

La Journée de DES de Neurologie

Organisation

Emmanuel JOUANNEAU

François VASSAL

Jean-Philippe

CAMDESSANCHE

Mohamed AGGOUR

Unité de Neuroradiologie
Interventionnelle

CHU SAINT ETIENN





■ **34 centres de NRI en FRANCE**





Unité de Neuroradiologie Interventionnelle (NRI)

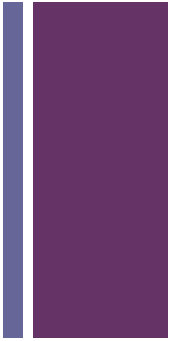


- Centre de référence régional
- La prise en charge diagnostique et thérapeutique de maladies neuro-vasculaires

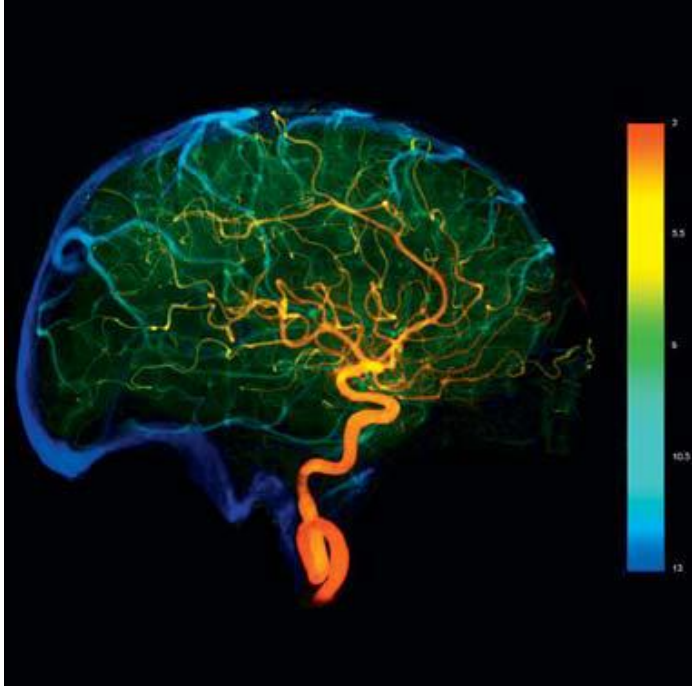
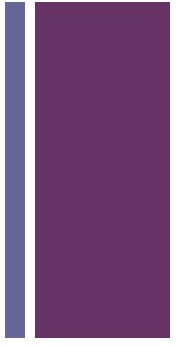
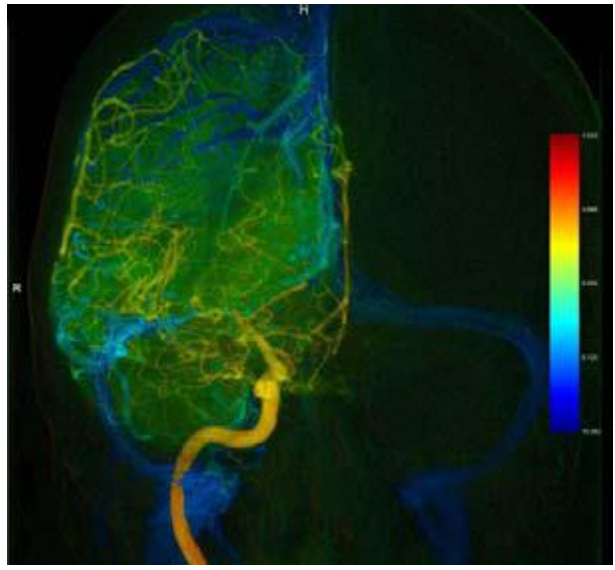
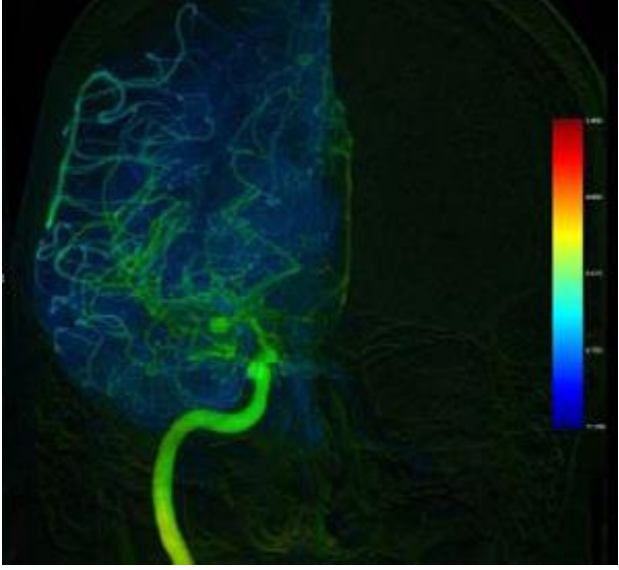


+ La Nouvelle Salle BiPlan Neurovasculaire - CHU St-Etienne

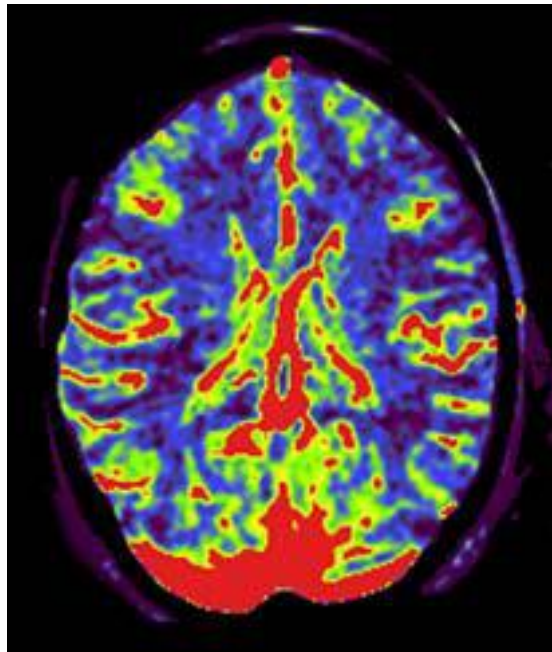
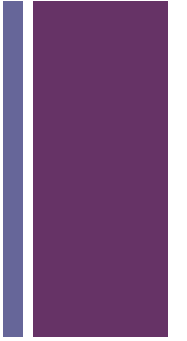
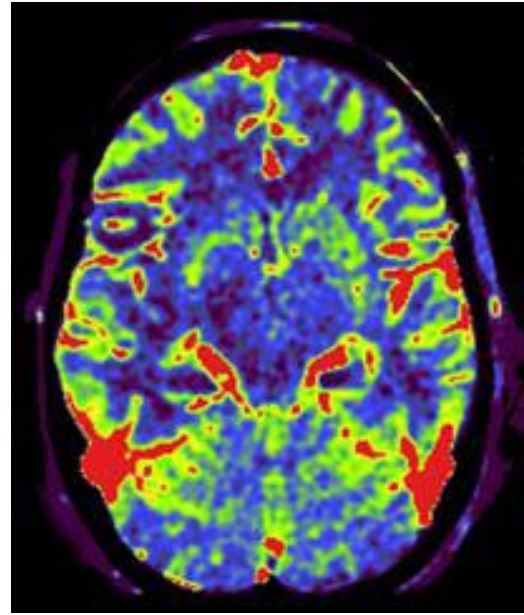
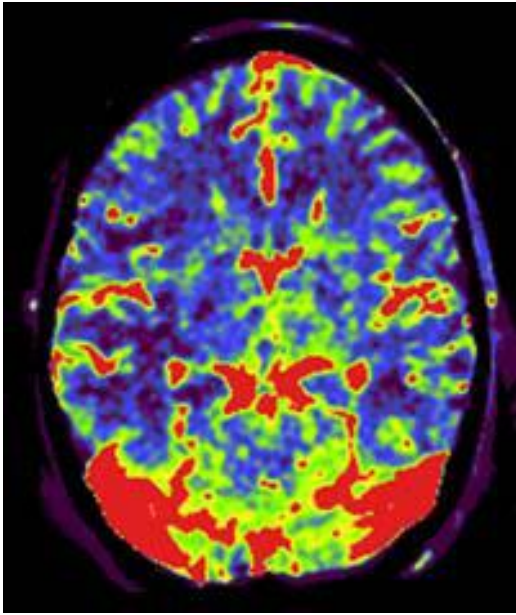


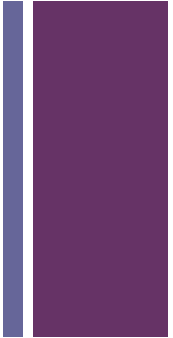


+



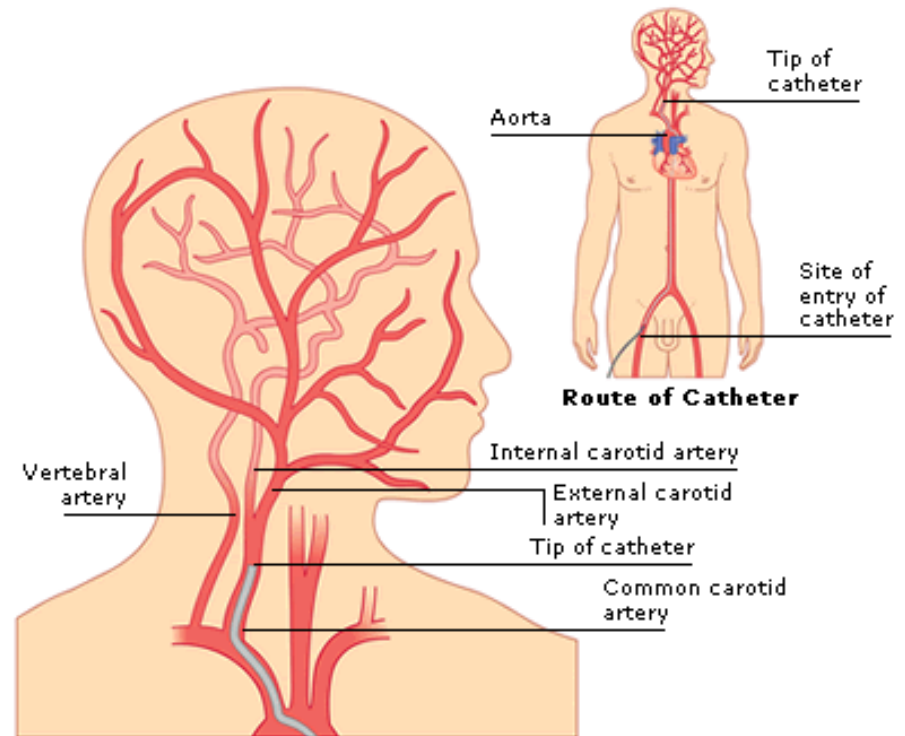




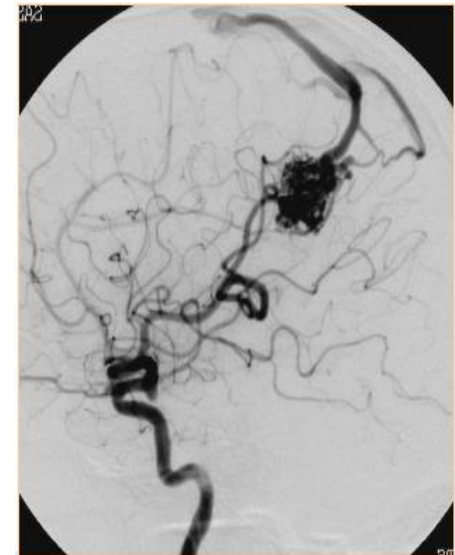
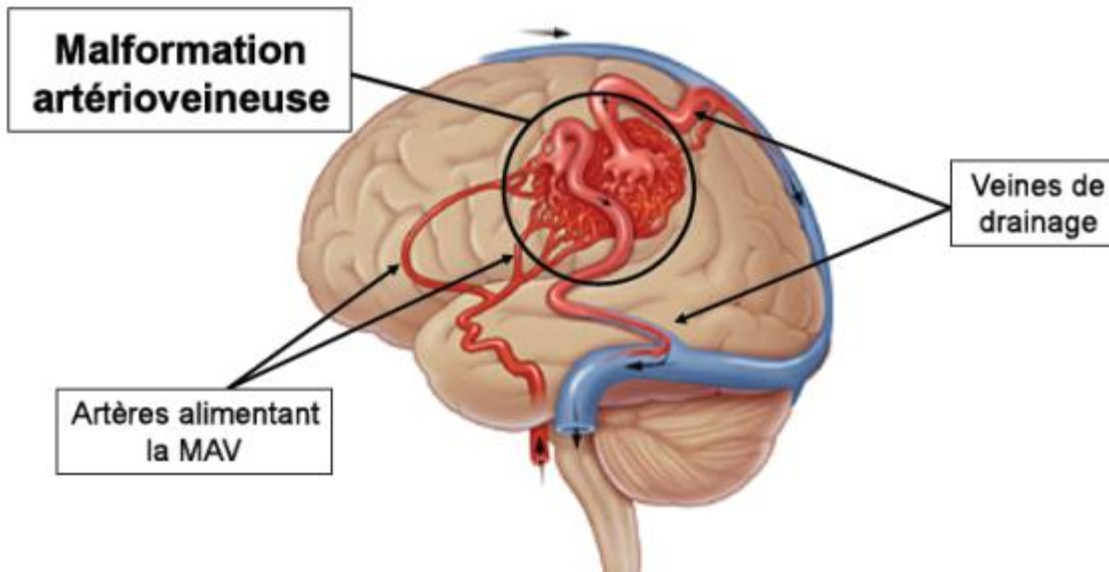
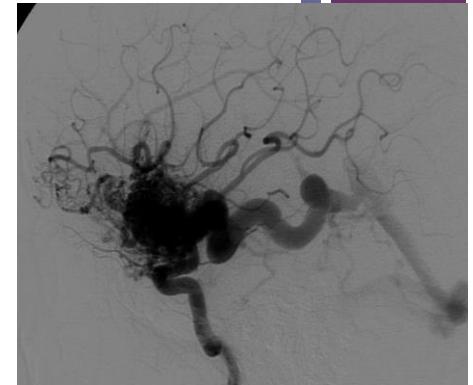
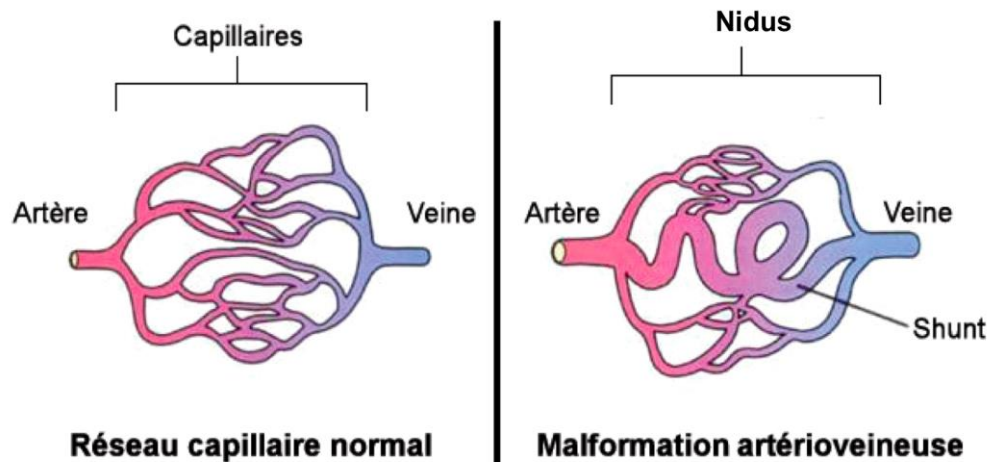


