans 95% des patients. Exploiter cette relation à l'envers, l'artère récurrente de Heubner est un guide fiable de l'ACoA et est particulièrement utile lorsque le segment A1 est observé sur une vue supérieure. Il drape l'épaule du segment A1 à son origine et est supérieure (60%) et antérieure (40%) au segment A1. Par conséquent, l'artère récurrente de Heubner est souvent vue avant le segment A1 lorsque le lobe frontal est rétracté.

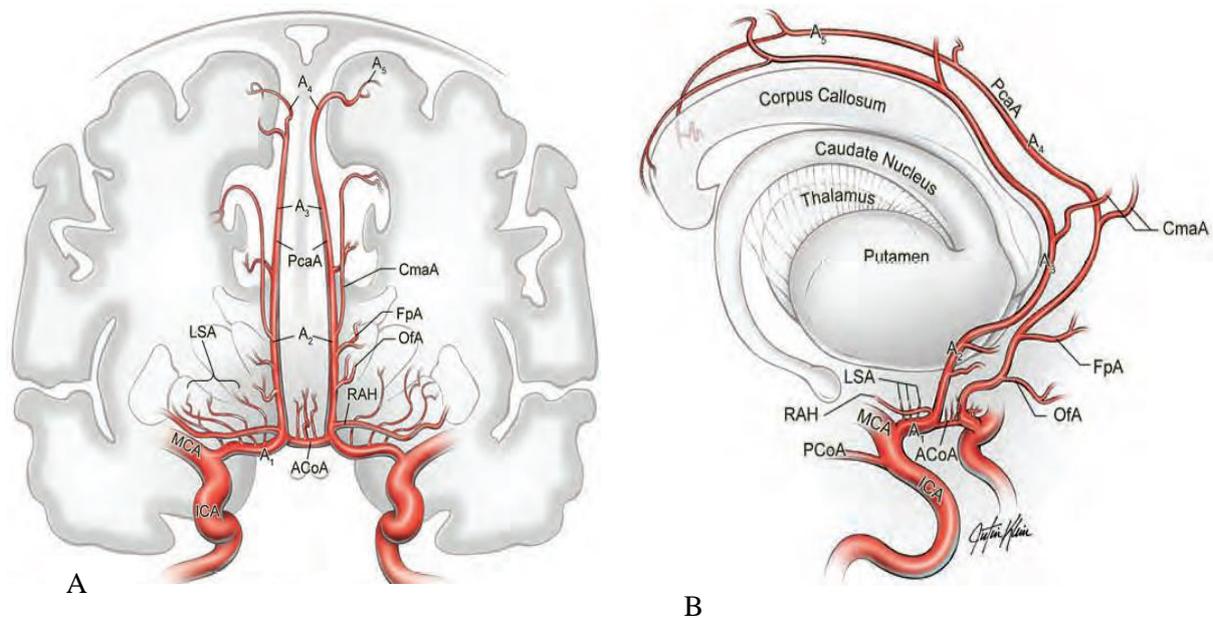


Fig.2 : Anatomie microchirurgicale de l'artère cérébrale antérieure (ACA). Vues latéroantérieure (A) et oblique (B), montrant les cinq segments ACA et les 12 artères qui peuvent entrer dans le champ chirurgical autour d'un anévrisse de l'artère communicante antérieure (ACoA). Les cinq segments de l'ACA sont les suivants : A1, segment précommunicant ou horizontal ; A2, segment postcommunicant ou infracallosal; A3, segment précallosal; A4, segment supracallosal; et A5, segment post-calleux. CmaA, l'artère callosomarginale; FpA, l'artère frontopolaire; ICA, l'artère carotide interne; LSA, l'artère lenticulostrée; MCA, l'artère cérébrale moyenne; OfA, l'artère orbitofrontale; PcaA, l'artère péricallosale; RAH, l'artère récurrente de Heubner.

Le **segment A2**, ou segment post-communicant, commence à l'ACoA et suit le Rostum du corps calleux.

Trois variations dans le segment A2 efférents (azygos, bihémisphérique, et accessoire ACA (**Figure 3**)) peuvent conduire à des interprétations erronées de l'anatomie. L'azygos ou ACA impaire est une artère unique de la ligne médiane, émergeant du confluent du Segment A1 (chez moins de 2% des patients). Caudalement, l'azygos ACA se divise en PcaA et CmaA avec des bifurcations, trifurcations ou quadrifurcations. Le « bihémisphérique » ACA est un segment A2 qui transmet des branches qui traversent les deux hémisphères passant par la ligne médiane, généralement en présence du segment A2 controlatéral qui est hypoplasique et termine sa course dans le genou du corps calleux. Cette anomalie est observée chez 12% des patients. L'accessoire du segment A2 est une troisième artère provenant de l'ACoA en plus des segments A2 ipsi- et controlatéraux.

L'ACA accessoire varie en calibre, d'un petit calibre de l'artère médiane du corps calleux (MACC), à une hyperplasie du tronc ressemblant à un azygos ACA. Le MACC prend naissance pendant l'embryogenèse (44 jours) lors de l'allongement des ACA, fusionnent sur la ligne médiane pour former les anastomoses plexiformes. Le MACC régresse et disparaît à mesure que les segments A2 mûrissent, mais les restes représentent l'ACA accessoire.

Le **segment A3**, ou segment pré calleux, contourne le genou du corps calleux selon une concavité dirigée en arrière.

Les **segments A4** (supra calleux) et **A5** (post calleux) : L'artère chemine d'avant en arrière sur la face supérieure du corps calleux jusqu'à l'origine du splénium. Elle fournit une branche cingulaire qui chemine dans la scissure calloso-marginale. Elle se termine dans le précunéus (lobule quadrilatère) et le lobule paracentral.

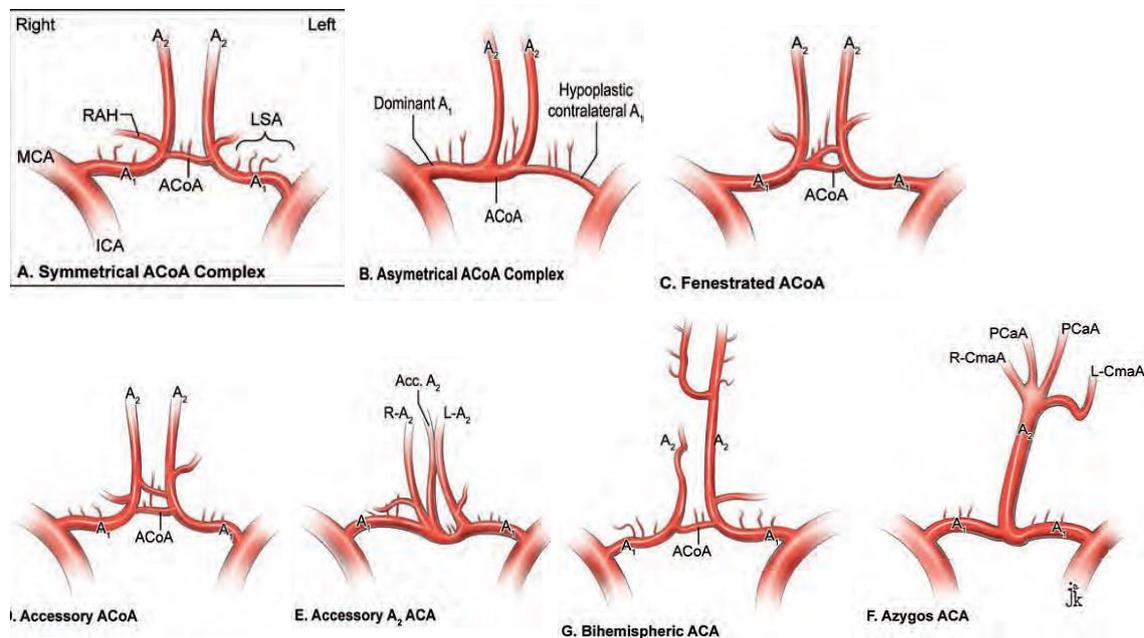


Figure 3 : Variations anatomiques de l'artère cérébrale antérieure. (A) Complexe symétrique ACoA. (B) Complexe ACoA asymétrique avec un segment A1 dominant droit et un segment A1 hypoplastique gauche. (C) ACoA fenêtré, avec la fenestration sur le côté gauche de l'ACoA. (D) l'Accessoire ACoA. (E) l'Accessoire (Acc.) A2 ACA, avec un total de trois segments A2 provenant du complexe ACoA. (F) Azygos ACA. (G) Segment bihémisphérique A2 qui envoie des branches distales aux deux hémisphères distalement.

PATIENTS ET METHODES

Patients

Il s'agit d'une étude rétrospective de 43 cas d'anévrismes de la communicante antérieure opérés au service de Neurochirurgie du CHU Hassan II de Fès-Maroc, de janvier 2011 et Décembre 2019.

Matériels et Méthode

Nous avons colligé 43 cas d'anévrisme de la communicante antérieure, exploitable, qui sont inclus dans notre étude.

La clinique était dominée par des céphalées brutales intenses et persistantes, notées chez tous nos patients. Cinq cas de photophobie, deux cas de vomissement et une raideur de la nuque dans 4 cas, ont été notés. L'imagerie : TDM cérébrale permet d'apprécier l'hémorragie sous arachnoïdienne et pourvoir la classer selon leur stade, un angioscanner pour déceler la localisation de l'anévrisme rompu, et une artériographie des vaisseaux de la tête et du cou pour mieux caractériser l'anévrisme et dans certain cas déceler les anévrismes passés inaperçus à l'angioscanner.

Le choix thérapeutique est décidé conjointement avec le patient après avoir requis son consentement éclairé et signé sur la base de la balance bénéfice-risque.

Le geste chirurgical s'est déroulé sous anesthésie générale, une antibioprophylaxie peropératoire, avec une admission postopératoire en unité de réanimation pour une surveillance moyenne de 24 heures.

RESULTATS

| Age Sexe | ATCD Clinique | Paraclinique | Traitement | Evolution |
|---|--|--|--|---|
| 1^{er} cas F 40 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner Artériographie : anévrisme sacciforme au niveau de la jonction A1-A2 de l'artère cérébrale antérieure gauche. | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Décédé à J3 des suites d'une ventriculite |
| 2^{ème} cas F 30ans | Céphalées brutales intenses et persistantes, photophobie, vomissement et une raideur de la nuque | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 3^{ème} cas M 50 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner : angioscanner cérébral en faveur d'un anévrisme du complexe antérieur majoritairement inséré sur A1 et A2 gauche dirigé en haut en avant et à droite avec poche de rupture antérieure. | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 4^{ème} cas F 46ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie : ectasie des segments carotido ophtalmiques des carotides internes des deux côtés d'origine dysplasique. Anévrisme à collet large de la communicante antérieure | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 5^{ème} cas M 47ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie : anévrisme de l'ACoA à collet large. | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 6^{ème} cas F 28 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 7^{ème} cas F 33 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| 8^{ème} cas F 45 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 9^{ème} cas F 47 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 10^{ème} cas M 45 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie : anévrisme de la communicante antérieure a collet large. | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 11^{ème} cas M 50 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie : anévrisme du complexe antérieur de 2,8 mm de grand axe. | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 12^{ème} cas F 48 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie : anévrisme à collet large du complexe antérieur, situé à la jonction des segments A1 A2 de l'ACA gauche bilobé à collet large dirigée en avant, en haut et à droite. | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 13^{ème} cas F 35 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes, photophobie | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 14^{ème} cas F 46 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 15^{ème} cas F 60 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 16^{ème} cas F 55 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 17^{ème} cas M 40 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie : nano anévrisme sur le complexe antérieur A1 A2 droit dirigé en bas et en avant | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 18^{ème} cas M 50 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes, photophobie, vomissement | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Décédé à J14 d'une embolie pulmonaire |

| | | | | |
|--|--|---|--|-------|
| 19^{ème} cas M 57 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes et une raideur de la nuque | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 20^{ème} cas M 58 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie : poche anévrismale à collet étroit, implantée sur la jonction entre le segment A1 et le segment A2 de la cérébrale antérieure droite, orienté en avant et en dedans et présente une surface polycyclique | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 21^{ème} cas M 39 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner Artériographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 22^{ème} cas M 49 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner Artériographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 23^{ème} cas M 65 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner Angiographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 24^{ème} cas F 70 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner Artériographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 25^{ème} cas F 44 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner : anévrisme de la communicante antérieure latéralisé à droite et en avant mesurant 8,5*5*2mm Artériographie | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 26^{ème} cas F 57 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner Artériographie : poche anévrismale à collet I3, implanté à cheval entre les segments pré communicant A1 et post communicant A2 de l'ACA gauche dont le collet s'étend à l'Aco Ant ; bilobé à orientation en avant, en haut et à droite | Abord ptérial et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 27^{ème} cas | Céphalées brutales intenses et persistantes, | TDM cérébrale Angioscanner | Abord ptérial et exclusion de | Bonne |

| | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|-------|
| M 67 ans | photophobie, vomissement et une raideur de la nuque | Artériographie : anévrysme à collet large sur la surface antéro supérieur de la Co Ant, dirigé en avant en haut et à gauche. | l'anévrysme à l'aide d'un clip de 14 mm | |
| 28^{ème} cas F 72 ans | Céphalées brutales intenses | TDM cérébrale Angioscanner Artériographie | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrysme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 29^{ème} cas F 55 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrysme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 30^{ème} cas F 56 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrysme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 31^{ème} cas M 60 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie : anévrysme volumineux à collet large implanté sur ACA, il présente des contours polycycliques et présente une orientation en haut et en avant. | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrysme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 32^{ème} cas M 47 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner Artériographie | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrysme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 33^{ème} cas F 64 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner Artériographie | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrysme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 34^{ème} cas F 33 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrysme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 35^{ème} cas F 46 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrysme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 36^{ème} cas M 40 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrysme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 37^{ème} cas F 28 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner Artériographie | Abord ptérioral et exclusion de l'anévrysme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |

| | | | | |
|--|--|---|--|-------|
| 38^{ème} cas F 55 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Angioscanner Artériographie | Abord ptérional et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 15 mm | Bonne |
| 39^{ème} cas F 21 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérional et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 40^{ème} cas F 45 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérional et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 41^{ème} cas F 55 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes, photophobie, vomissement | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérional et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 42^{ème} cas F 67 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérional et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |
| 43^{ème} cas F 78 ans | Céphalées brutales intenses et persistantes, photophobie, vomissement et une raideur de la nuque | TDM cérébrale Artériographie | Abord ptérional et exclusion de l'anévrisme à l'aide d'un clip de 14 mm | Bonne |

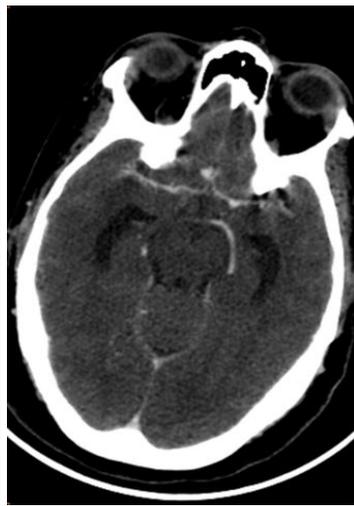
CAS CLINIQUES N1 :

Clinique :

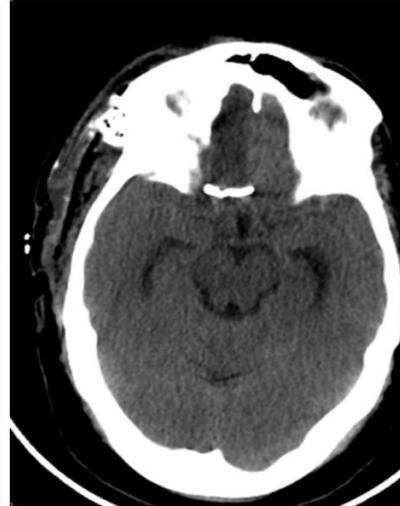
Femme de 40 ans hypertendue connue avec bonne observance thérapeutique.
Admise aux urgences du CHU Hassan II de Fès pour céphalées brutales intenses et persistantes.



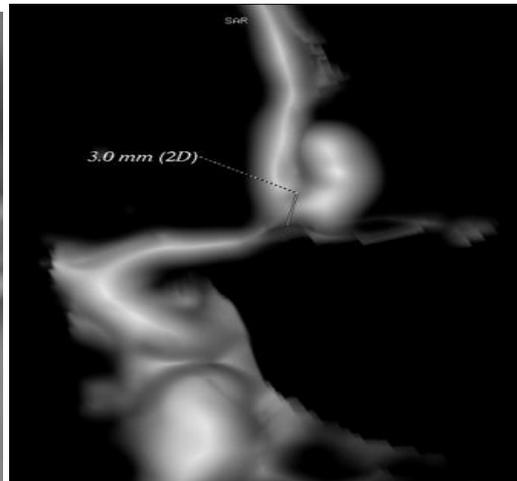
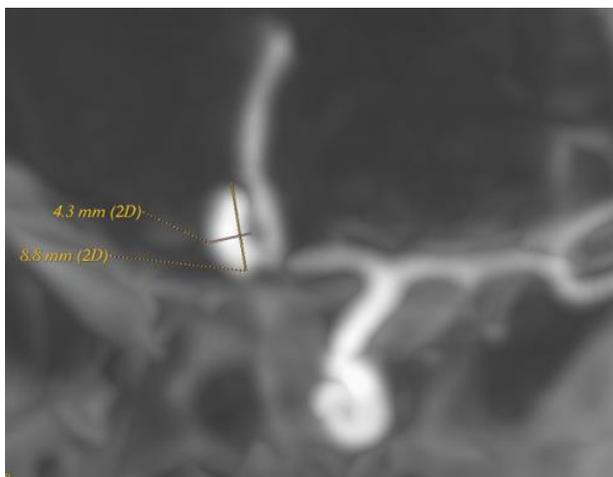
Scanner cérébral non injecté :
HSA Fisher IV



Scanner cérébral injecté :
image d'addition au niveau
de l'ACoA.



Scanner cérébral non injecté
après clippage satisfaisant.



Artériographie cérébrale: anévrysme sacciforme au niveau de la jonction A1-A2 de l'ACA gauche à collet relativement étroit ,dirigé en avant à droite et en haut.

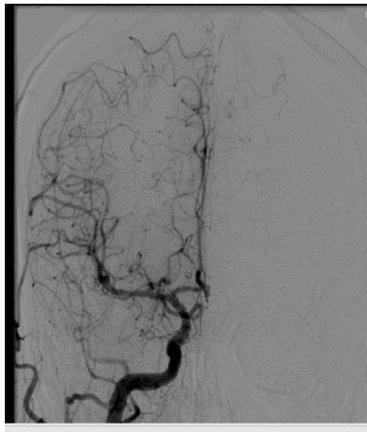
CAS CLINIQUES N17 :

Clinique :

Homme de 40 ans, sans antécédents pathologique notable. Admise aux urgences du CHU Hassan II de Fès pour céphalées brutales intenses et persistantes.



Scanner cérébral injecté :
HSA stade III de Fisher



Artériographie cérébrale : nano anévrysme sur le complexe antérieur A1 A2 droit.



Scanner cérébral injecté :
satisfaisant après clippage.

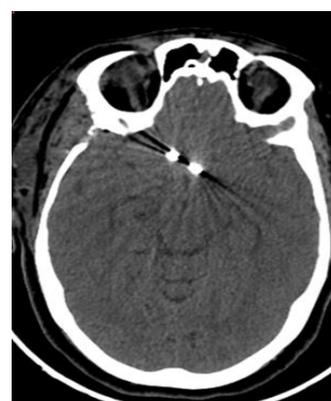
CAS CLINIQUES 20 :

Clinique :

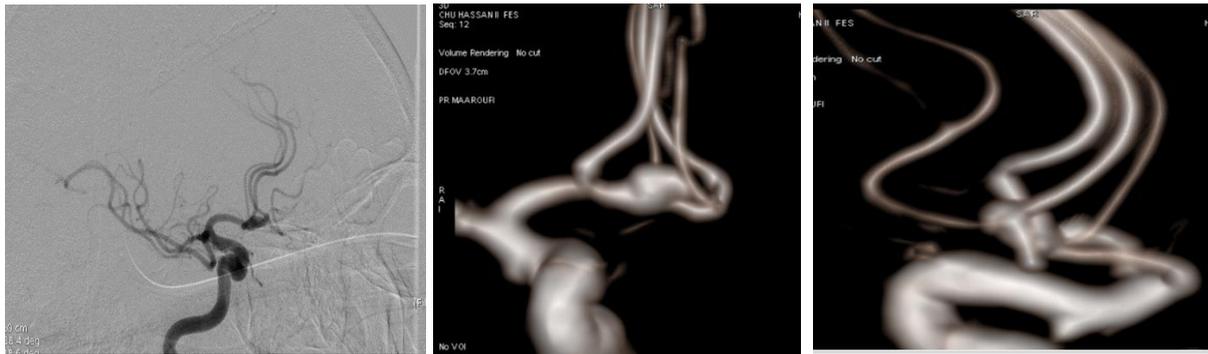
Homme de 58 ans, sans antécédents pathologique notable. Admise aux urgences du CHU Hassan II de Fès pour prise en charge de Céphalées brutales intenses et persistantes.



Scanner cérébral non injecté : HSA péri mésencéphalique et des sylvienne.



Scanner cérébral non injecté
satisfaisant après clippage.



Artériographie cérébrale : présence d'une poche anévrysmale à collet étroit, implantée sur la jonction entre le segment A1 et A2. Orienté en avant et en dedans et présente une surface lobulée.

CAS CLINIQUES N5 :

Clinique :

Homme de 47 ans, sans antécédents pathologique notable. Admise aux urgences du CHU Hassan II de Fès pour prise en charge de Céphalées brutales intenses et persistantes.

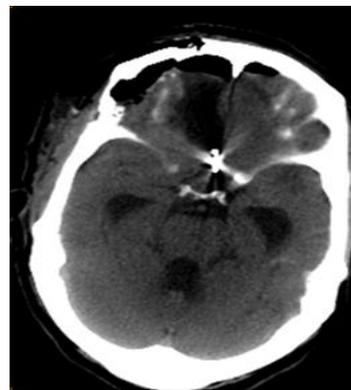
Imagerie cérébrale :



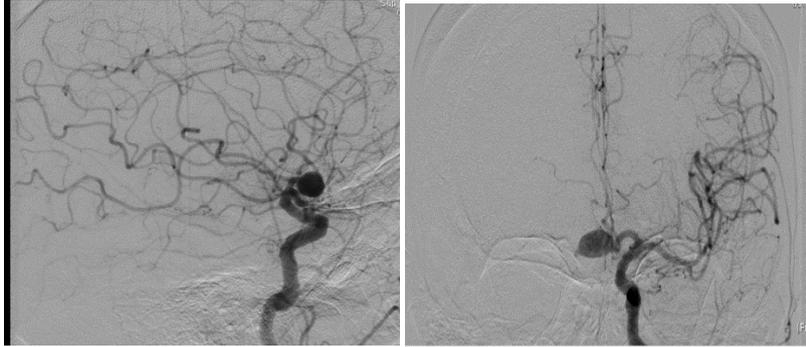
Scanner cérébral non injecté : HSA de la région supra sellaire et inter hémisphérique.



Angioscanner cérébral: anévrysmes de l'ACoA.



Scanner cérébral non injecté satisfaisant après clippage.



Artériographie cérébrale : présence d'une poche anévrysmale à collet étroit, implantée sur la jonction entre le segment A1 et A2. Orienté en avant et en dedans et présente une surface lobulée.

CAS CLINIQUES N10 :

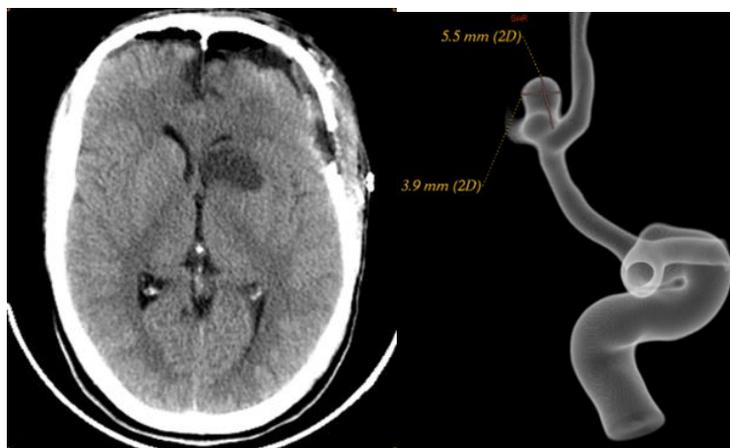
Clinique :

Homme de 45 ans, sans antécédents pathologique notable. Admise aux urgences du CHU Hassan II de Fès pour prise en charge de Céphalées brutales intenses et persistantes.