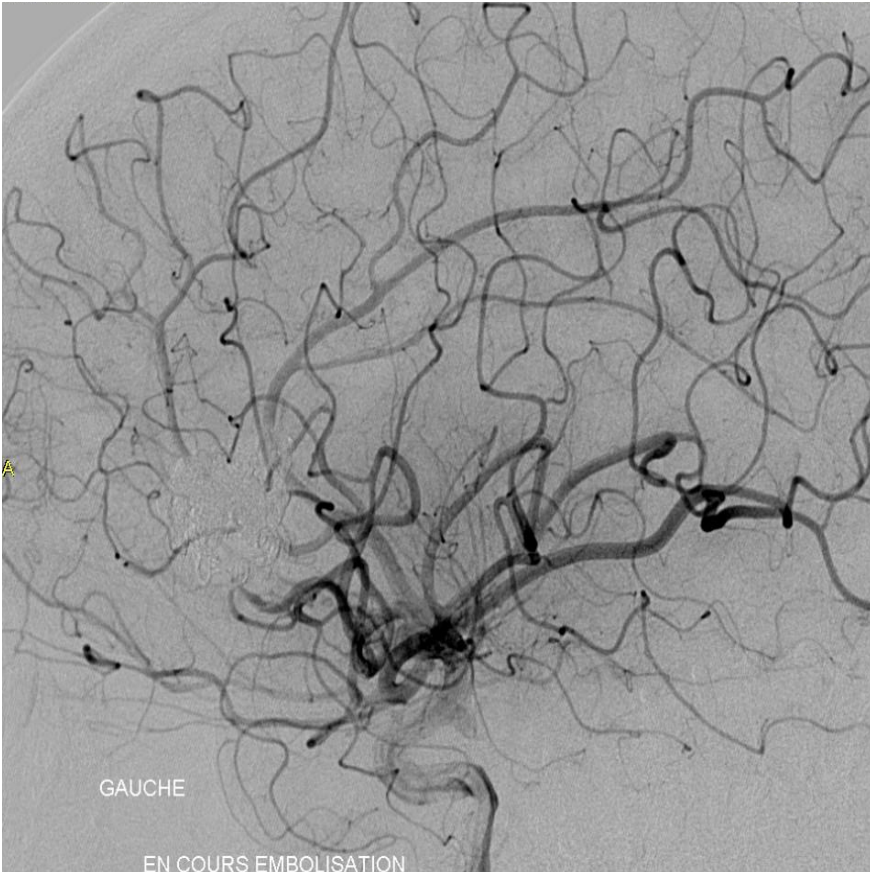
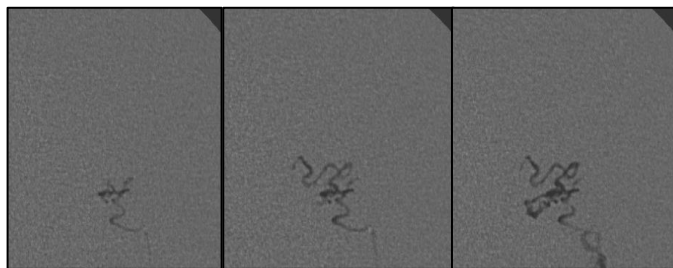
+ Gestes en Neuroradiologie Interventionnelle (NRI)

■ Artériographie cérébrale diagnostique



+ MAV et Les Fistules Durale





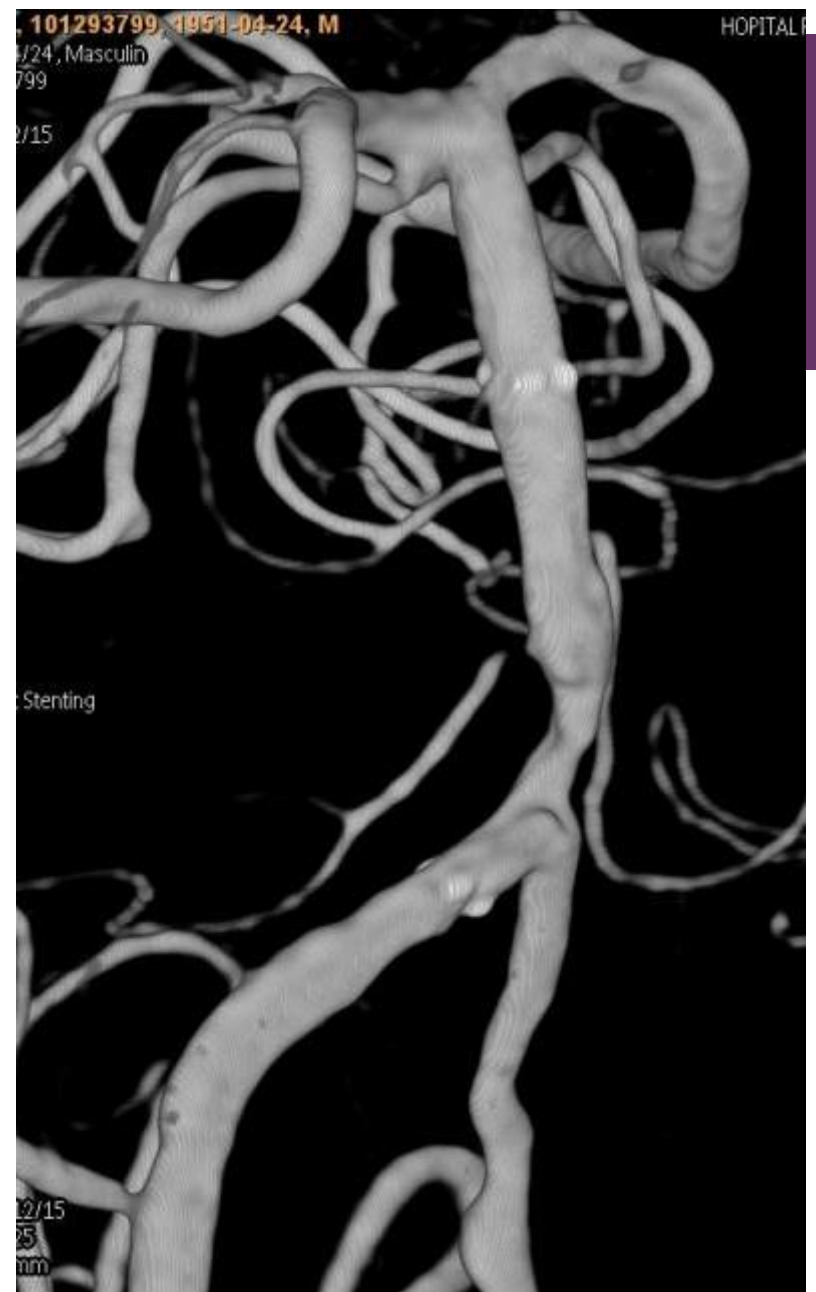
+ Angioplastie et Stenting



Lumière résiduelle = 0.97 mm

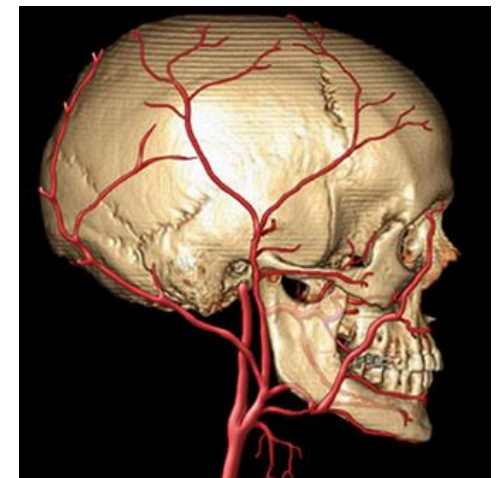
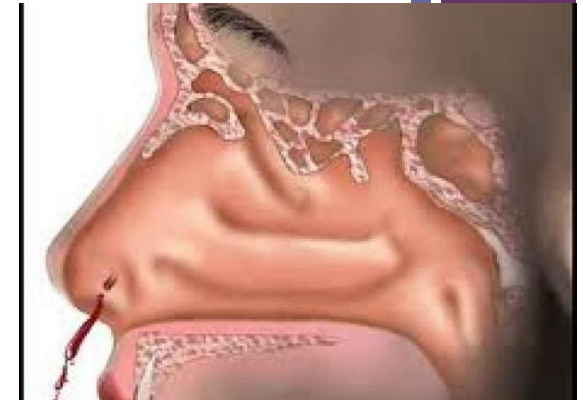
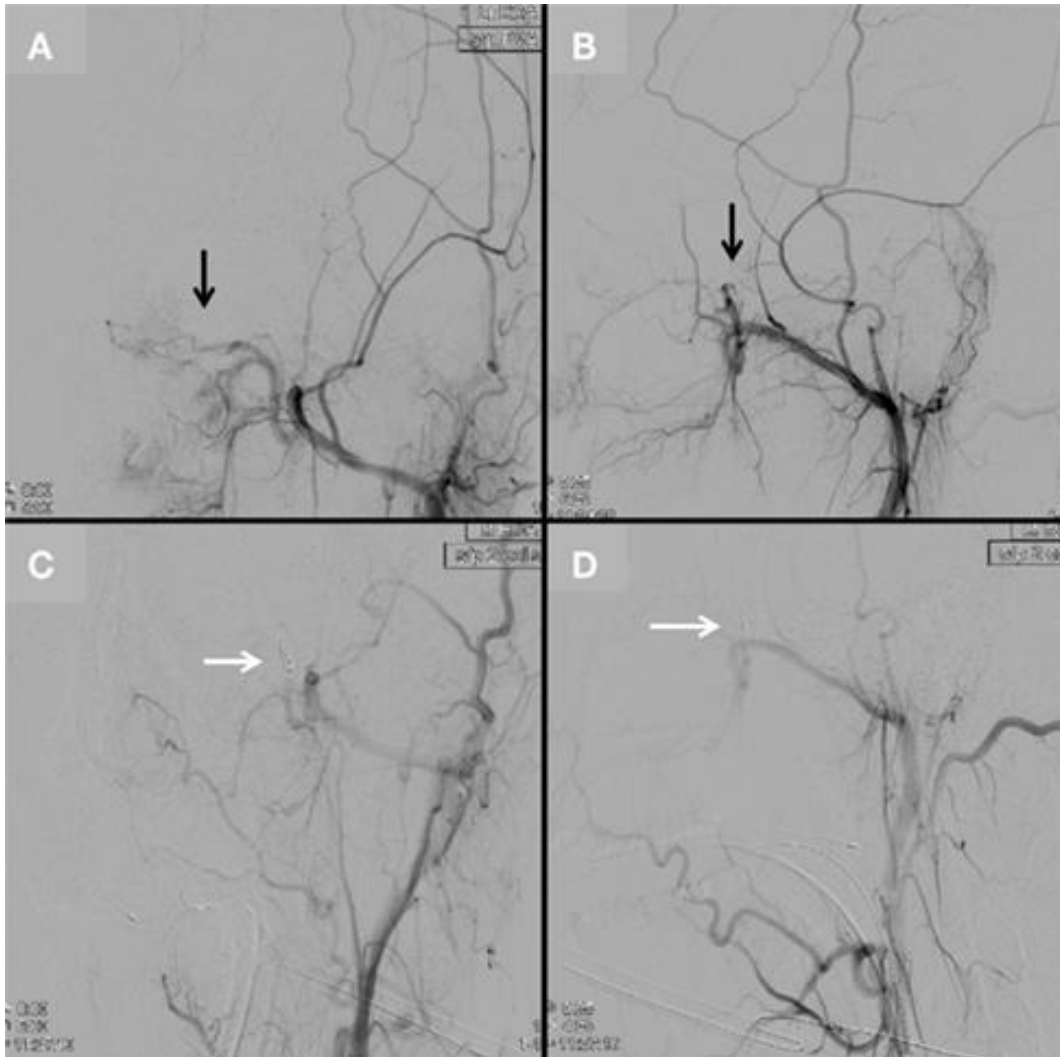


Pre-Stenting



Post-Stenting

+ Les Polytraumatismes et l'Epistaxis



+ Thrombectomie Mécanique (AVC)

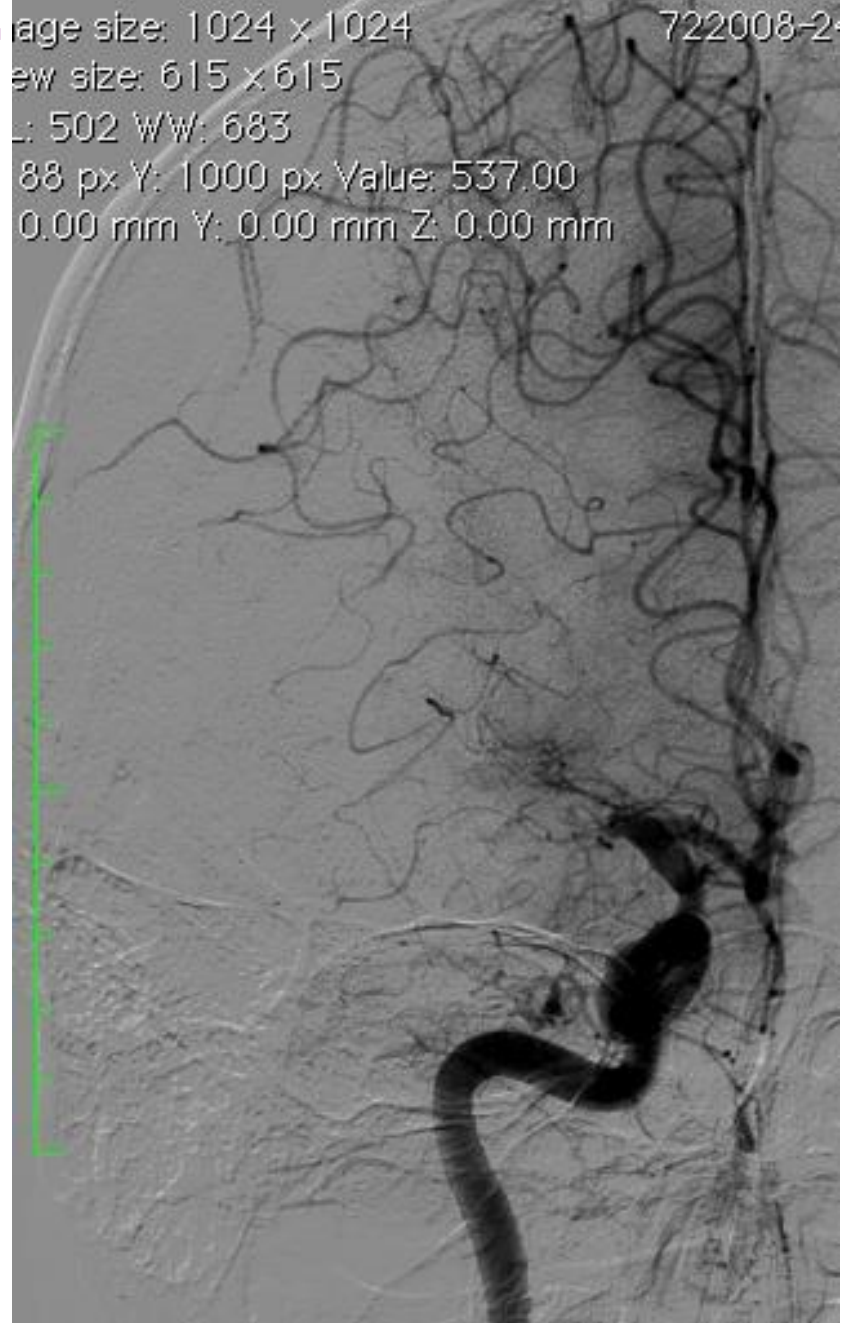


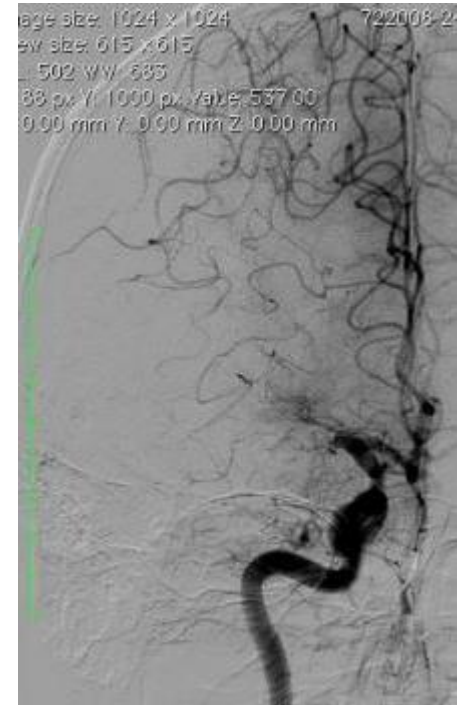
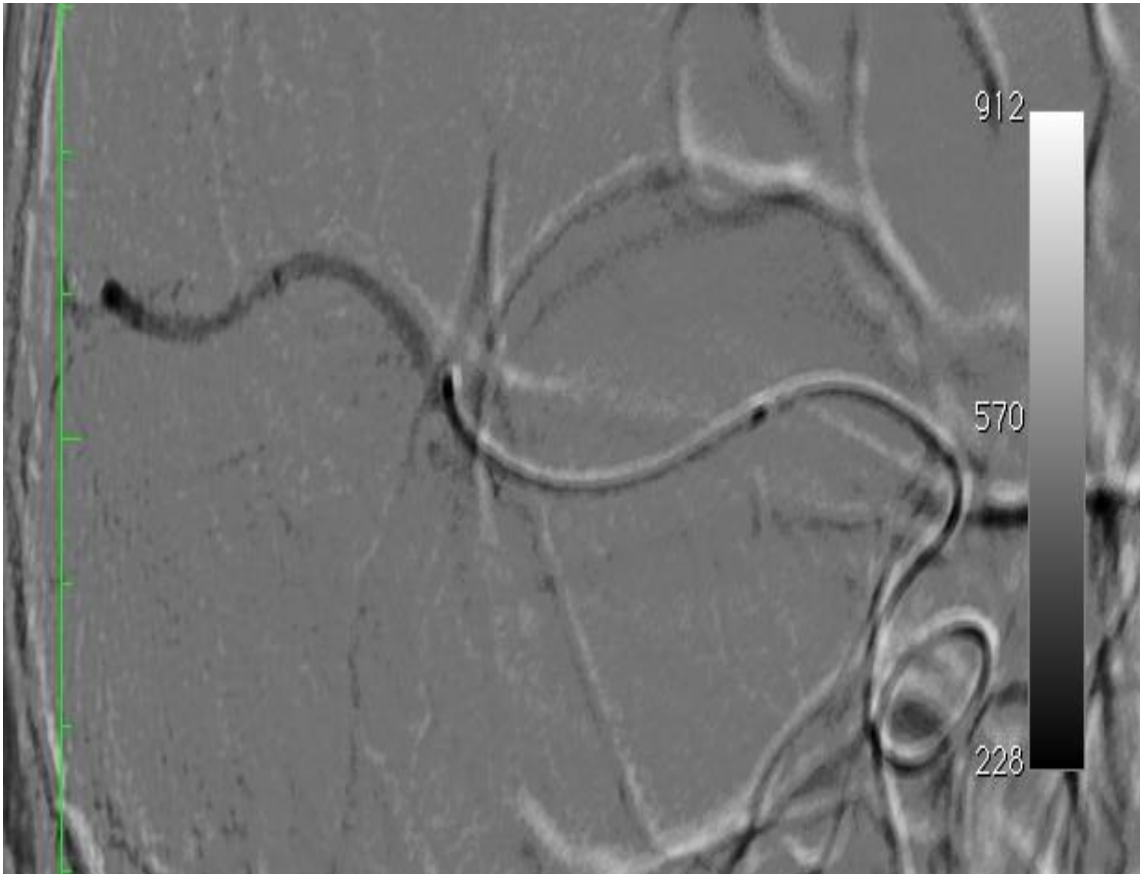
■ Occlusion Artérielles

- Chez un patient qui ne s'améliore pas avec la Thrombolyse IV
- Contre-indications à la Thrombolyse IV
- onset > 4.5 h
- Certaines localisations: occlusion en tandem, T-Carot, l'artère Sylvienne

TIME IS BRAIN

Chaque seconde compte





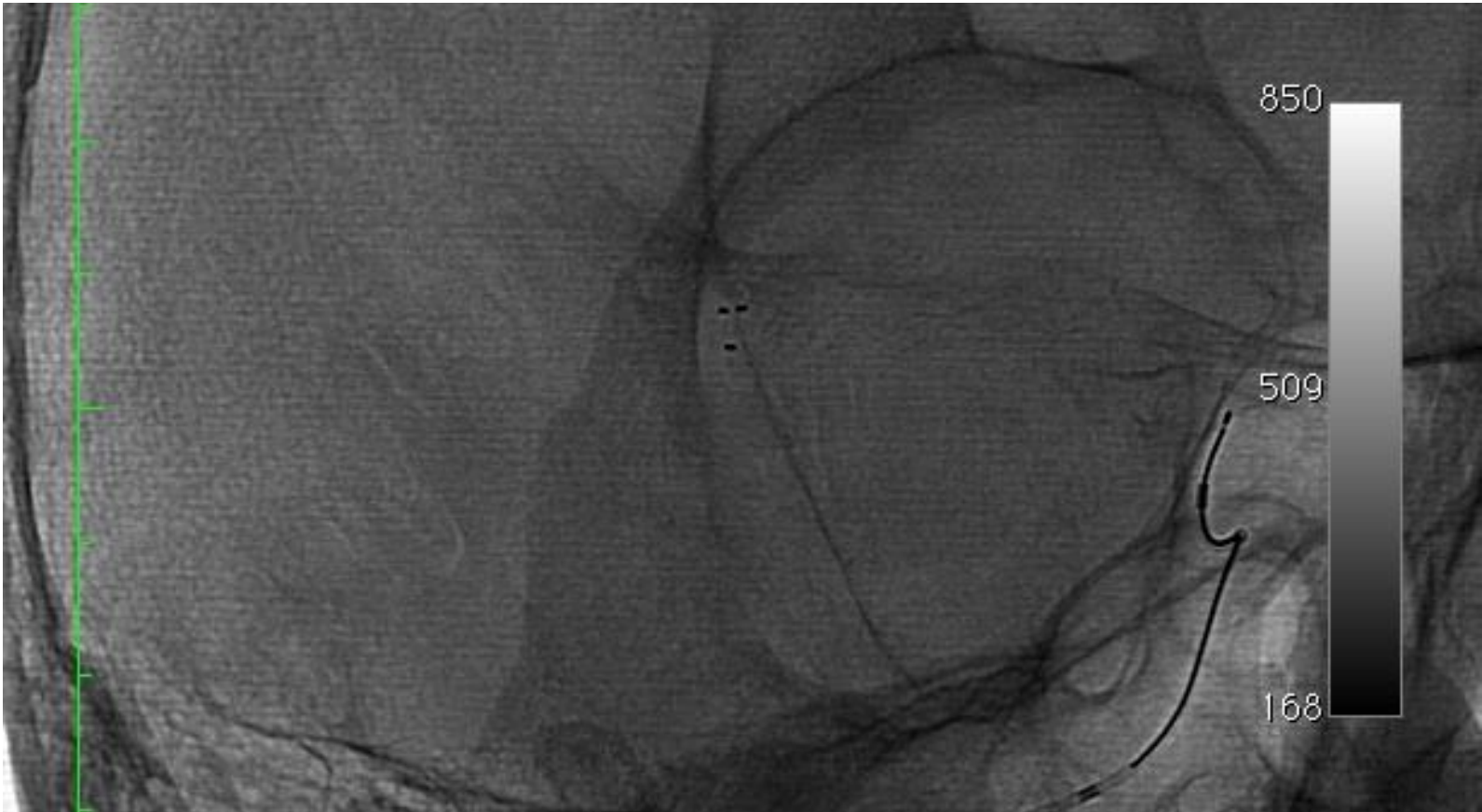
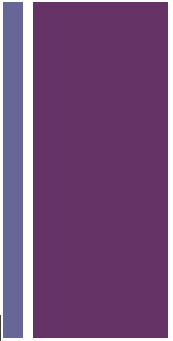
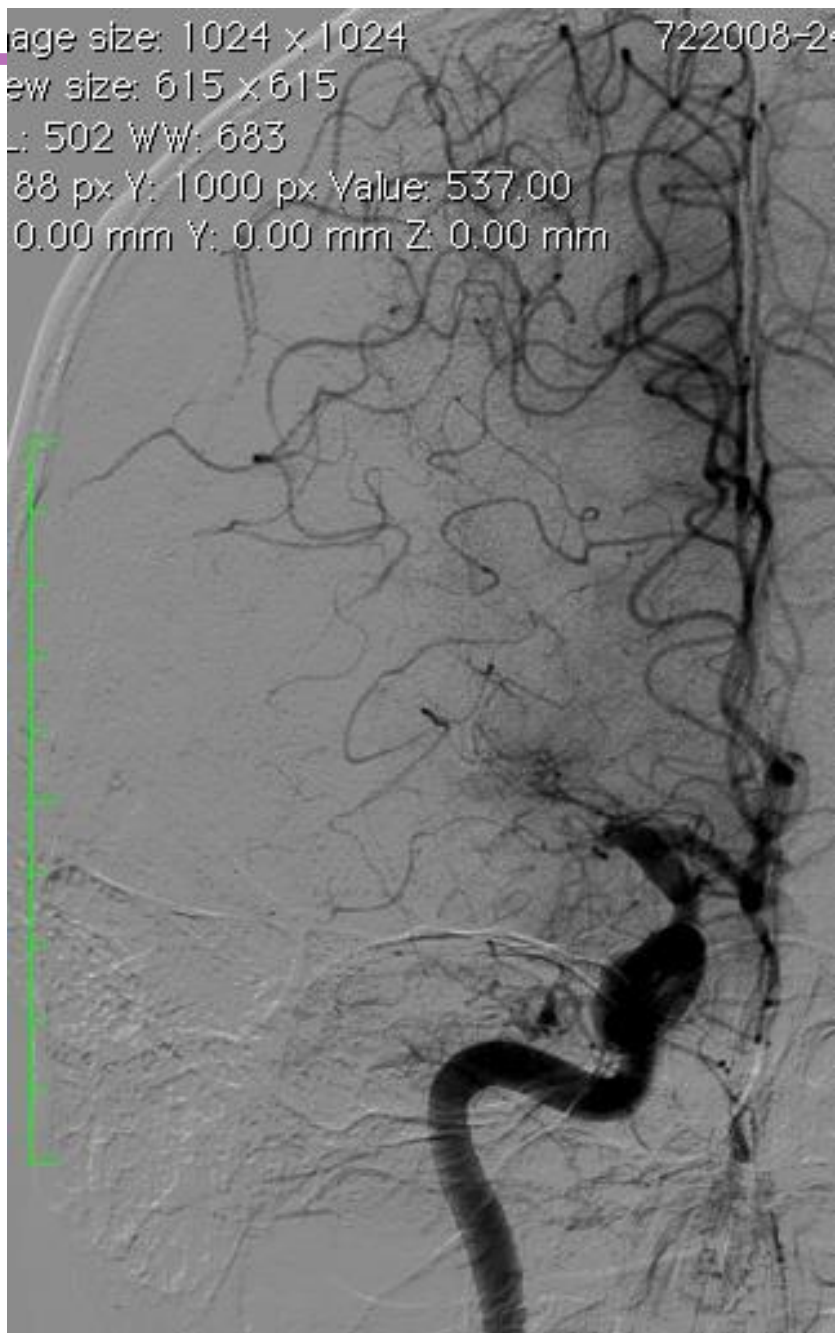