Imagerie cérébrale :



Scanner cérébrale non injecté satisfaisant après clippage.



Artériographie cérébrale :
anévrisme de la
communicante antérieur

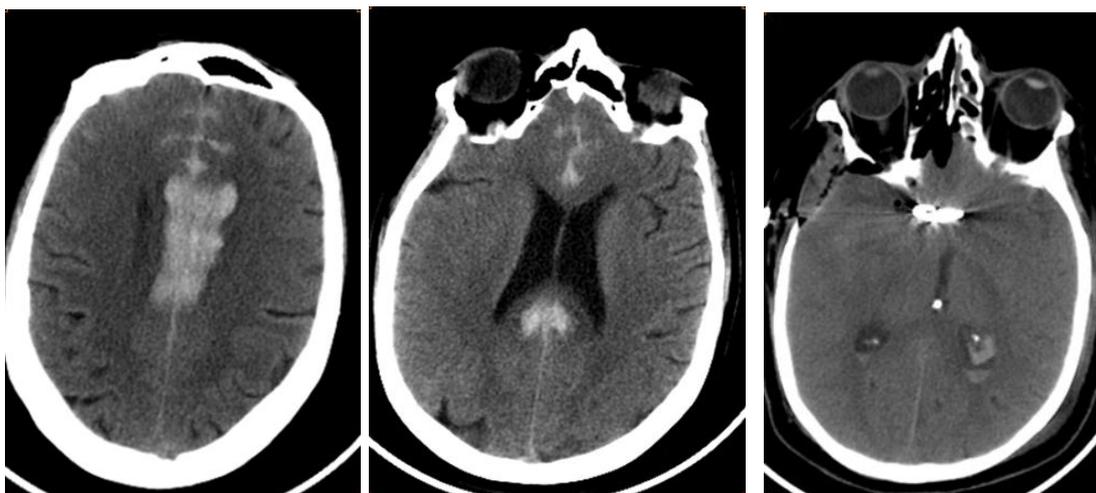


Artériographie cérébrale de contrôle post clippage.

CAS CLINIQUES N3 :

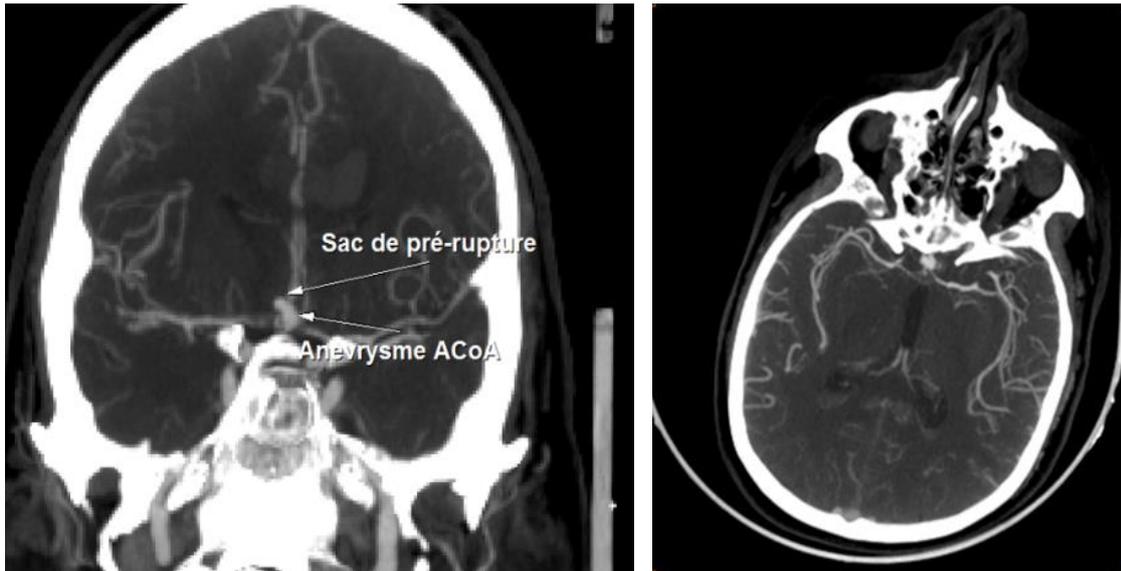
Clinique :

Homme de 50 ans, sans antécédents pathologique notable. Admise aux urgences du CHU Hassan II de Fès pour prise en charge de Céphalées brutales intenses et persistantes.



Scanner cérébrale non injecté : HSA Fisher IV.

Scanner cérébrale non injecté satisfaisant après clippage.

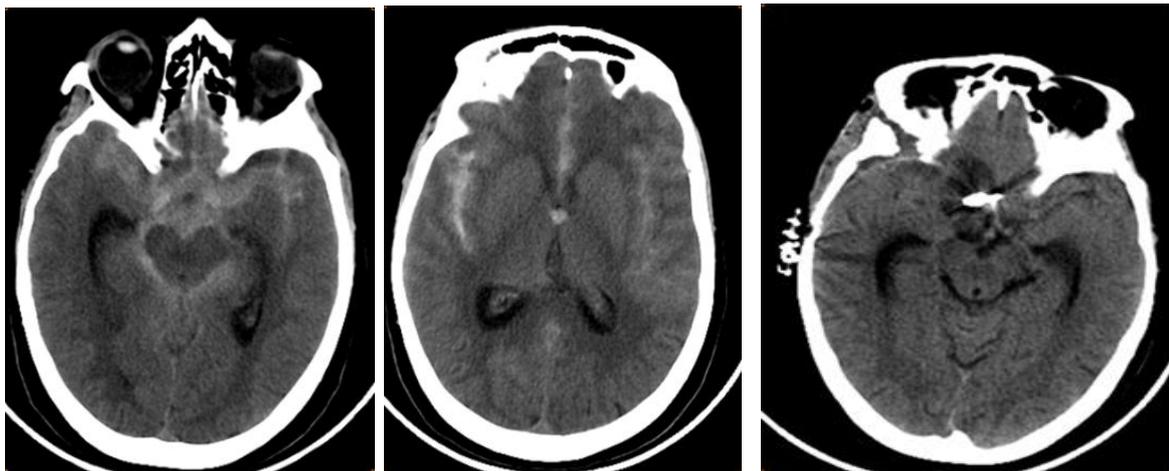


Angioscanner cérébral : anévrisme du complexe antérieur majoritairement inséré sur A1 et A2 gauche dirigé en haut en avant et à droite avec une poche de rupture antérieure.

CAS CLINIQUES N12 :

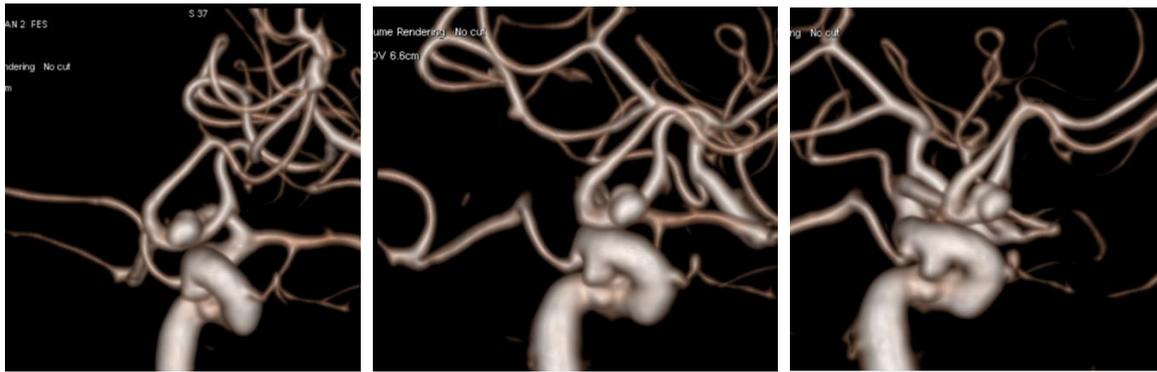
Clinique :

Femme de 48 ans, sans antécédents pathologique notable. Admise aux urgences du CHU Hassan II de Fès pour prise en charge de Céphalées brutales intenses et persistantes.



Scanner cérébral non injecté : HSA massif, intéressant plus les vallées sylvienne et la fissure interhémisphérique.

Scanner cérébral non injecté satisfaisant après clippage.



Artériographie cérébrale : anévrysme du complexe antérieur majoritairement inséré sur A1 et A2 gauche dirigé en haut en avant et à droite avec un poche de rupture antérieure.

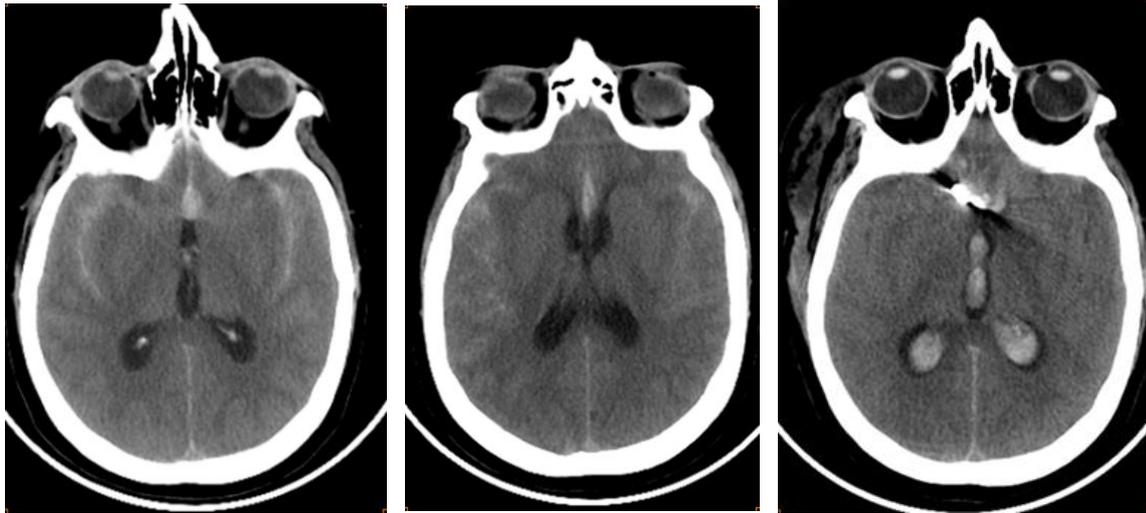


Artériographie cérébrale de contrôle post clippage

CAS CLINIQUES N4 :

Clinique :

Patiente de 46ans, sans antécédents pathologique notable. Admise aux urgences du CHU Hassan II de Fès pour prise en charge de Céphalées brutales intenses et persistantes.



Scanner cérébral non injecté : HSA Fisher IV des vallées sylviennes et de la fissure interhémisphérique.

Scanner cérébral non injecté satisfaisant après clippage.



Artériographie cérébrale : présence d'un sac anévrysmal à collet large, situé à la jonction du segment A1 et A2 de l'ACA.

Epidémiologie

Nous avons colligé durant notre période d'étude 43 cas d'anévrisme de la communicante antérieure traité chirurgicalement. Nous avons enregistré une prédominance significative de sexe féminin avec 28 femmes pour 15 hommes. L'âge moyen est de 49.37 ans [21 ans et 78]. Les âges extrêmes, 21 ans et 78 ans sont notés dans la population féminine dans notre série.

La clinique était dominée par des céphalées brutales intenses et persistantes, retrouvées chez tous nos patients, cinq cas de photophobie, cinq cas de vomissement et une raideur de la nuque dans 4 cas. Trente de nos patients avaient un score de WFNS I, 8 cas avec un score de WFNS II et 5 cas avec un score de WFNS IV. Trente patients avaient un score II de Rankin modifié, 8 avec un score II de Rankin et 5 avec un score 5 de Rankin.

Tous les patients avaient bénéficié en urgence d'une TDM cérébrale objectivant une hémorragie méningée Fisher II dans 20 des cas. L'artériographie cérébrale a été réalisée chez 42 patients et quinze cas d'angioscanner réalisé en première intention, un patient fut opéré sur la base d'un angioscanner cérébral simple.

Le délai moyen entre l'ictus et la chirurgie est de 49.37 jours, avec des extrêmes allant de J2 à J88. Tous les patients ont été opérés par une voie d'abord ptériale.