Image size: 1024 x 1024
View size: 615 x 615
WL: 502 WW: 683
X: 88 px Y: 1000 px Value: 537.00
X: 0.00 mm Y: 0.00 mm Z: 0.00 mm

Image size: 1024 x 1024
View size: 615 x 615
WL: 570 WW: 683
X: 86 px Y: 1009 px Value: 469.00
X: 0.00 mm Y: 0.00 mm Z: 0.00 mm





Anévrysmes IC



Saccular Aneurysm

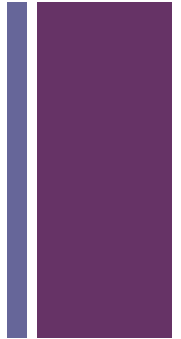


Fusiform Aneurysm

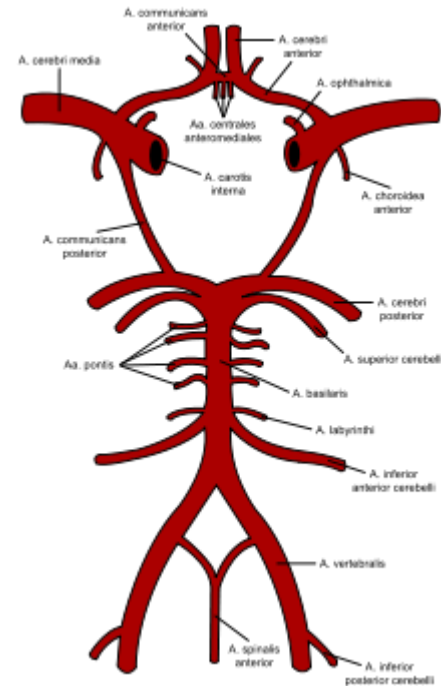
- La prévalence générale des anévrysmes intracrâniens;
 - **0,5 à 6 % de la population** en fonction des études angiographiques ou autopsiques.
 - **L'incidence annuelle** des hémorragies sous-arachnoïdiennes anévrysmales est estimée **entre 5-10/100 000 habitants par an.**
- Histologiquement;
 - l'anévrysme correspond à une **zone de fragilité pariétale** malformative, avec **disparition de la média et fragmentation de la lame élastique interne** responsable d'une **expansion vers l'extérieur** du vaisseau des couches internes de la paroi.
- Il se formerait progressivement au niveau d'une **zone de moindre résistance de la paroi artérielle**



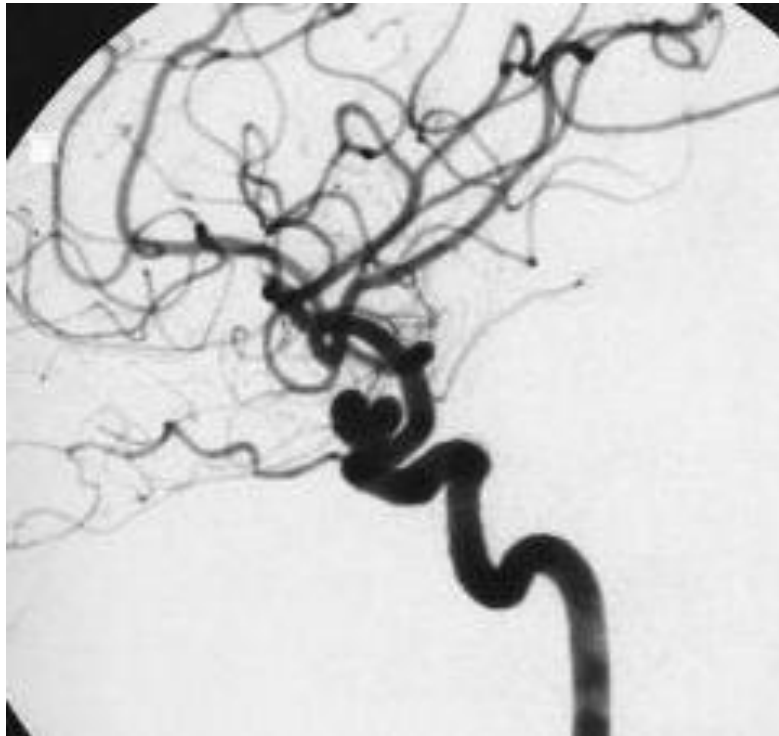
Anévrismes IC



- L'anévrisme **peut augmenter progressivement en taille**, sous l'influence notamment d'une hypertension artérielle mal contrôlée.
- **Les localisations préférentielles** d'anévrisme artériel sont:
 - l'artère communicante antérieure (39 %)
 - l'artère carotide interne (30 %)
 - l'artère cérébrale moyenne (21 %)
 - le système vertébrobasilaire (10 %).
- Les anévrismes intracrâniens **sont multiples dans environ 20 % à 30 %** des cas

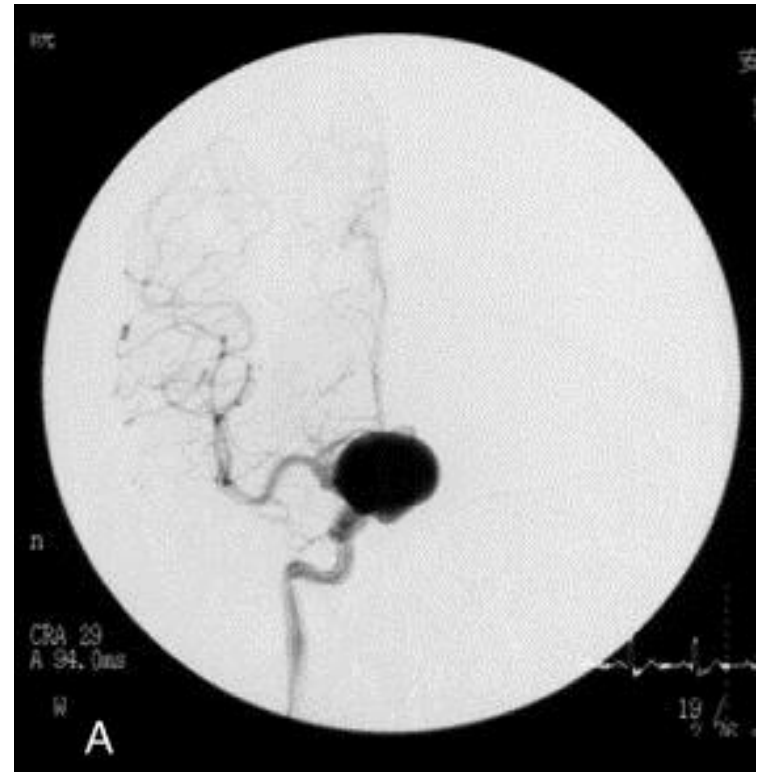


+ Types et Formes Anévrismales



Anévrismes sacculaires, Berry, Sacciforme

Anévrismes Géant





**Anévrysmes Disséquant
Fusiform**

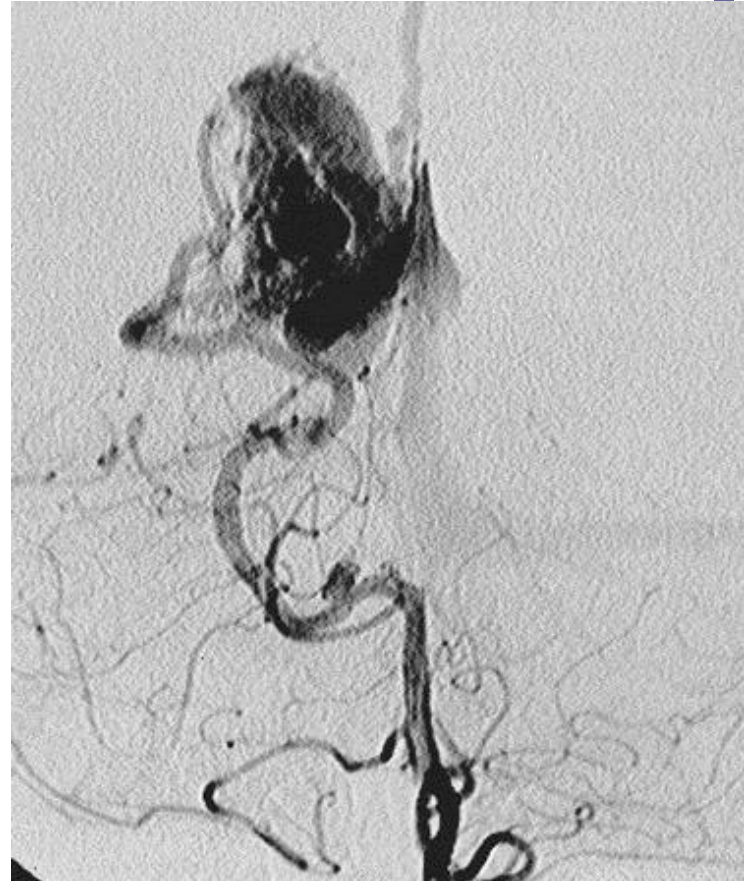


Anévrysmes Dissecant + Blister-Like



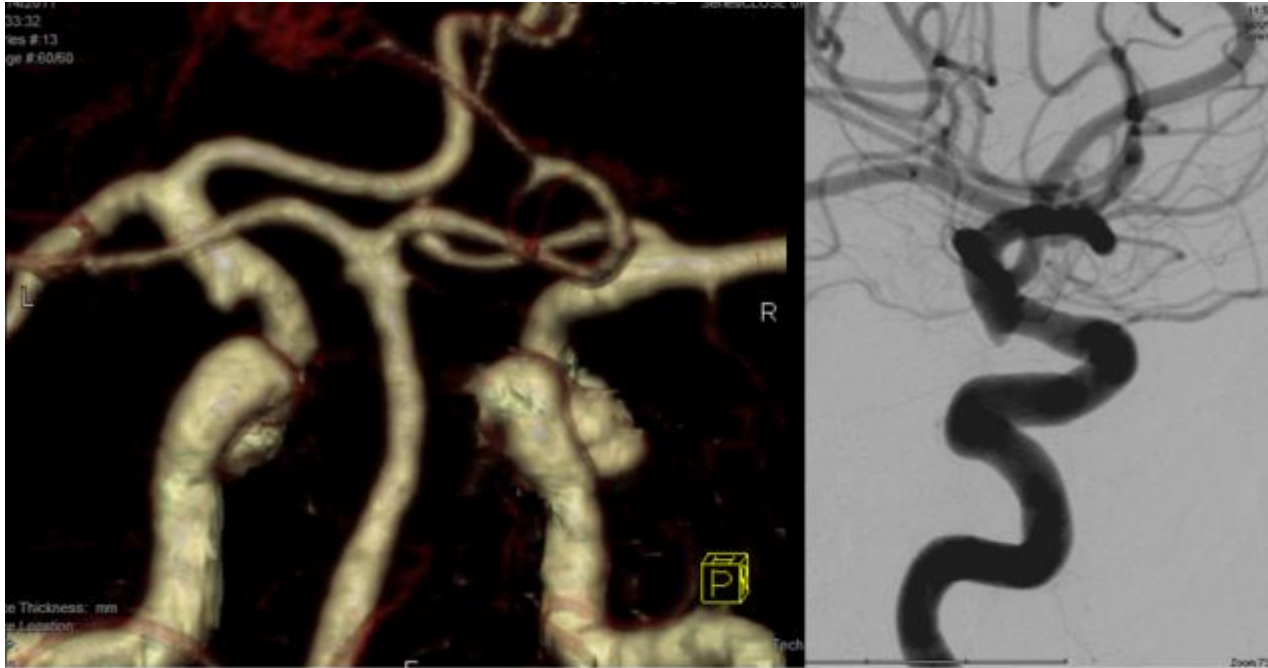


Anévrismes infectieux mycotique



Anévrismes d'hyperdébit (Associé a une MAV)

Anévrisme? Infundibulum?





Comment faire devant un anévrisme de découverte fortuite??



- Deux cas de figure:

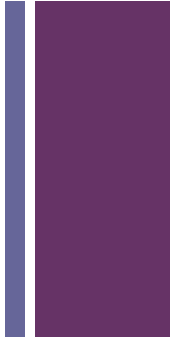
- une céphalée inhabituelle

- La découverte est complètement fortuite

* Paralysie de III



Présentation avec une céphalée inhabituelle



- Vérifier que il n y a pas d'hémorragie!!!
- Si scanner -ve >>>> IRM
- Contacter par téléphone le NC ou le NRI pour avis

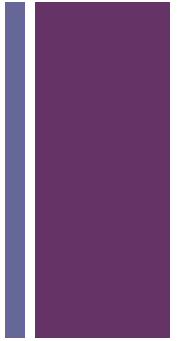


Role of the “Warning” Headache



- A “sentinel” or “warning” headache
 - In 10% to 40% of SAH patients.
 - retrospectively identified to have occurred days to weeks before the SAH.
 - sudden, severe headache that resolves
- It has been noted that patients with a sentinel bleed have:
 - higher rates of **rebleeding**
 - **higher mortality** than those without one.