Evolution

L'évolution a été favorable dans 95,35% des cas. On note 2 décès soit 4,65%. Aucun cas de vasospasme postopératoire ne fut objectivé.

DISCUSSION

Nous avons colligé durant notre période d'étude 43 cas d'anévrisme de la communicante antérieure traité chirurgicalement par la voie d'abord ptériale.

I. Technique chirurgicale

1. Voie d'abord ptériale

La voie d'abord chirurgicale centrée sur la région ptériale ou voie ptériale, décrite pour la première fois par Yasargil en 1970 [8,9], est devenue une voie d'usage courante en Neurochirurgie. Elle permet d'aborder l'étage antérieur et moyen de la base du crâne, notamment la partie latérale du lobe frontal, la partie antérieure du lobe temporal, la vallée sylvienne la région sellaire et le sinus caverneux [10 11 12]. Cette voie est guidée par le bord libre de la petite aile du sphénoïde jusqu'au processus clinéoïde antérieur homolatéral. Au cours des années, la voie ptériale a connu des modifications telles que [13] :

- La résection du toit de l'orbite, du canal optique et du processus clinéoïde antérieur ;
- La dépose orbito-zygomatique ;
- L'adjonction d'une craniectomie sous temporale ;
- L'addition de la craniectomie de la partie antérieure du rocher (pétrosectomie antérieure)

1.1. Installation du malade (figure 4)

Le patient est installé en décubitus dorsal sur la table opératoire, tête fixée dans une têtère de Mayfield, en légère latéroflexion, zygoma au zénith. La tête est tournée du côté opposé (un angle de 45° par rapport à la verticale pour un anévrisme sylvien (flèche rouge), 30° pour un abord de l'artère communicante antérieure (flèche bleue) et 60° pour un anévrisme de l'artère communicante

postérieure (flèche verte). [8 9 14 15]. Le thorax est surélevé pour faciliter le drainage veineux cérébral. La tête est fixée dans une têtère à pointes en préconisant les zones de résistance (bosse frontale, linéa temporalis, bosse pariétale) et en évitant les zones de faiblesses (écaille temporale, sinus frontal) et les sinus veineux. La simple pointe est placée en position frontale antérieure du côté opposé à la voie d'abord (au niveau de la bosse frontale et au moins 3 cm au-dessus de l'arcade orbitaire pour éviter de léser le sinus frontal), et la double pointe du côté de l'intervention, au niveau de la bosse pariétale, suffisamment postérieurement pour ne pas gêner l'opérateur ; ou vice-versa. La tête est tournée du côté opposé avec un angle de 30 à 45° par rapport à la verticale.

Selon la localisation des lésions cet angle peut et doit varier avec une rotation moins importante pour les lésions de la fosse cérébrale antérieure ou moyenne et plus importante pour les lésions situées à hauteur du clivus. La tête est légèrement angulée vers le sol (latéoflexion), de 10 à 15 degrés, sans extension de la nuque, zygoma au zénith, permettant au lobe frontal de s'éloigner du toit orbitaire. Il faut laisser la table libre pour pouvoir effectuer des adaptations intra-opératoires si nécessaire.

Une installation adéquate permet de profiter de la gravité et d'accéder à la base du crâne tout en minimisant la rétraction cérébrale.



Figure 4: montrant l'installation du patient pour un abord ptérial gauche. Avec les différentes inclinaisons de la tête en fonction de l'anévrysme à aborder [3].

1.2 : Incision cutanée (figure 5)

On réalise une incision arciforme fronto temporelle, en arrière de la ligne des cheveux. Elle débute depuis l'arcade zygomatique en bas à 1cm en avant du tragus et s'étend en haut vers la région temporale pour s'incurver par la suite vers la région frontale. Au niveau du tragus, l'incision cutanée, ne doit pas se réaliser au-delà d'un cm en avant, ni descendre au-dessous du conduit auditif externe afin de ne pas léser la branche frontale du nerf facial. L'incision se dirigeant vers l'avant, croise la linéa temporalis, et s'arrête en arrière de la ligne des cheveux. Pour une plus grande exposition, et particulièrement du lobe temporal, l'incision cutanée peut d'abord être dirigée au-dessus de l'oreille pour ensuite être tracée vers l'avant et la ligne médiane jusqu'à la ligne des cheveux. Il faut préserver le tronc de l'artère temporale superficielle pour une meilleure vascularisation du lambeau cutané et dans l'éventualité d'un pontage temporo-sylvien. L'incision de l'aponévrose superficielle du muscle temporal puis la dissection jusqu'à l'aponévrose profonde permet de ne pas léser la branche frontale du nerf facial qui chemine entre ces deux feuillets aponévrotiques et qui sera réclinée vers l'avant.



Figure 5 : montrant la position du malade et le repère de l'incision cutanée.

1.3 Dissection interfasciale

Elle est décrite par Yazargil [7]. La branche frontale du nerf facial chemine entre les deux feuillets aponévrotiques superficiel et profond du muscle temporal. L'incision de l'aponévrose superficielle permet d'accéder à un fascia graisseux contenant habituellement des veines que l'on peut coaguler, puis la dissection jusqu'à l'aponévrose profonde permet d'emporter le fascia temporal vers l'avant et de ne pas léser le nerf. On réalise une section du muscle temporal à 1 cm de la linéa temporalis en vue de sa réinsertion (**Figure 6**). Insertion du muscle temporal se fait entre les deux linea temporalis supérieure et inférieure, et les fibres sont insérées de bas en haut.

La dissection rétrograde sous périostée permet de conserver le paquet vasculo-nerveux du muscle temporal et limite le risque d'atrophie postopératoire. A ce stade il est nécessaire d'exposer la suture fronto-malaire.

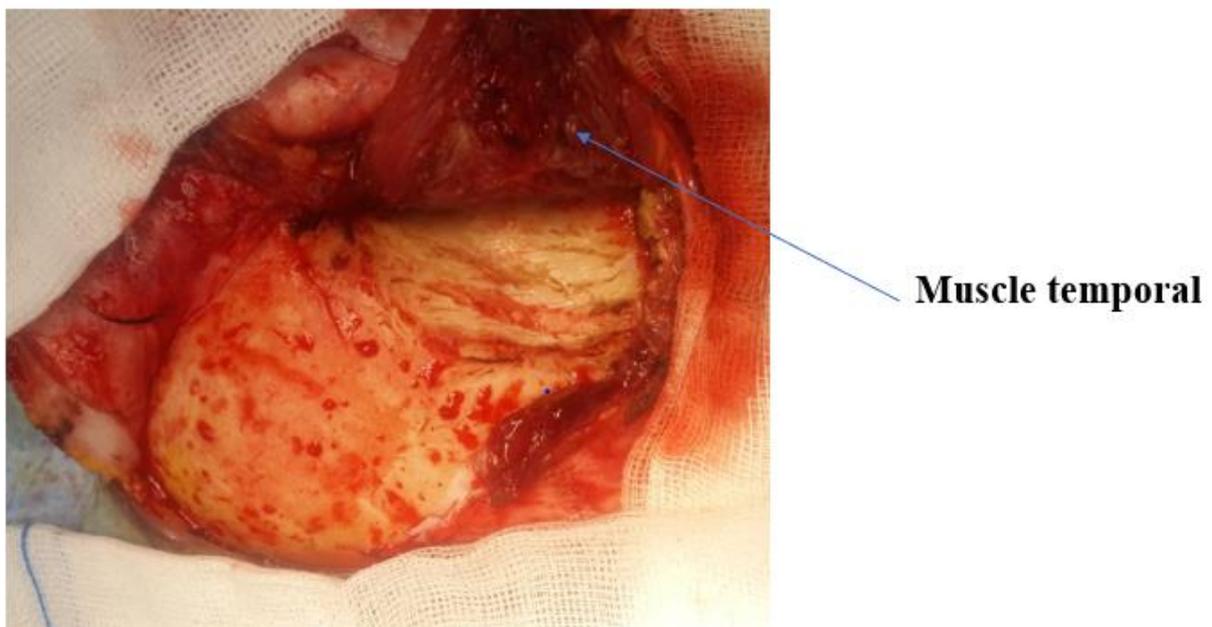


Figure 6 : Montrant la désinsertion du muscle tempore sur abord ptériale.

1.4 : Réalisation du volet osseux

La craniotomie est réalisée à travers un volet osseux centré sur le ptériorion (**Figure 7**).

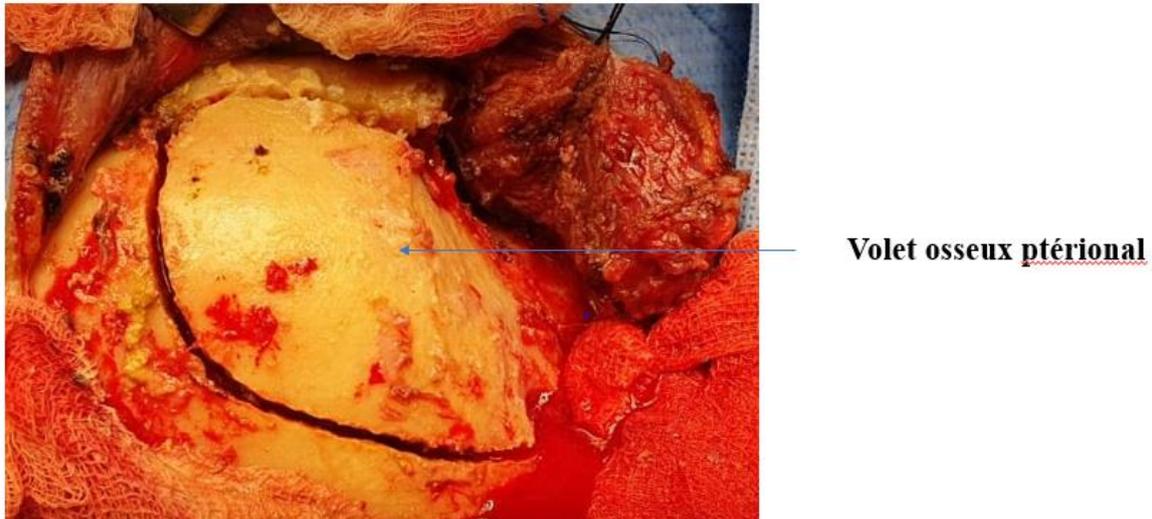


Figure 7: Formation du volet osseux ptériorial.

Le volet osseux est réalisé au minimum avec deux trous de trépan, classiquement trois, plus si nécessaire et notamment chez le sujet âgé ayant une dure mère adhérente. Un point essentiel à la réalisation du volet ptériorial se situe juste en arrière du bord postérieur de l'arcade orbitaire sous la crête temporale "key hole". Ensuite les autres trous peuvent être ainsi disposés selon Yasargil [10] (**Figure 8**) :

- Deuxième trou au niveau frontal 1 à 2 cm au-dessus du bord supérieur de l'orbite et 3 à 4 cm en dedans du premier.
- Troisième trou : sur la crête temporale, à distance variable de la suture coronale.
- Dernier trou : effectué dans l'écaille de l'os temporal, derrière la suture sphéno temporale, 4 cm environ au-dessus du troisième trou et 3 cm en arrière du premier.
- Le volet doit raser au maximum la base frontale pour avoir un axe de vision le plus verticale possible.

Après décollement du volet de la dure mère, on procède à la résection du ptériorion par la pince gauge ou à la fraise. En réalisant les lignes de coupe il faut prendre garde à ne pas ouvrir le sinus frontal, à ne pas léser le nerf supra-orbitaire, et ne pas léser les veines entrant au sinus sagittal supérieur. Pour détacher le volet on peut réaliser un fraisage de la table externe de la petite aile afin de la fragiliser du risque de cassure du volet et de fracture de la crête sphénoïdale.