**+ La découverte est
complètement fortuite**





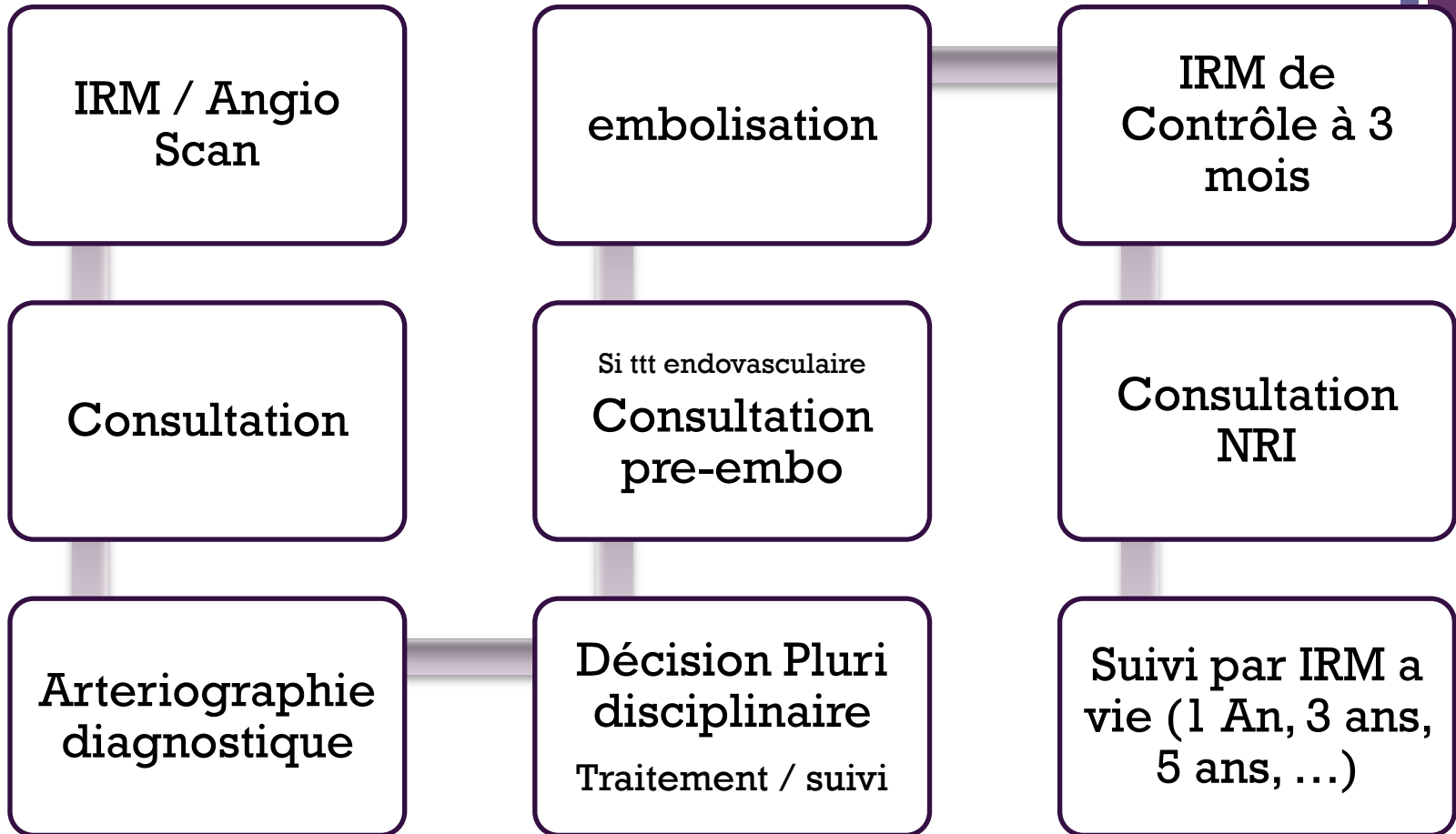
La découverte est complètement fortuite



- **Rassurer le patient!!**
- **Ce n'est pas une urgence!!!**
- **Adresser le patient en consultation (par courrier) au NC ou NRI**

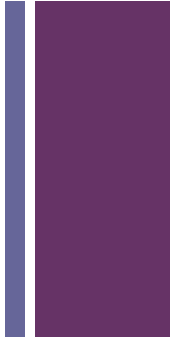


+ Prise en charge Hors Urgence





Prise en charge Hors Urgence



- **Notre décision est basée sur les facteurs qui majorent le risque de rupture**



Les facteurs qui majorent le risque de rupture:



■ Patient dépendant:

- Age
- Sexe
- HTA
- Tabac
- Antécédents de HSA
- Antécédents familiaux
- Polykystose rénale, Ehlers-Danlos.
- Traitement-coagulant anti-agrégants?
- Décision: patient?

+

Les facteurs qui majorent le risque de rupture:

- Anévrisme:

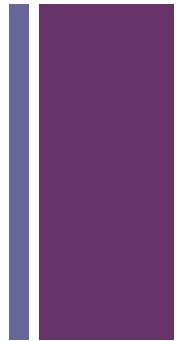
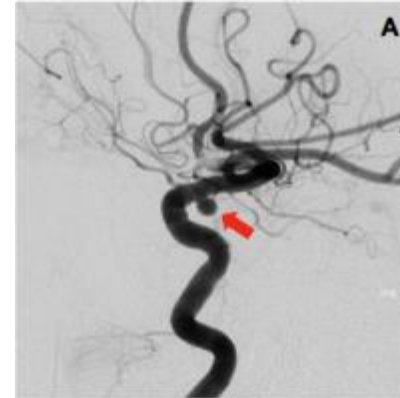
- Taille ? > 7 mm (circulation antérieure)

- Localisation:

- Circulation postérieure
- Dans l'axe du flux
- Les anévrismes multiples

- Contour

- Régulier / Irrégulier





HSA



HSA



- **Rupture Anévrismale (85%)**

- **Autres Causes:**

- malformation artérioveineuse
- traumatisme
- anévrismes mycotiques
- angiopathies d'origine diverse
- dissection d'une artère intracrânienne
- *absence de cause identifiée*



Symptômes et signes cliniques d'une hémorragie méningée



- **Les symptômes sont ceux d'un syndrome méningé aigu :**
 - **céphalée brutale**, « explosive », d'emblée maximale
 - **vomissements** en jet, parfois remplacés par des **nausées**
 - **photophobie** et **phonophobie**
 - **troubles de la vigilance** fréquents : obnubilation allant jusqu'au coma



Il existe de nombreuses variantes :



■ selon l'intensité des symptômes typiques :

■ **céphalée modérée:**

- parfois de manière répétée.
- Le caractère inhabituel de la céphalée et la brutalité de chaque épisode font évoquer une hémorragie méningée.

■ **coma d'emblée ou mort subite** par inondation massive des espaces sousarachnoïdiens.

■ selon le type de symptômes :

■ **perte de connaissance** brutale, voir malaise.

■ **syndrome confusionnel** d'installation **aiguë**, **crise épileptique** généralisée, voire état de mal.

+ Les signes cliniques



- Sont souvent réduits à la **raideur méningée** (enraidissement douloureux de la nuque), parfois responsable des signes de Kernig et de Brudzinski.
- Des **signes végétatifs** sont possibles : bradycardie ou tachycardie, instabilité tensionnelle, hyperthermie retardée (38-38°5), polypnée, modifications vasomotrices, **modifications de la repolarisation à l'ECG**.
- Des **signes neurologiques sans valeur localisatrice**
 - signes pyramidaux (Babinski bilatéral, réflexes ostéotendineux vifs)
 - paralysie du VI.
- Des **anomalies du fond d'oeil** sont possibles : hémorragies rétiniennes ou vitréennes, oedème papillaire.
- La **paralysie du III** (compression du nerf par un anévrisme de la terminaison de l'artère carotide interne).



Pronostic de l'hémorragie méningée par rupture d'anévrisme

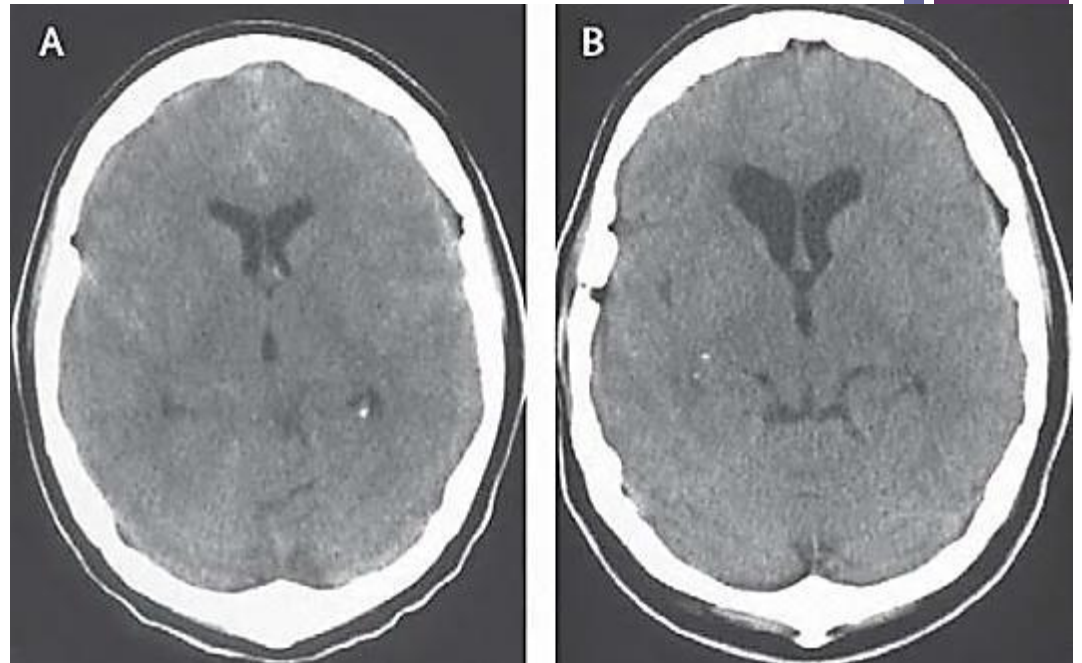


- 10 - 15% des patients décèdent avant l'arrivée à l'hôpital.
- Le taux de *mortalité* est de 40-60 % à la phase initiale (Aigue, pendant l'hospitalisation et a J 30).
- Un déficit *invalidant* est observé chez **25 % des survivants**.
- Les facteurs de *mauvais pronostic* sont les suivants :
 - **âge avancé** (plus de 70 ans)
 - **hypertension intracrânienne initiale**
 - **troubles de la conscience initiaux sévères**
 - **Les déficits neurologique**
 - La survenue d'un **resaignement précoce** (avant exclusion de l'anévrisme)
 - ou d'un **vasospasm ecérébral**

+ 1° Le scanner cérébral

■ La sensibilité varie en fonction:

- Du délai par rapport au rupture
 - J 0-1 : 90-98%
 - J 2-3 : 80-85%
 - J 7 : 50%
- Du score (moins si Glasgow 15)
- Du patient (Anémie avec Hte < 30%)



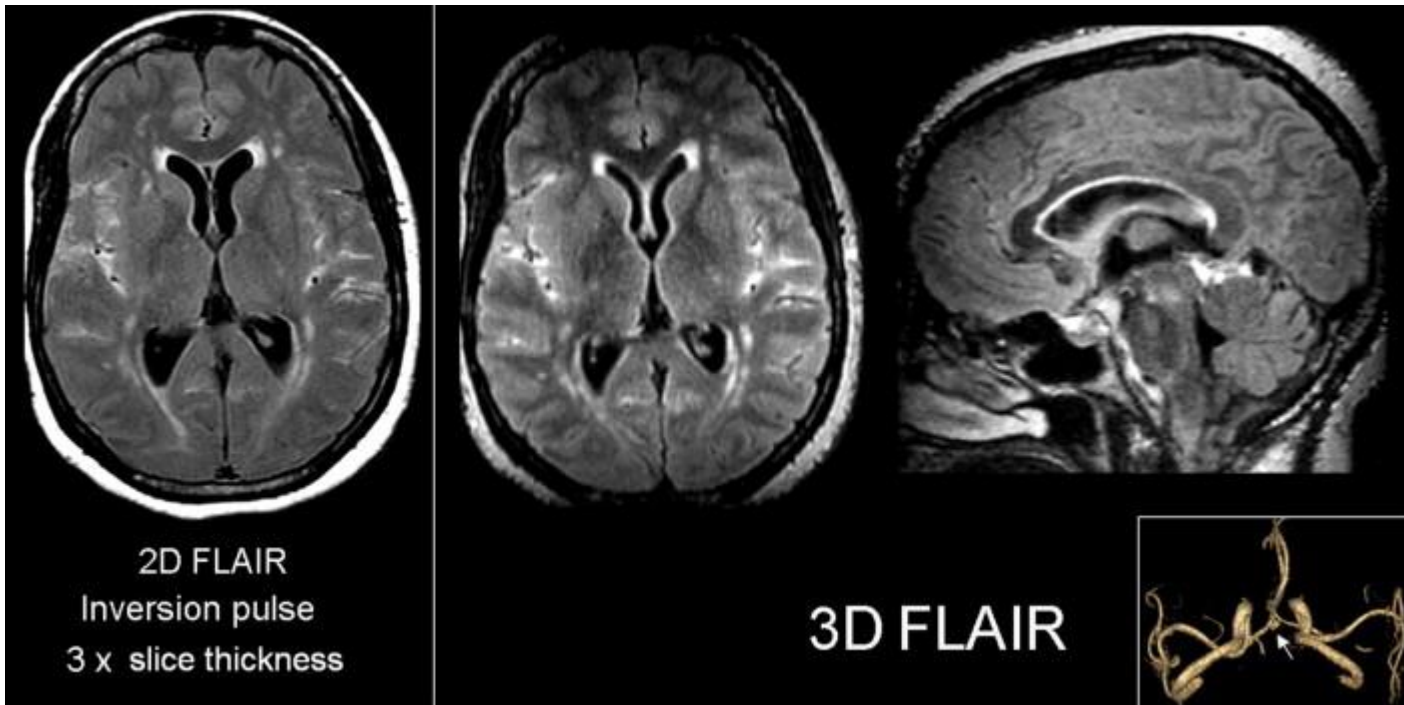
Scanne J 0

et

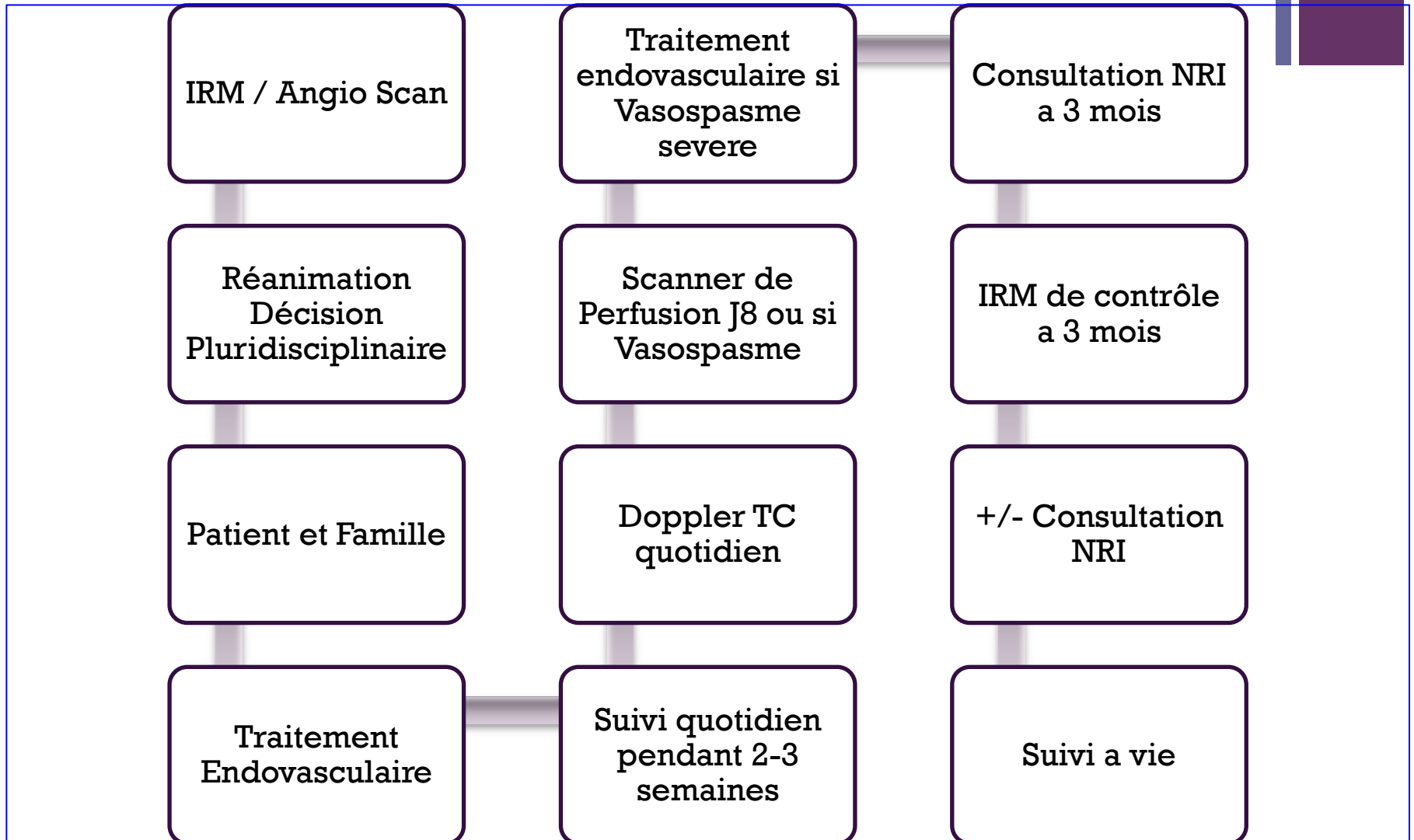
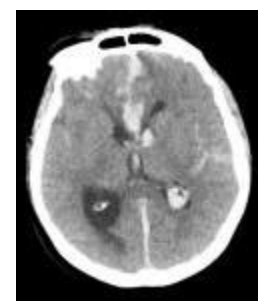
J 2

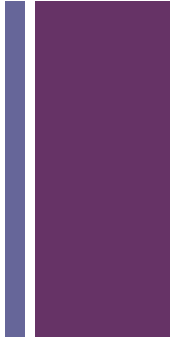
+ IRM

- MRI is superior to CT in detecting subacute and chronic SAH, especially with fluid-attenuated inversion recovery (FLAIR) and T2-weighted imaging.



Prise en charge en Urgence

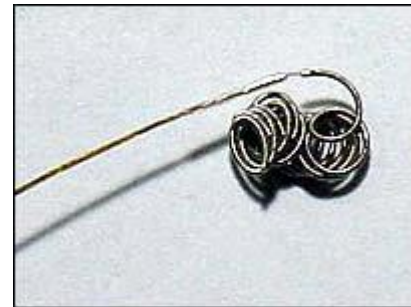
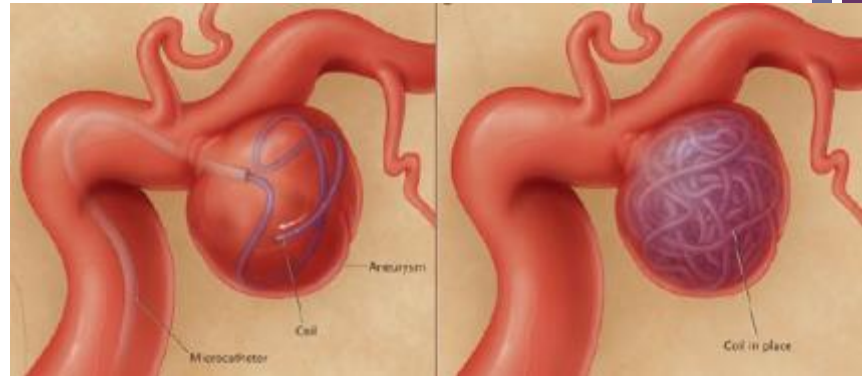


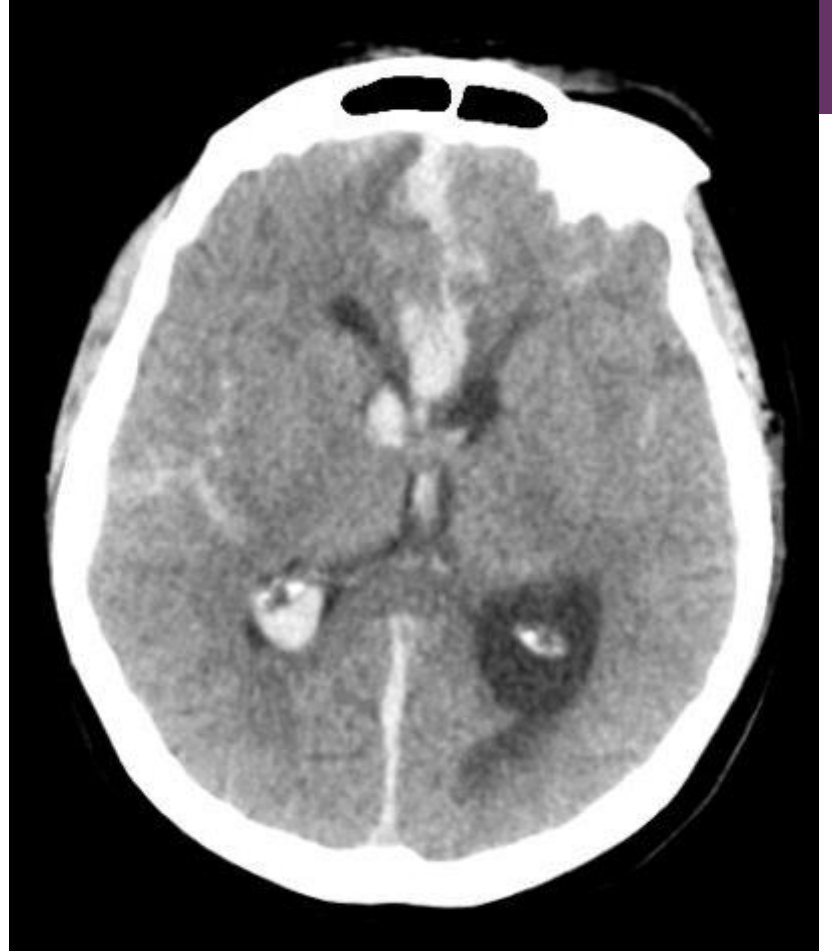


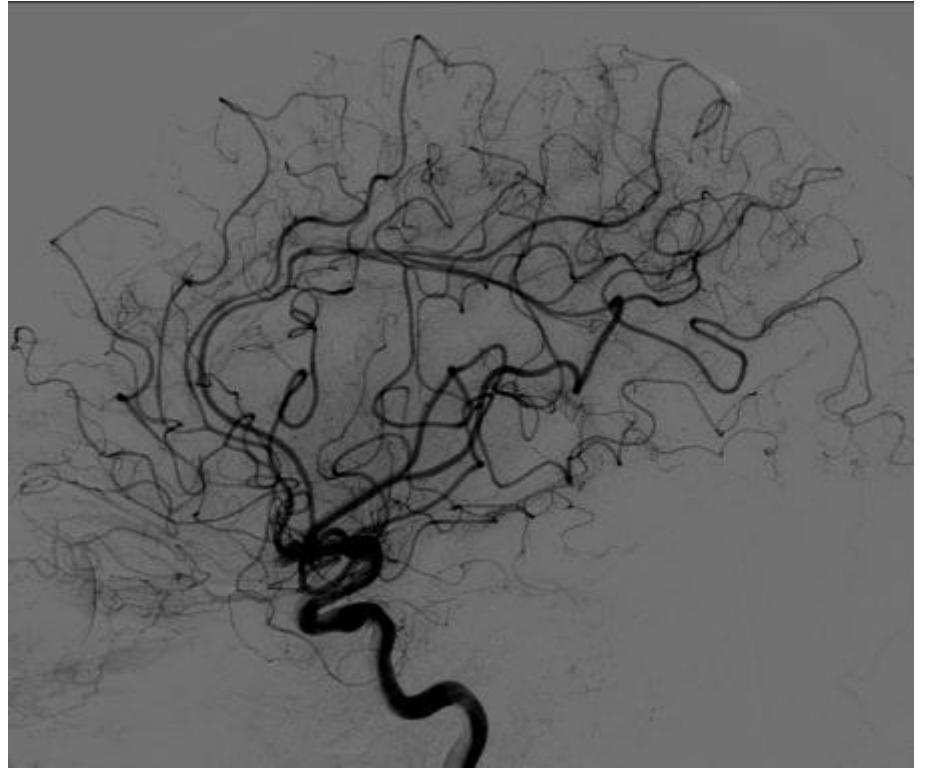
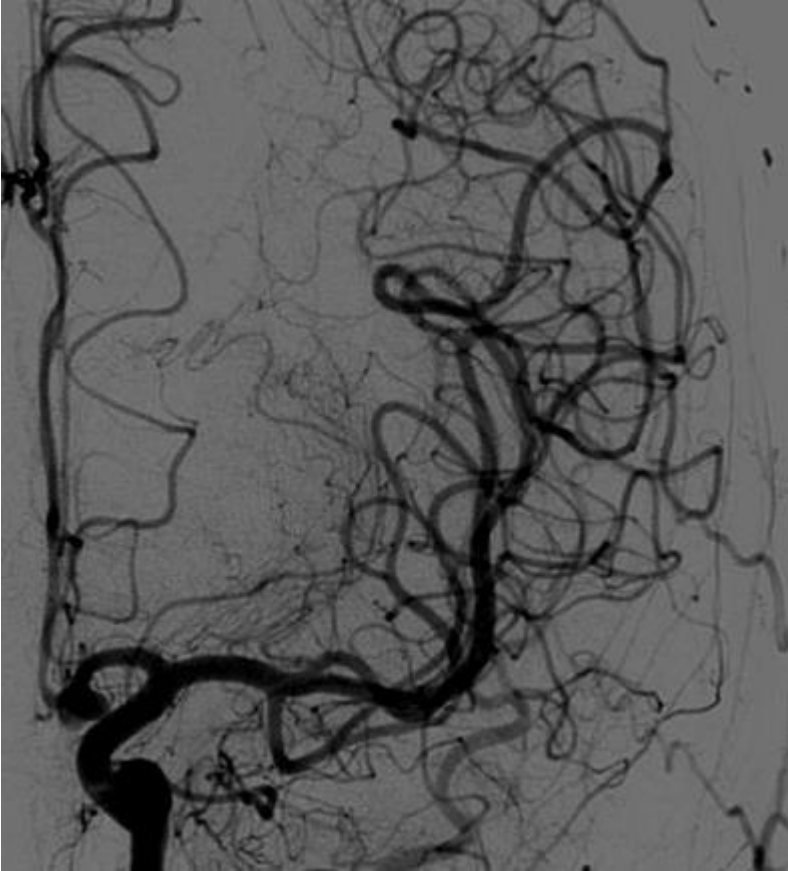
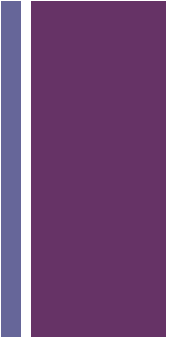
Traitement Endovasculaire