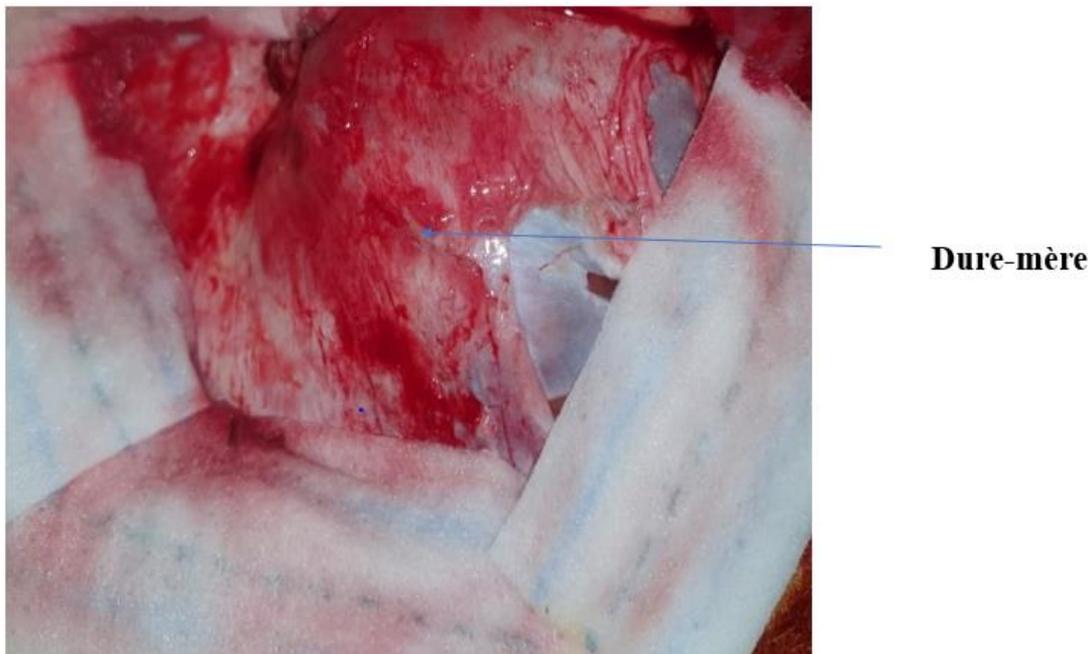


Figure 8 : mise en évidence de la dure-mère après décollement du volet osseux.

1.5 : Ouverture de la dure-mère :

L'artère méningée moyenne peut, être coagulée afin d'éviter un saignement extradural per-opératoire et/ou postopératoire. L'ouverture de la dure-mère est un arc de cercle antérieur. Une fois la dure mère ouverte, on réalise un écartement du lobe frontal en haut et en dedans, et du lobe temporal en dehors permettant ainsi l'abord de la vallée sylvienne (**Figure 9**). La détente cérébrale s'obtient suite à l'ouverture des citernes. Une bonne résection osseuse permet d'accéder directement à la citerne chiasmatisque avec peu de rétraction cérébrale voir aucune.

L'ouverture de la vallée sylvienne et des citernes chiasmatiques, carotidiennes et de la lamina terminalis, permet la mobilisation du lobe temporal et d'exposer sans rétraction la carotide interne, les deux nerfs optiques, le chiasma, la lame terminale, et les artères cérébrales antérieure et communicante antérieure. Parfois, l'ouverture de la vallée sylvienne nécessite de coaguler une veinule (branche de la veine sylvienne superficielle). Par contre, il faut retenir que les artères ne croisent jamais la vallée sylvienne et qu'une branche artérielle croisant la partie superficielle de la vallée doit être disséquée et replacée sur le lobe auquel elle appartient mais en aucun cas la coagulée.



La vallée sylvienne

Figure 9 : Ouverture linéaire de la dure mère.

2. Dissection anévrysmale [17 ,18]

Les anévrysmes de l'ACoA peuvent être abordés tant du côté droit que du côté gauche. Le côté droit est choisi chez les patients qui possèdent des segments A1 symétriques, et le côté du segment dominant A1 est choisi chez les patients qui ont une asymétrie des Segments A1. Cette option évite les discours d'hémisphère dominant chez les patients avec une anatomie équilibrée, et de ce fait exploite les avantages du segment dominant A1 : contrôle proximal précoce, permet d'éviter le dôme et permet d'avoir une meilleure vision du collet. Bien que peu fréquent

dans la population générale (environ 10%), la dominance du segment A1 est fréquente dans la population d'anévrisme (jusqu'à 80%). Avec cette politique, les hématomes intra parenchymateux associés à la rupture de l'ACoA sont généralement situés dans le lobe frontal controlatéral, mais sont contigus avec le dôme anévrisimal et facilement évacué après clippage. Le côté d'abord peut être influencé par la présence d'autres anévrismes latéraux qui pourraient être traités simultanément.

La dissection des anévrismes ACoA se déroule par étapes et permet d'identifier les cinq artères principales de la douzaine d'artères autour du complexe ACoA, en commençant par le segment ipsilatéral A1 (**Figure 10, étape 1**), se déplaçant vers le segment ipsilatéral A2 (**Figure 10, étape 2**), et en traversant la ligne médiane vers le côté anatomique controlatéral via l'ACoA (**Figure 10, étape 3**). Le contrôle proximal de l'anévrisme est complété en identifiant le segment controlatéral A1 (**Figure 10, étape 4**). Le segment controlatéral A2 est situé en pénétrant dans la fissure interhémisphérique au-dessus de l'anévrisme et caudalement au dôme (**Figure 10, étape 5**). Le segment controlatéral A2 est parallèle au segment A2 ipsilatéral et perpendiculaire à l'artère orbitofrontale controlatérale, qui peut souvent être vu en avant dans la fissure interhémisphérique. Le segment controlatéral A2 suit au niveau proximal le collet de l'anévrisme (**Figure 10, étape 6**), et enfin les perforants ACoA sont disséqués du collet postérieur et l'anévrisme est prêt pour être clippé (**Figure 10, étape 7**).

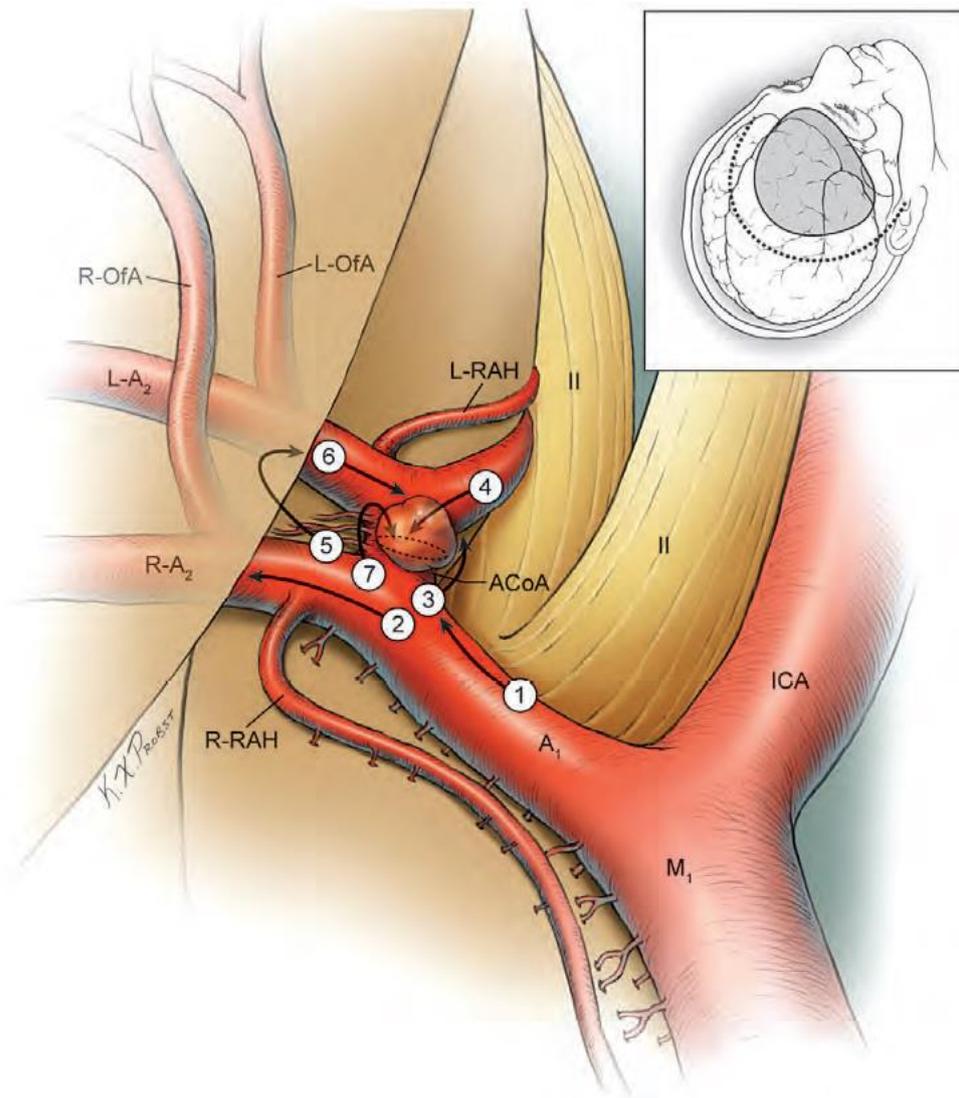


Figure 10 : Étapes de dissection de l'anévrisme de l'ACoA. Étape 1, en suivant le segment A1 et artère récurrente de Heubner; étape 2, identifier le segment A2 segment; étape 3, franchissement de la ligne médiane via l'ACoA; étape 4, contrôle le segment controlatéral A1; étape 5, entrée dans la fissure interhémisphérique au niveau caudal étape 6, traçage proximal du segment controlatéral A2 et étape 7, séparer les perforants du col de l'anévrisme.

L'ouverture de la citerne carotidienne et de la citerne sylvienne proximale met en exergue le plus souvent, la terminaison de l'ICA et l'origine du segment A1, mais une dissection plus étendue de la fissure sylvienne pourrait être nécessaire si la bifurcation ICA est haute ou si le lobe frontal et les lobes temporaux recouvrent la bifurcation de l'ICA. La rétraction du lobe frontal, avec la pointe de l'écarteur sur la partie postérieure du gyrus orbital médial, latéral au tractus olfactif, augmente la visualisation du segment A1. La rétraction sur l'anévrisme ACoA de projection inférieure est faite légèrement et avec prudence, car il peut léser le

dôme qui adhère au chiasma optique. L'artère récurrente de Heubner est souvent vue avant le segment A1. Il est mobilisé hors de la portion inférieure des voies optiques et du lobe frontal supérieur. La mise en exergue de cette artère positionnée de façon circonférentielle bien vue dans le champ comme point de repère pour l'ACoA, et l'empêche ainsi d'être prise sous la lame du rétracteur. La partie inférieure du segment A1 est suivie médialement évitant ainsi les perforants sur sa partie supérieure et la rétraction frontale est faite progressivement du gyrus orbital médial postérieur au gyrus rectus. Les tractus optiques sont un autre repère d'orientation qui peut être suivi à partir du nerf optique homolatéral, à travers le bord antérieur du chiasma, au nerf optique opposé et triangle inter optique, restant sous la plupart des anévrismes sauf ceux qui projettent inférieurement. Après avoir exposé le segment ipsilatéral A1 et trouvé un contrôle partiel de l'anévrisme, on découvre le segment ipsilatéral A2, en ouvrant la fissure interhémisphérique vers le bas où se rencontrent les gyri rectus droit et gauche. L'atrophie cérébrale, les artères orbitofrontales proéminentes ou un hématome interhémisphérique peuvent faciliter l'ouverture de cette fissure. Le gyrus rectus homolatéral est ensuite soulevé avec l'écarteur pour pouvoir visualiser le segment ipsilatéral A2. Un complexe ACoA de haute circonscription, un cerveau œdématié ou une fissure serrée peut nécessiter une résection et une entrée du gyrus rectus dans la fissure interhémisphérique à travers le pia de la médiale hémisphérique, mais la dissection sous-arachnoïdienne dans la fissure interhémisphère est préférable à la transgression cérébrale.

La position classique du complexe ACoA n'a pas de rotation latérale, avec l'ACoA et les deux segments A2 siégeant dans le plan coronal (**Figure 11** A, B) ; la rotation extrême du complexe ACoA oriente l'ACoA et ses segments A2 dans le plan sagittal (**Figure 11** C, D). Cette torsion du complexe ACoA autour d'un axe vertical, décale les segments A2 et peut prêter à confusion lors de la dissection. Les segments A1 dominants tendent à tordre le complexe ACoA face au côté controlatéral dans la direction du flux sanguin (selon la troisième

règle de Rhoton), ce qui porte le segment A2 ipsilatéral vers l'avant et faciliter son identification. Cependant, un complexe ACoA qui est tordu vers le côté de la voie d'abord, recule le segment ipsilatéral A2 vers l'arrière dans la fissure et le rend plus difficile à identifier. En plus de la torsion, l'axe horizontal du complexe ACoA peut également s'incliner (**Figure 11 E**).