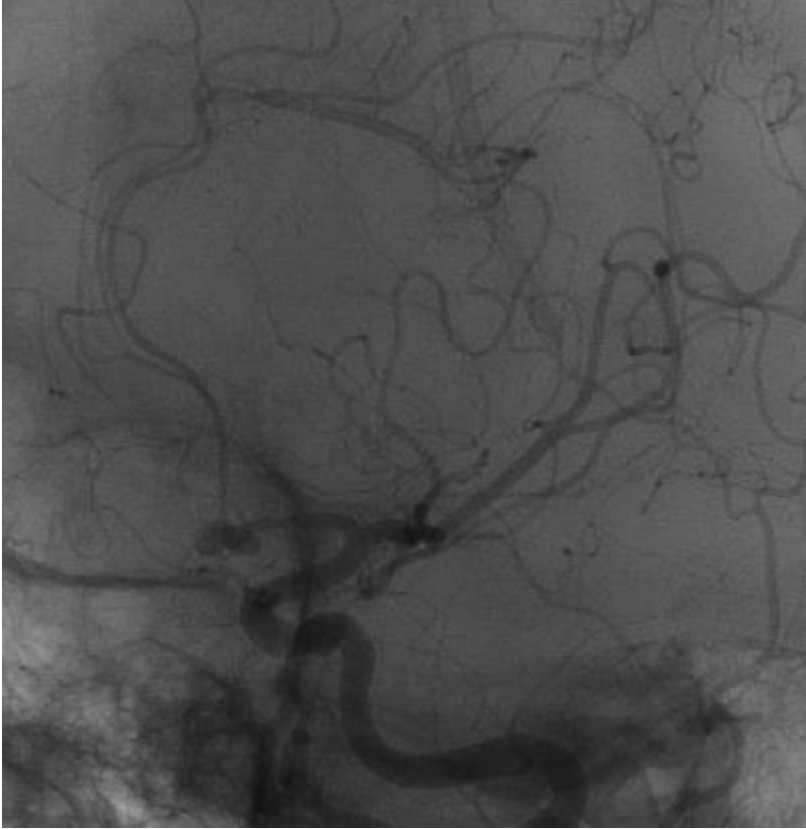
+ Traitement Endovasculaire

- Sous AG
- Sous Heparinothérapie
- Par voie Fémorale
- Embolisation par coils detachable
- Sejour 4-5 jours

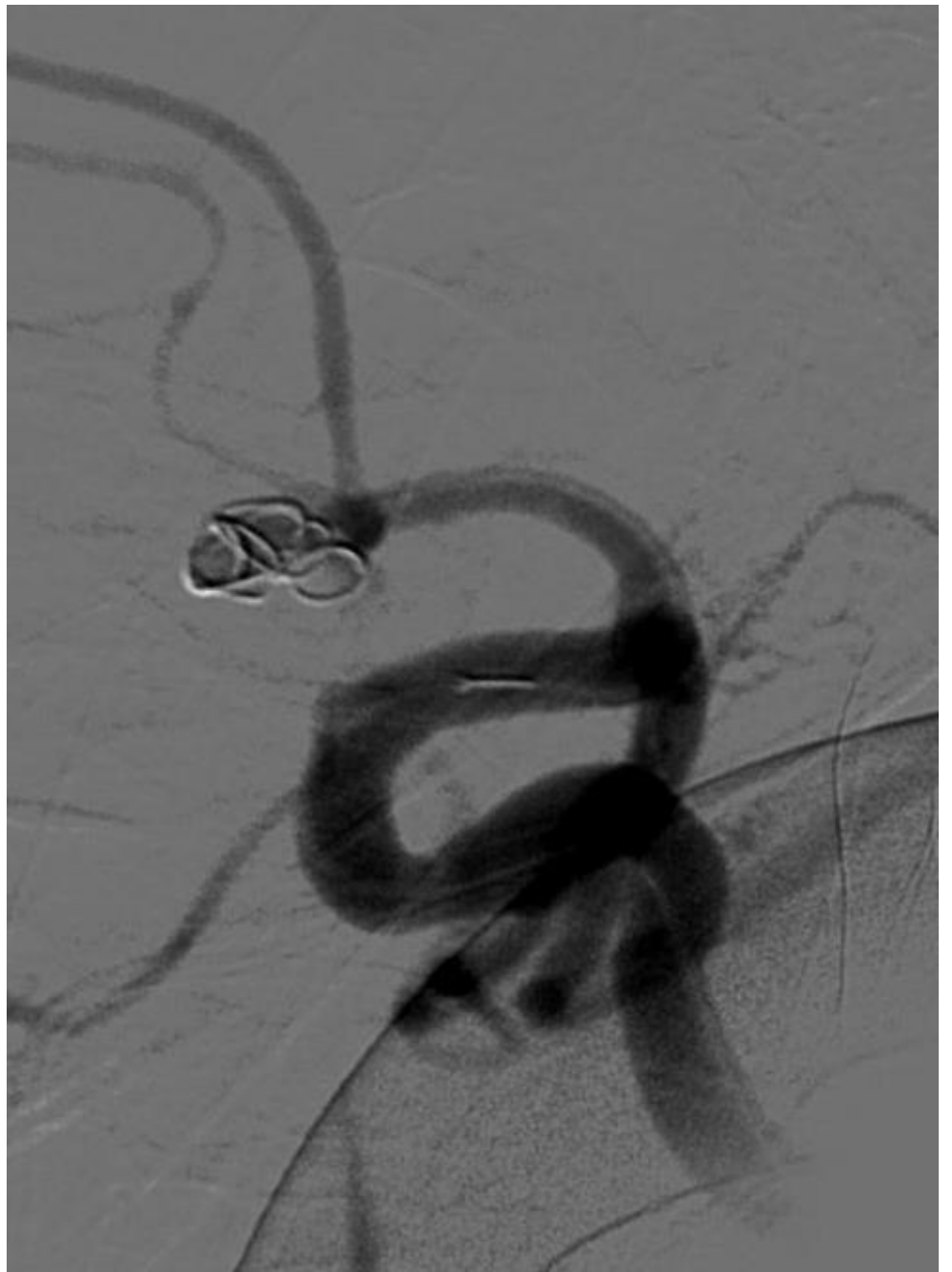
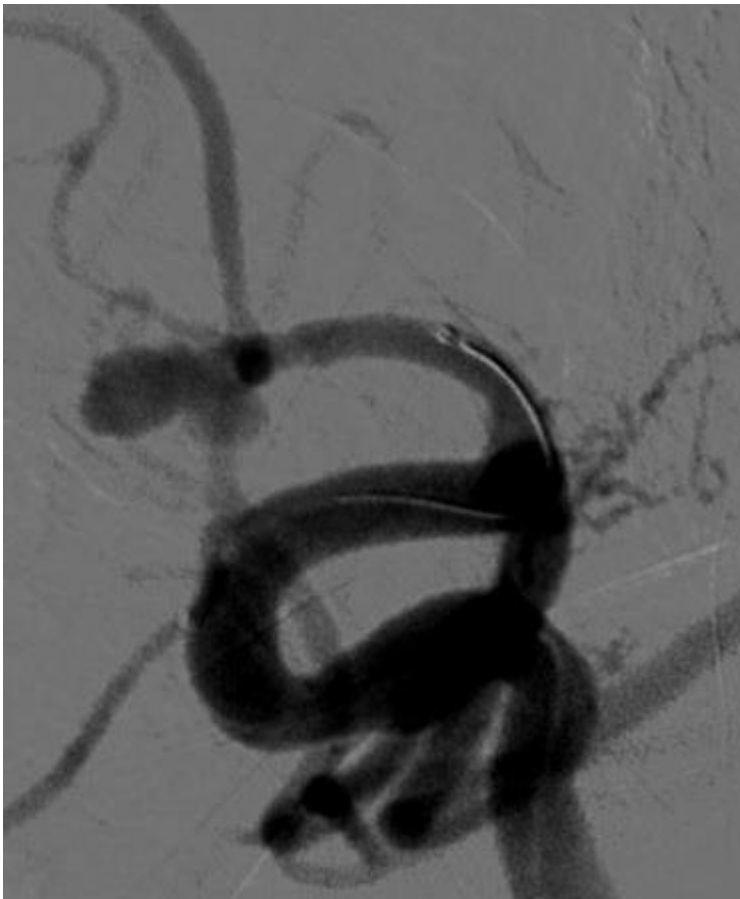
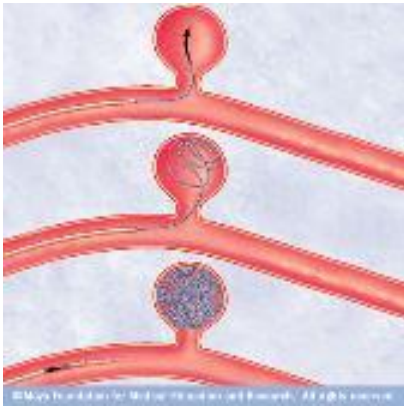




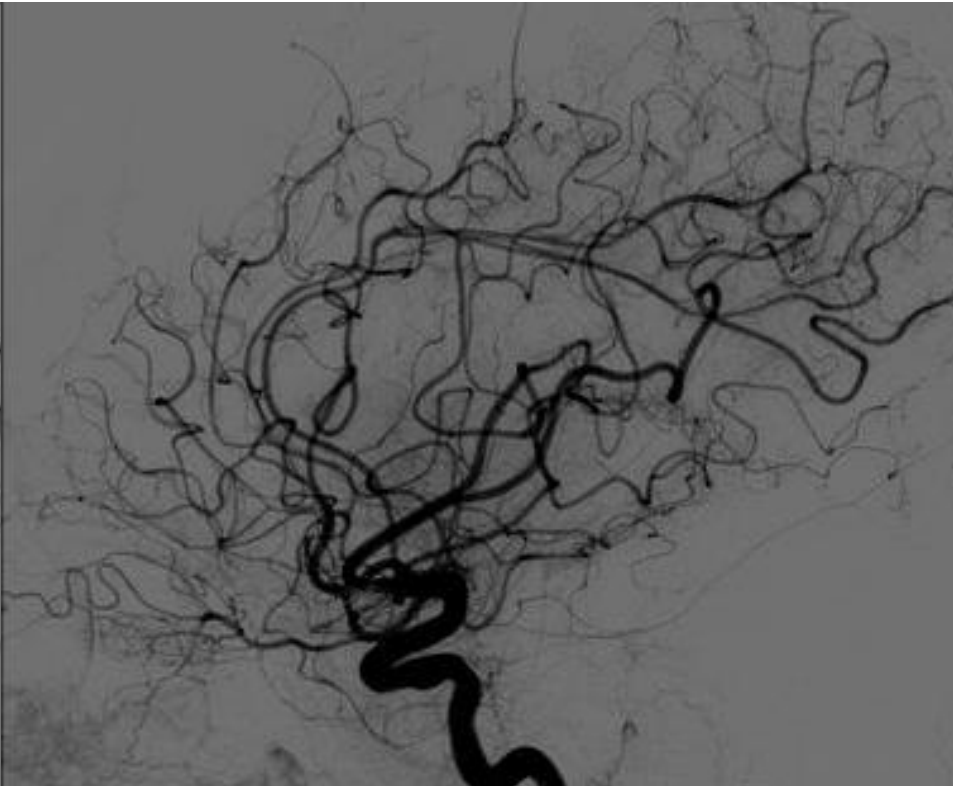
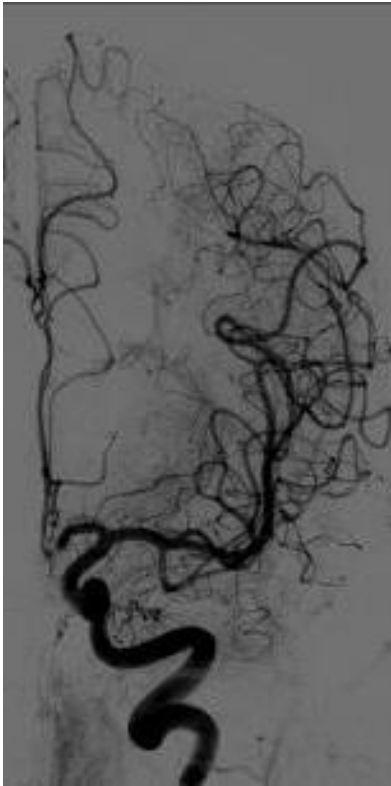
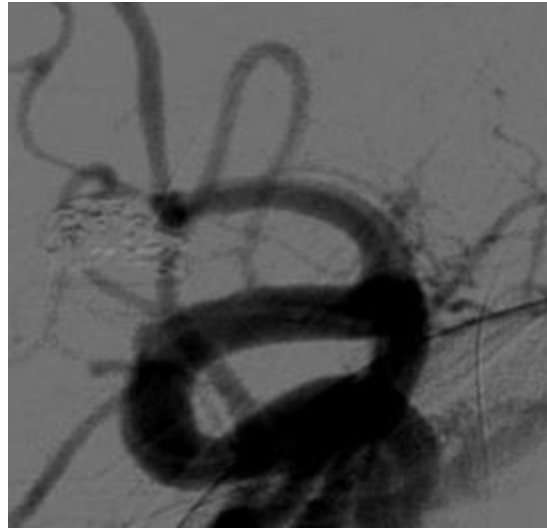
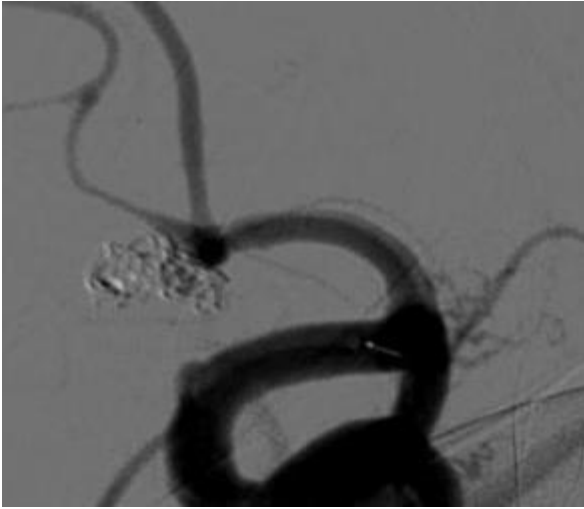