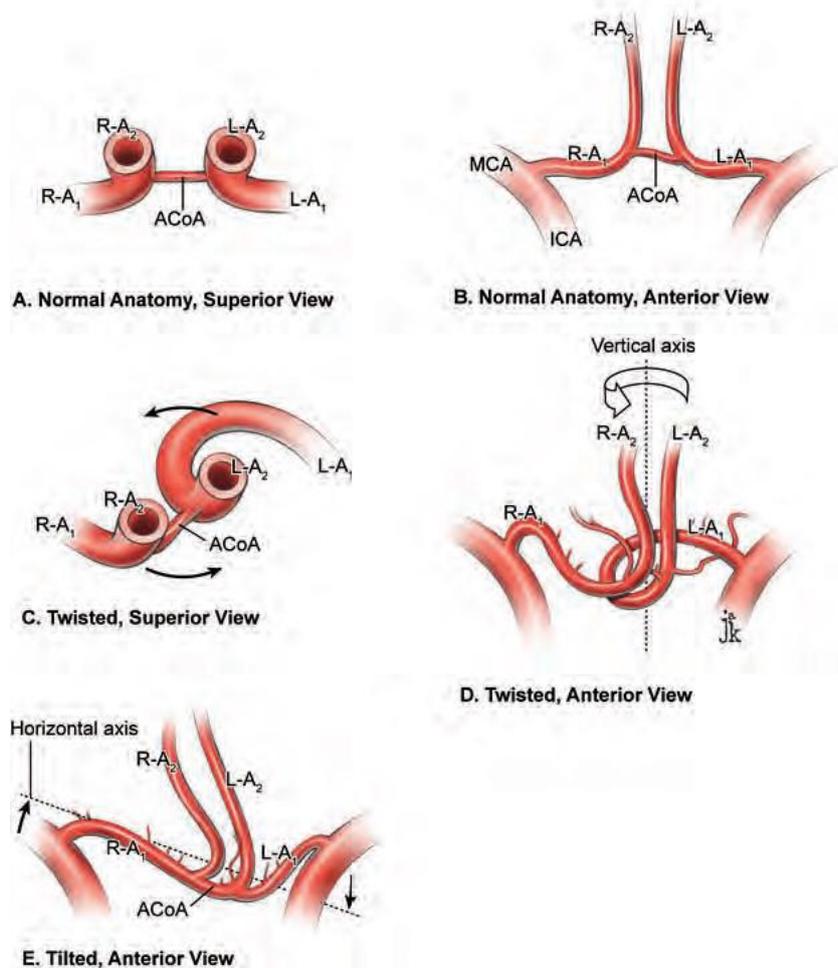


Figure 11 : Le complexe de l'ACoA subit une rotation chez certains patients, modifiant les relations entre ses principales artères. L'anatomie orthogonale normale est montrée dans les vues supérieures (A) et antérieures (B). Un complexe ACoA tordu dans le sens antihoraire autour de son axe vertical amène les segments A1 et A2 droits en avant à partir d'une approche ptérionale droite, mais les segments A1 et A2 gauches se déplacent vers l'arrière hors de la vue, comme on le voit en vues supérieur (C) et antérieur (D). (E) Un complexede l'ACoA incliné vers la gauche, comme indiqué dans cette vue antérieure, amène les segments gauche A1 et A2 dans la vue d'une approche ptérionale droite, mais tire les segments A1 et A2 droits hors de la vue.

Un complexe ACoA incliné vers le bas du côté de la voie d'abord, abaisse le segment ipsilatéral A2 et le fait apparaître bas dans la fissure interhémisphérique. Un complexe ACoA incliné vers le haut du côté de la voie d'abord, soulève le segment ipsilatéral A2 et nécessite souvent la résection du gyrus rectus. L'inclinaison et la torsion du complexe ACoA affecte également le segment A1. L'inclinaison vers le côté opposé élève le segment ipsilatéral A1 et l'arc supérieur la trajectoire rend l'artère plus difficile à visualiser.

La dissection à travers la ligne médiane vers les segments controlatéraux A1 et A2 sont influencés par la projection de l'anévrisme. Les anévrismes ACoA se projettent de façon antérieure, postérieure, inférieure ou supérieure (**Figure 12**). D'après l'expérience de Yasargil, les anévrismes à projection supérieurs étaient les plus fréquents (34%), suivis par les projections antérieurs (23%), puis les projections postérieurs (14%) et inférieurs (13%) ; des anévrismes multi lobés ou à projections mixtes ont été rencontrés dans 16% cas [17]. La projection en dôme crée un angle mort chirurgical qui cache une artère critique ou une partie de l'anévrisme. Les anévrismes à projection inférieure saillante masquent le segment controlatéral A1, ce qui limite le contrôle proximal. Les anévrismes en saillie antérieure cachent la jonction controlatérale A1-A2, ce qui entrave la dissection du collet anévrisimal distal. Les anévrismes à projection supérieure cachent le segment controlatéral A2. Et à projection postérieure, ils masquent les perforants de l'ACoA, qui les met en danger lors de la mise en place du clip permanent. La stratégie de dissection est déterminée par la projection du dôme et des angles morts. Les artères se trouvant dans le couloir visible lors de la chirurgie sont d'abord disséqués et après les artères cachées dans l'angle mort sont disséquées en dernier, souvent l'anévrisme et son dôme sont manipulées après la mise en place du clip temporaire (**Figure 13**).

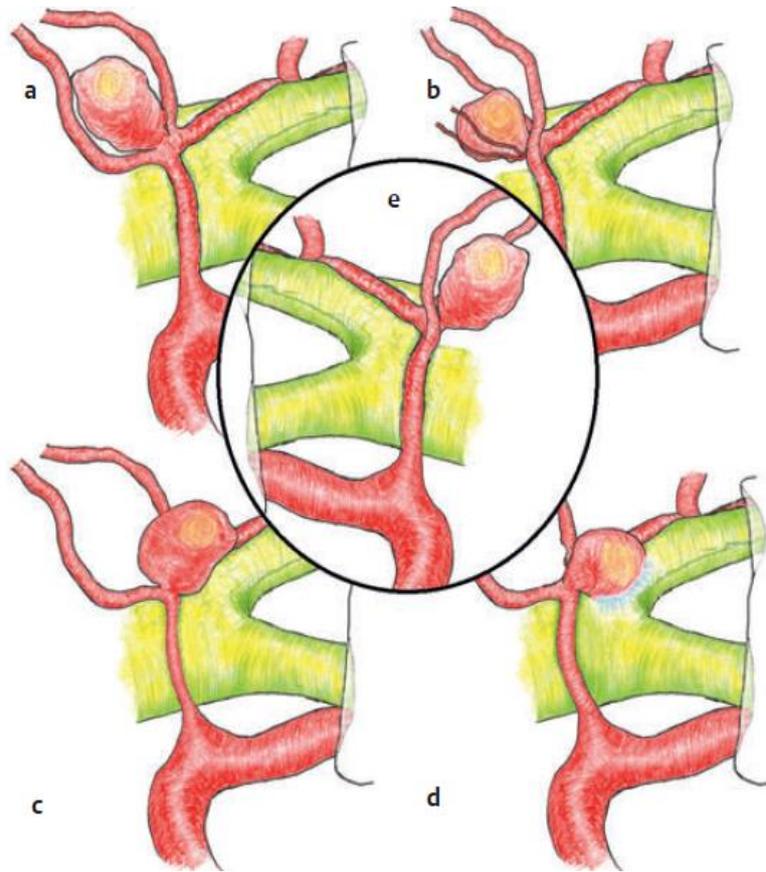


Figure 12 : Des projections diverses des anévrismes de l'artère communicante antérieure. (a) Supérieures, (b) postérieures, (c) antérieures et (d) inférieures des projections d'un point de vue chirurgicale. (e) le même anévrisme à orientation supérieur sur la Fig. 6a si on le regarde d'une fourchette fermée T2.



Dôme d'anévrisme ACoA

Collet d'anévrisme ACoA

Figure 13 : montrant l'anévrisme de la ACoA.

Pour les anévrismes à saillie inférieure, le segment controlatéral A2 (**Figure 14**, étape 4) et ACoA (**Figure 14**, étape 5) sont exposés avec un chemin de dissection supérieur sur l'anévrisme. Le dôme cache le segment controlatéral A1, et ces anévrismes sont parfois clippés sans contrôle proximal controlatéral. L'exposition totale du segment controlatéral A1 pourrait nécessiter la mobilisation de l'anévrisme et pourrait risquer sa rupture peropératoire. Le dôme est également sensible à l'avulsion lors de sa mobilisation vers le haut et la dissection du collet (**Figure 14**, étape 6). Le segment controlatéral A1 et la jonction A1-A2 sont soigneusement inspectés après la mise en place du clip permanent s'ils n'étaient pas entièrement exposés avant celle-ci (**Figure 14**, étape 7).

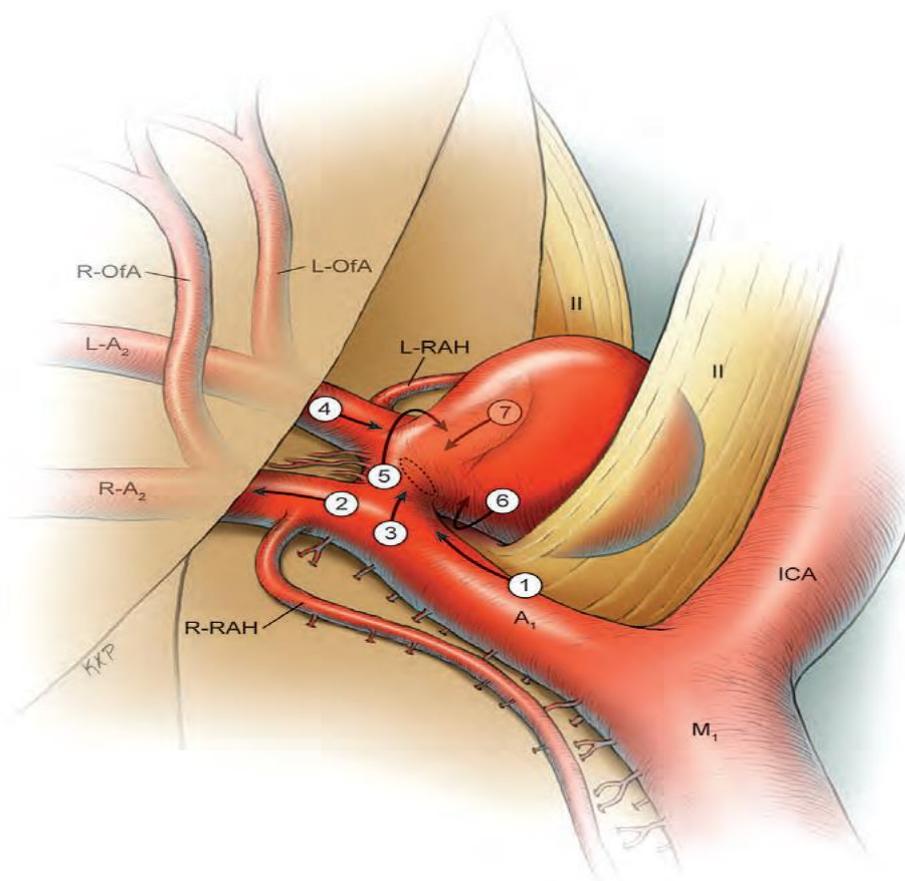


Figure 14 : Étapes de dissection pour un anévrisme ACoA à projection inférieure. Étape 1, en suivant le segment A1 et l'artère récurrente de Heubner; étape 2, identifier le segment A2; étape 3, traverser la ligne médiane via l'APoA; étape 4, traçage proximal du segment A2 controlatéral; étape 5, séparant les perforateurs du col de l'anévrisme; étape 6, développement un avion sous le cou; étape 7, inspection de l'A1 controlatéral segment, souvent après écrêtage permanent.

Les perforants loin du collet nécessitent une dissection minimale. Avec des anévrismes en saillie antérieure, la dissection doit passer sous le dôme pour contrôler le segment controlatéral A1 (**Figure 15**, étapes 3 et 4), puis se déplace au-dessus du dôme pour identifier le segment A2 controlatéral (**Figure 15**, étape 5 et 6). La partie distale du segment controlatéral A2 est trouvée haut dans la fissure interhémisphérique, mais l'anévrisme obscurcit son origine lorsque la dissection descend jusqu'à la jonction A1-A2. Les perforants de l'ACoA associés avec la projection antérieure des anévrismes sont visualisés à travers le collet et doivent être éliminés de la trajectoire de la lame supérieure (**Figure 15**, étape 7). Avec des anévrismes à saillie supérieure, l'ACoA et le segment controlatéral A1 sont également exposés tôt (**Figure 15**, étapes 3 et 4). Le segment controlatéral A2 est caché derrière l'anévrisme et ne peut pas être trouvé simplement en montant dans la fissure interhémisphérique. Le trajet initial du segment controlatéral A2 peut parfois se trouver sous le dôme de l'anévrisme, nécessitant une traction vers le haut sur l'anévrisme (**Figure 15**, étape 5). Cependant, trouver le segment controlatéral A2 de l'ACA nécessite une dissection derrière l'anévrisme, au fond de la fissure interhémisphérique (**Figure 15**, étape 6). Une fenêtre est ouverte derrière le segment ipsilatéral A2, en manœuvrant l'artère et ses branches orbitofrontales et frontopolaires en avant. La dissection reste au-dessus de l'artère récurrente de Heubner. L'espace sous elle, dans son aisselle, est étroite, et y travailler peut avulser cette artère délicate. La projection supérieure de l'anévrisme de la ACoA fournit un contrôle proximal complet lors du clippage temporaire de l'anévrisme et un adoucissement de l'anévrisme, qui est souvent nécessaire pour le mobiliser lors de sa dissection profonde. La partie postérieure de l'anévrisme est traversée jusqu'à ce que le segment controlatéral A2 de l'ACA soit identifié. Avec de gros anévrismes, cela aide souvent à grimper plus haut dans la fissure interhémisphérique, à la recherche du segment A2 pendant son trajet au-delà du dôme. Lorsque le segment controlatéral A2 est trouvé, sa face intérieure est tracée vers le bas, ouvrant un important plan de clivage jusqu'à

l'origine du segment A2 et du collet anévrismal distal. L'origine du segment A2 et le collet distal de l'anévrisme sont soigneusement séparés en vue de la mise en place d'un clip définitif. Cette anatomie critique est en plein angle mort de l'anévrisme en saillie supérieure.

Finalement, le trajet de la lame de clip postérieur est ouvert le long du collet au-dessus des perforants postérieurs, en faisant attention à ne pas trop disséquer les perforants délicats ou très adhérents (**Figure 15**, étape 7).

Avec des anévrismes ACoA en projection postérieure, les cinq artères principales autour du complexe ACoA sont visibles devant l'anévrisme (**Figure 16**, étapes 1 à 5). Les perforants se trouvant devant l'anévrisme sont facilement visualisés et disséqués (**Figure 16**, étape 6), mais les perforants derrière l'anévrisme sont déplacés inférieurement par le dôme et caché au fond de la fissure interhémisphérique. Encore une fois, le segment ipsilatéral A2 est mobilisé antérieurement avec l'artère récurrente de Heubner, et le collet inférieur et les perforants sont disséqués derrière l'ACoA, travaillant sur l'épaule de l'artère récurrente de Heubner (**Figure 16**, étape 7).

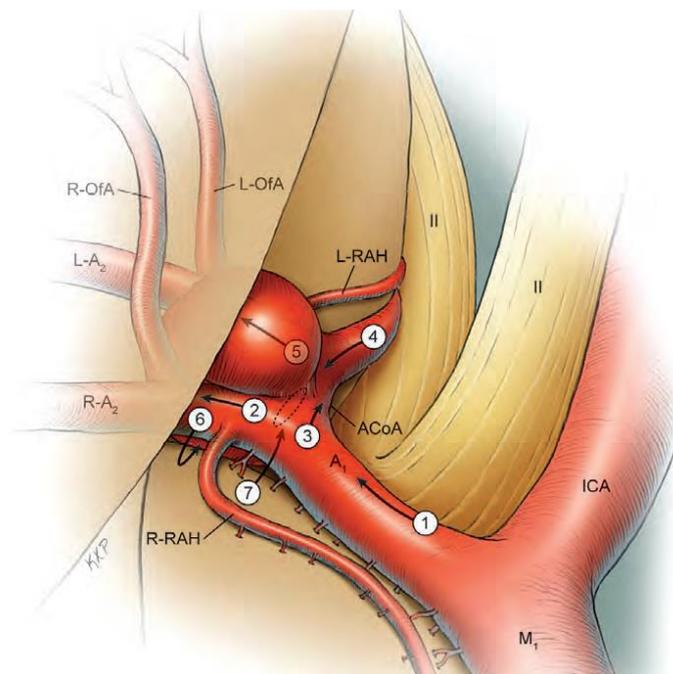


Figure 15 : Étapes de dissection pour un anévrisme ACoA à projection supérieure. Étape 1, en suivant le segment A1 et l'artère récurrente de Heubner; étape 2, identifier le segment A2; étape 3, franchissement de la ligne médiane via l'ACoA; étape 4, contrôler le segment controlatéral A1; étape 5, traçage distal du segment controlatéral A2; étape 6, entrée dans la fissure interhémisphérique derrière le segment ipsilatéral A2; et étape 7, séparer les perforateurs du col de l'anévrisme.

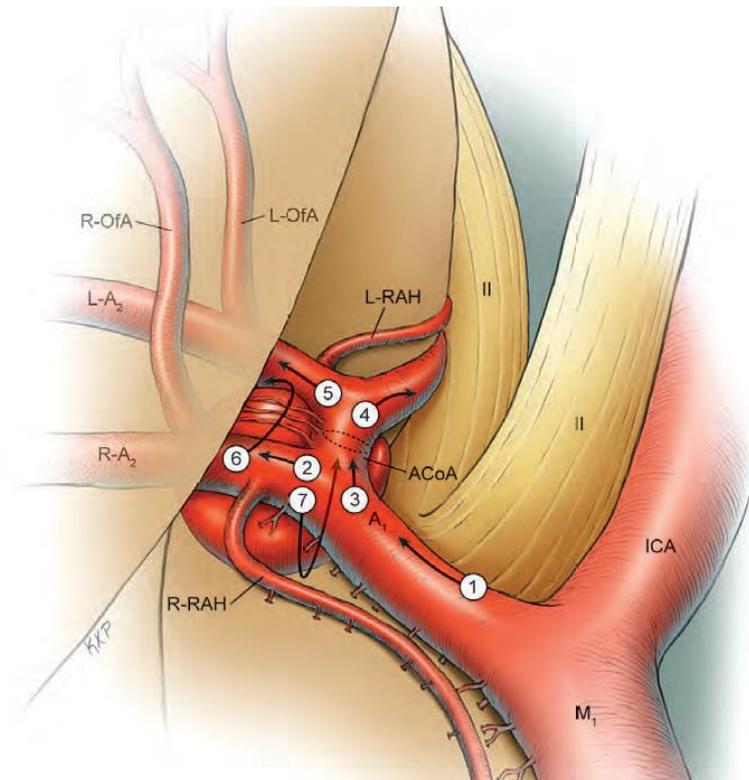


Figure 16 : Étapes de dissection d'un anévrisme de l'ACoA en projection postérieure. Étape 1, en suivant le segment A1 et l'artère récurrente de Heubner ; étape 2, identifier le segment A2 ; étape 3, franchissement de la ligne médiane via l'ACoA; étape 4, contrôler le segment controlatéral A1; étape 5, traçage distal du segment controlatéral A2; étape 6, séparation des perforateurs du col de l'anévrisme supérieur; et étape 7, pénétrer dans la fissure interhémisphérique derrière le segment A2 homolatéral et séparer les perforateurs du col de l'anévrisme inférieur.

Avec le complexe de l'ACoA interposé entre le neurochirurgien et le collet de l'anévrisme, la vue du collet est obscurcie. Comme avec ACoA supérieure, les anévrismes postérieurs fournissent un contrôle complet proximal pour un clippage temporaire, un ramollissement anévrisimal et une manipulation agressive lors de sa dissection. En général, la majeure partie de la dissection se concentre sur les cinq artères principales de l'ACoA : les segments bilatéraux A1 et A2 et l'ACoA qui forment ensemble le grand « H ». La dissection finale est concentrée sur les perforants (**Figure 17**). Cependant, les artères mineures du Complexe ACoA- orbitofrontal et frontopolaire bilatéraux sont importantes, car elles peuvent être trompeuses, apparaissant faussement comme des segments A2. Ces branches corticales des segments A2 ne sont pas de véritables troncs efférents. Ils ne proviennent pas du collet des anévrismes ACoA et ne doivent pas interférer

directement sur le trajet de la lame à travers le collet. Cependant, leur trajet antérieur drapé souvent ces artères à travers le dôme des anévrismes ACoA qui se projettent vers le haut ou vers l'avant, un peu comme l'artère temporale antérieure (ATA) souvent dessinée sur le dôme de l'anévrisme de l'artère cérébrale moyenne (MCA) qui se projettent en dessous. En plus d'être prise pour le segment A2, les artères drapées sont attachées au dôme et limitent la mobilité de l'anévrisme. Les artères drapées également gênent de ce fait le clippage permanent. La décision de les disséquer hors du dôme dépendent de l'étendue des adhérences, la fragilité de la paroi anévrismale sous-jacente et l'importance de dégager cette voie pour les lames du clip.

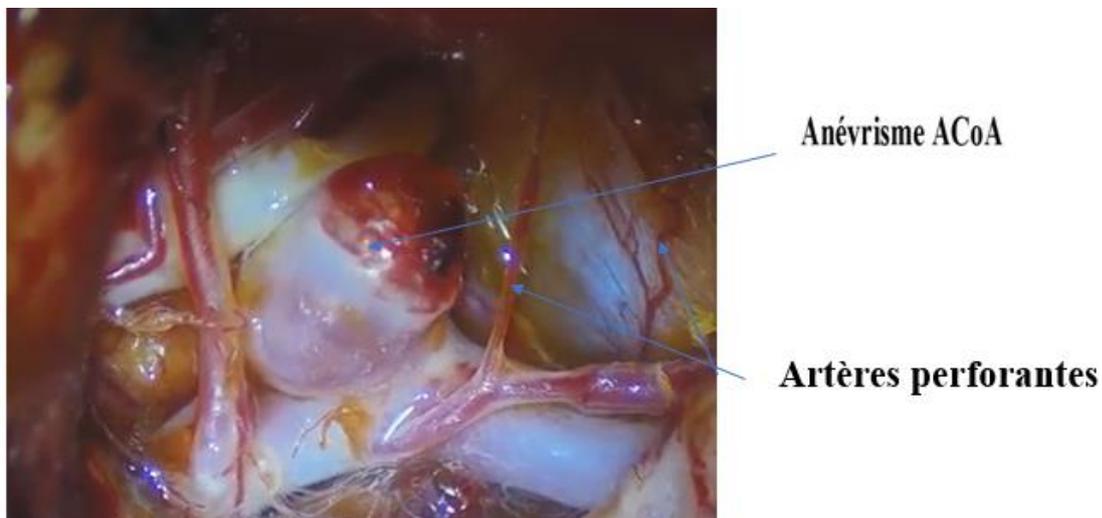


Figure 17 : montrant la dissection de l'anévrisme et des artères perforantes.

3. Technique de clippage anévrismale

L'ACA bihémisphérique n'a pas d'influence dans la mise en place du clip mais peut expliquer l'asymétrie dans l'efférence des segments A2. L'azygos

ACA n'est pas dangereux car un tronc élargi est généralement évident. On peut méconnaître l'artère accessoire de l'ACA et préserver le segment supplémentaire de A2 peut entraîner une occlusion artérielle et un infarctus par inadvertance. La projection du dôme influence la technique de clippage. Les anévrismes à saillie

inférieure et antérieure sont généralement clippés simplement avec des clips droits. La vue opératoire se fait le long du collet, avec des branches afférentes et efférentes de la trajectoire, loin de la lame du clip. La projection inférieure des anévrismes cache le segment controlatéral A1 dans l'angle mort et son exposition peut nécessiter une trop grande manipulation du dôme anévrismal fragile et adhérent. Par conséquent, un contrôle proximal complet peut ne pas être disponible. Cependant, le collet anévrismal à saillie inférieure est généralement bien visualisé et une rupture peropératoire peut être contrôlée en clippant simplement l'anévrisme.

L'inspection peut être faite en toute sécurité après la mise en place du clip permanent. Le clip ne doit pas aller au-delà du collet. Avec les anévrismes en saillie antérieure, le porte-clip ne doit pas dépasser le collet et compromettre ainsi l'origine du segment A2 controlatéral de l'ACA dans l'angle mort (**Fig.18 et 19**).

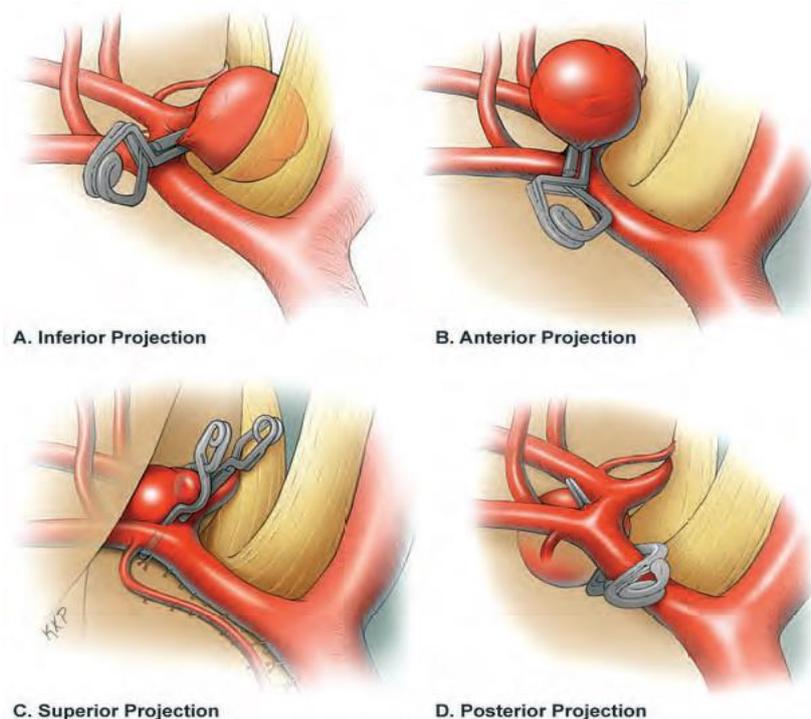


Figure 18 : Techniques de clippage pour les anévrismes ACoA se projetant (A) vers le bas (clippage simple, clip droit), (B) vers l'avant (clippage simple, clip droit), (C) vers le haut (clippage en tandem), et (D) vers l'arrière (clippage simple, clip à angle incliné fenestré).

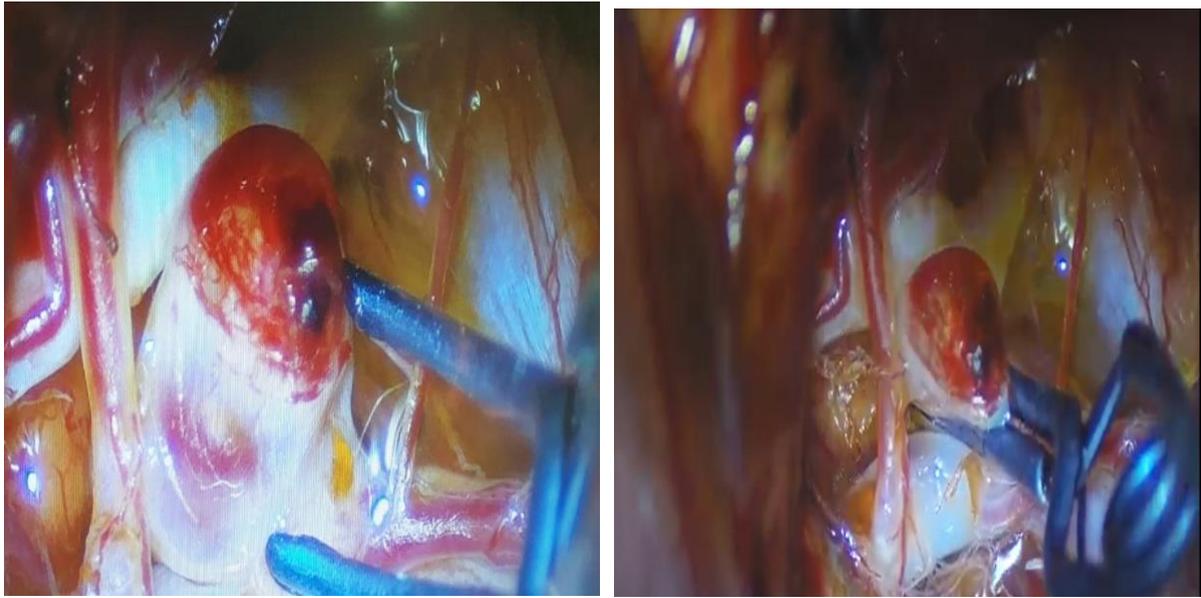


Figure 19 : montrant le clippage de l'anévrisme de l'ACoA.

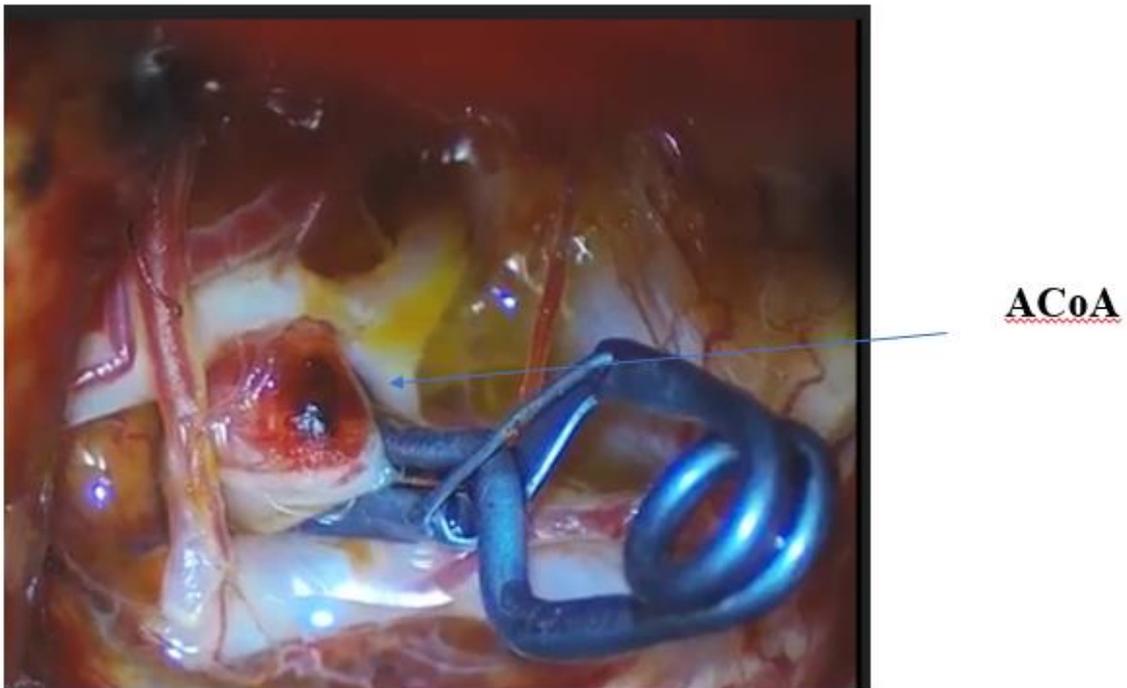


Figure 20 : montrant l'ACoA porteuse de l'anévrisme clippé

Les anévrismes géants peuvent nécessiter un clippage en tandem ou tubes de fenestration. Avec une projection supérieure de l'anévrismes, le segment ipsilatéral A2 peut interférer avec la trajectoire du clip.

Les anévrismes en saillie postérieure sont difficiles à clipper. Onze des 12 artères autour du complexe ACoA sont visibles devant l'anévrisme, mais le dôme fait saillie au neurochirurgien et déplace les perforants profondément dans la fissure interhémisphérique. L'axe de l'anévrisme est parallèle à la ligne de visée et le collet est derrière l'ACoA. Cette géométrie de l'anévrisme et complexe ACoA interposé nécessite souvent l'utilisation de clips fenêtrés inclinés, qui sont moins maniables que les clips fenêtrés droits. Celles-ci peuvent encercler le segment ipsilatéral A1, ipsilatéral segment A2, et /ou l'ACoA elle-même, et la vue des perforants est limitée. Ces préoccupations sont exacerbées par des perforants qui adhèrent à l'anévrisme.

Les complexes ACoA torsadés peuvent prêter à confusion, et une anatomie mal interprétée peut conduire à des erreurs de clippage. Les grands et géants anévrismes avec projection de dôme mixte dans plusieurs directions nécessitent une analyse minutieuse pour éviter de laisser un anévrisme résiduel. Ces défis techniques sont résolus par un clippage temporaire, une manipulation énergétique de l'anévrisme et des techniques efficaces, comme le clippage en tandem, le clippage fenêtré angulé et le clippage en tubes de fenestration.

4. Fermeture

Après fixation du volet osseux, la réinsertion du muscle temporal sur la linéa temporalis permet de limiter son atrophie et permet de cacher le trou de trépan situé sur la linéa temporalis. Le Mac Cartykeyhole est comblé à visée esthétique. La fermeture est sans particularité en dehors de la réinsertion du muscle temporal sur la linéa temporalis et du comblement éventuel du Mac Carty keyhole à visée esthétique par une plaque métallique par exemple.

CONCLUSION

Le traitement chirurgical des anévrismes de la communicante antérieure a pour but essentiel d'exclure complètement la malformation du courant sanguin afin d'éviter toute récurrence hémorragique ultérieure. Les anévrismes de l'artère communicante antérieure sont variables, complexes et fréquemment rompus. L'expertise d'un clippage microchirurgical des anévrismes ACoA est nécessaire. Son pronostic est fonction de l'état clinique initial et de la prise en charge efficace et efficiente du patient.

Limites de notre étude :

Etude rétrospective et ses corollaires de biais d'informations et des difficultés à recenser de façon exhaustive les différents paramètres d'étude.

Important problème d'archivage des dossiers médicaux avec perte de certains dossiers.

Insuffisance d'iconographies pré, per et postopératoires pour une illustration efficiente des différents cas.

Manque de détails d'informations sur le suivi de certains patients.

Références

1. Atlas interactif de neuroanatomie clinique, 2016, Elsevier Masson SAS, page 102.
2. Atlas interactif de neuroanatomie clinique, 2016, Elsevier Masson SAS, page 108.
3. La voie ptériale « classique ». Extrait de L'encyclopédie neurochirurgicale. <http://neurochirurgica.org/spip.php?article11>
4. Hamby, W. (1964). Pterional approach to the orbits for decompression or tumor removal. *J Neurosurg*, 21, 15–18.
5. Heuer, G., & Dandy, W. (1918). A new hypophysis operation. *Johns Hopkins Hosp Bull*, 29, 154–155.
6. Kempe, L. (1968). *Operative Neurosurgery*, Vol 1. (Springer-V., pp. 22–75). New York
7. Yasargil, M. (1969). *Microsurgery Applied to Neurosurgery*. (Georg Thiie.). Stuttgart, Germany.
8. Hung Tzu Wen, MD. *The Pterional Approach: surgical anatomy, operative Technique and rationale* copyright 9_2001 by W.B. Saunders Company.
9. Giancarlo Vishteh A., *The Pterional Approach* Copyright 89 1998 by W.B. Saunders Company.
10. Albert L. Rhoton, Jr., M.D. department of neurological surgery, the supratentorial arteries, *neurosurgery* 51[Suppl 1]: 53-120-2002.
11. Albert I. Rhoton, *The sellar region*. *Neurosurgery* 51 [Suppl 1]: 335-374, 2002.
12. Alexandre Yasuda, M.D. and all. *Microsurgical anatomy and approaches to The Cavernous sinus*.
13. *Neurosurgery* 56. ONS-4-ONS-27, 2005.
14. Taguchi Y. MD; *Fronto Temporal OrbitozygomaticoAlar Approach for skull Surgery*; Pearson Professional 1999.

15. John m.harry.r, Jeffrey.t; atlas of operative microsurgery volume 2: brain tumours 2001.
16. Terry.L. Rhoton, Jr.,M.D. Skull base surgery, copyright 2003? Elsevier science (USA).
17. Seven Aneurysms.
Tenets and Techniques for Clipping. Michael T. Lawton. Thieme New York Stuttgart 2011.
18. SCHMIDEK &SWEET
Operative Neurosurgical Techniques.
Indications, methods and results. Sixth Edition VOL. 1
Alfredo Quinones-Hinojosa; Thieme 2012.