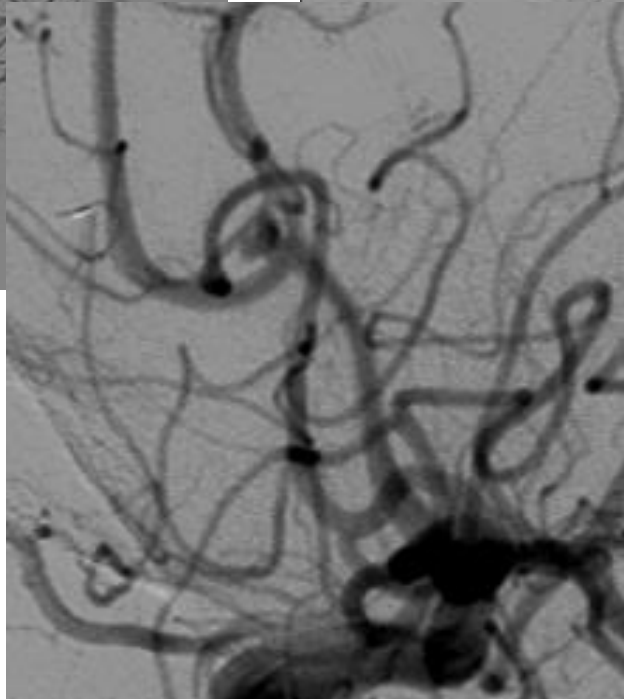
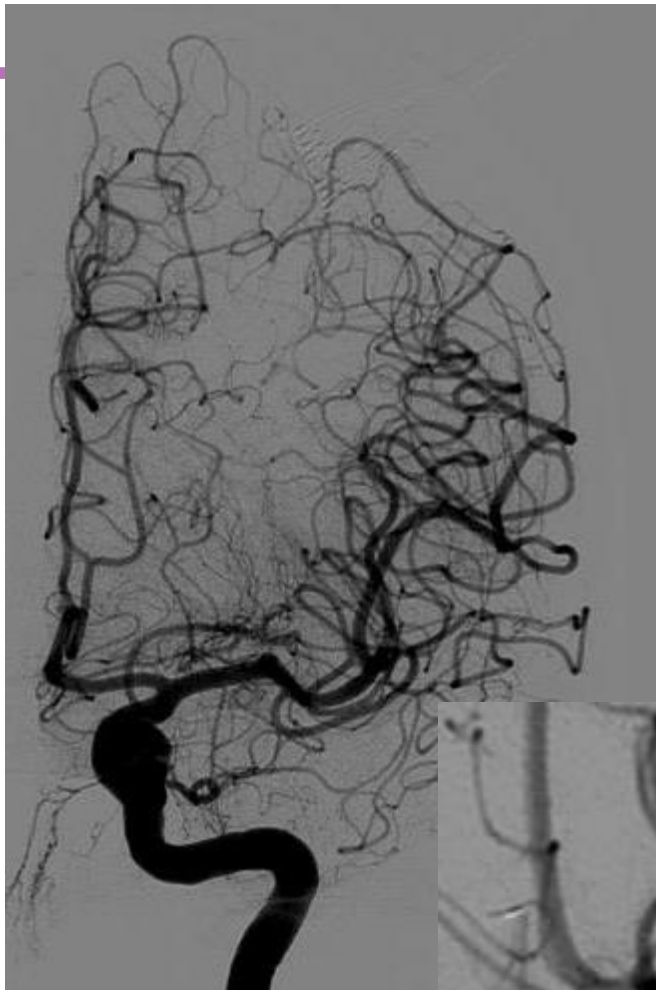


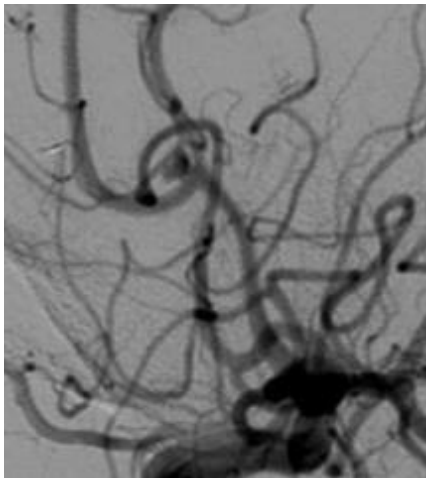
+

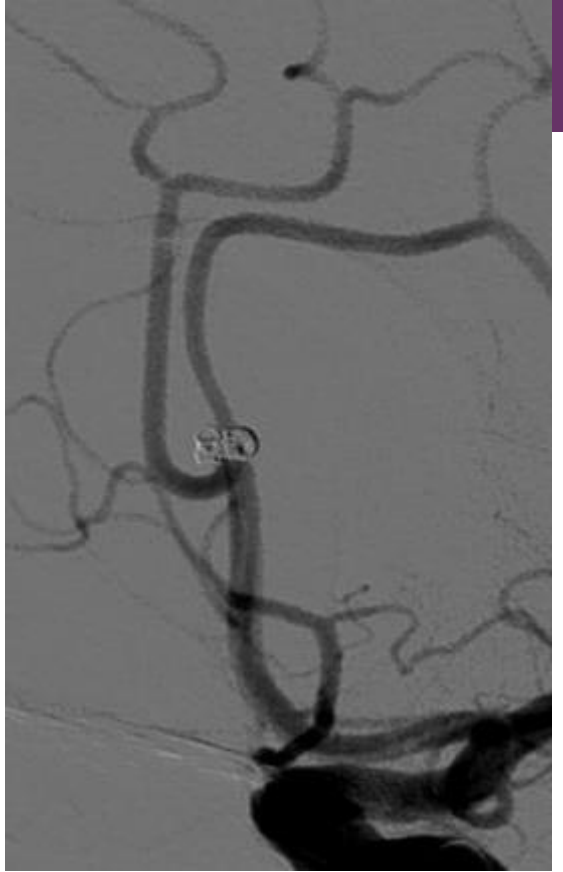


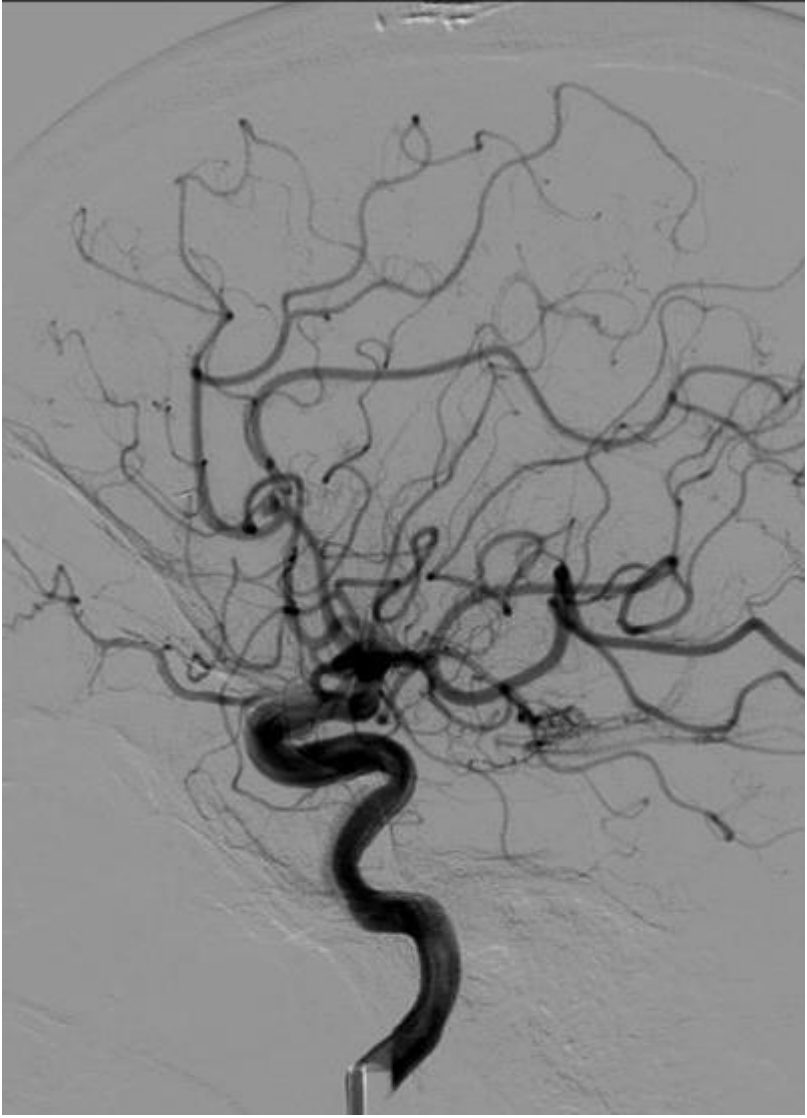
+



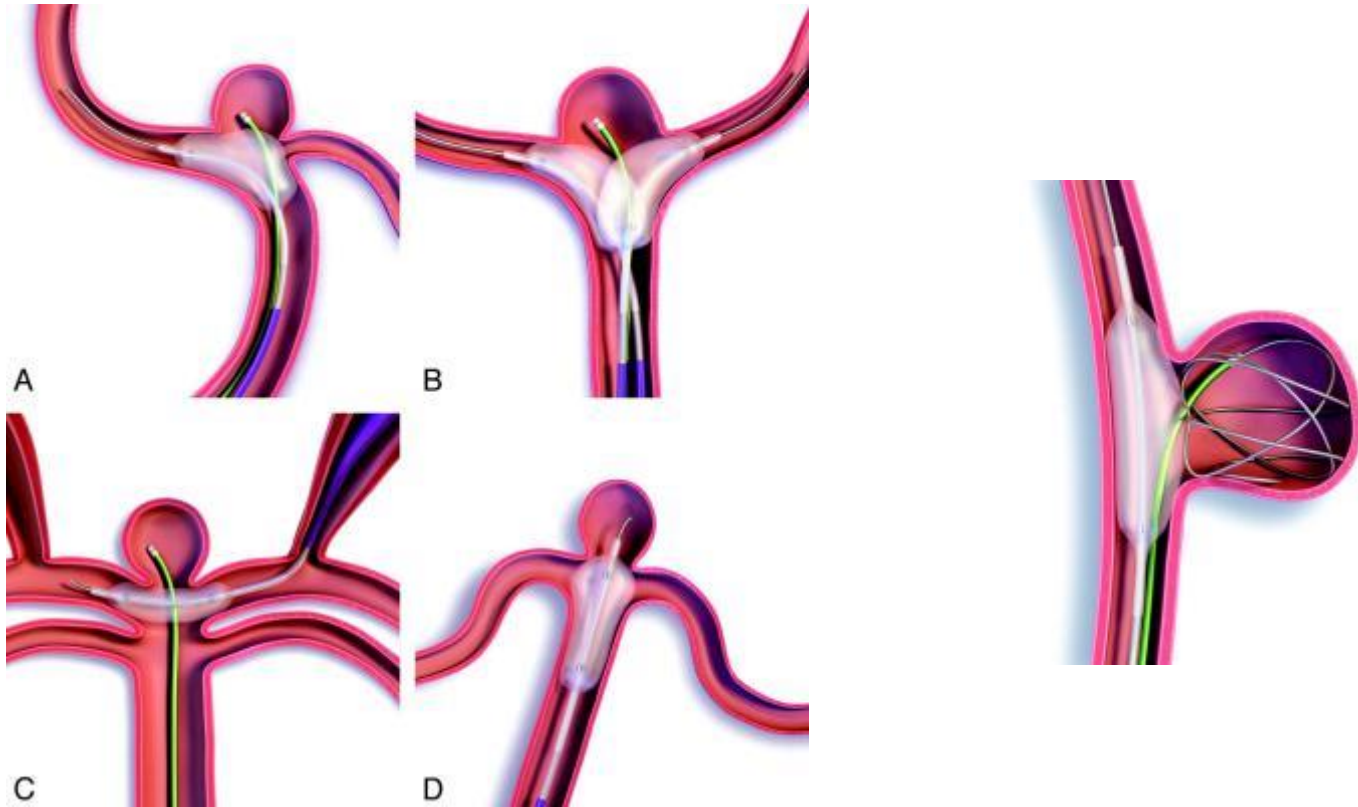




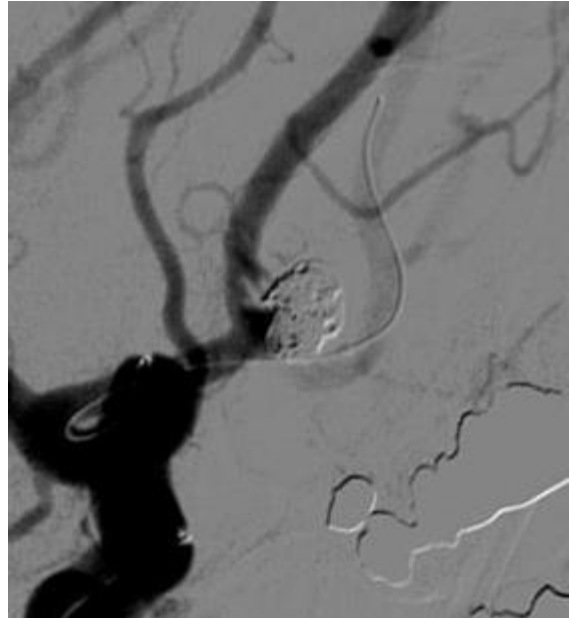
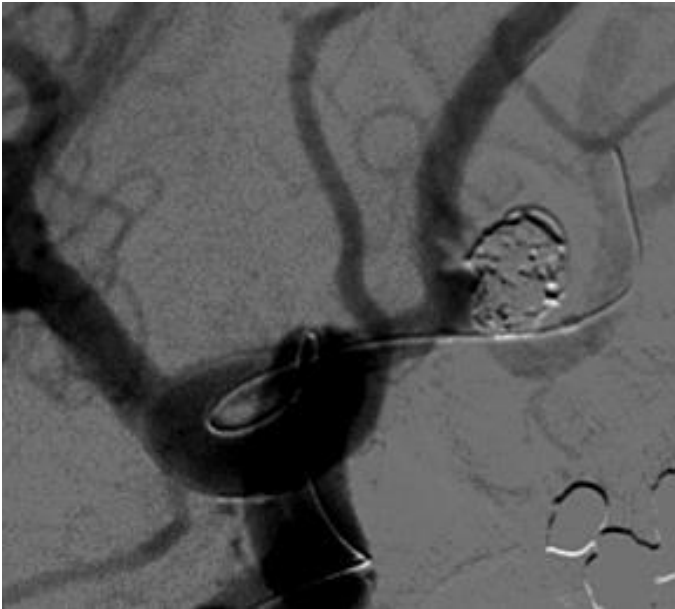
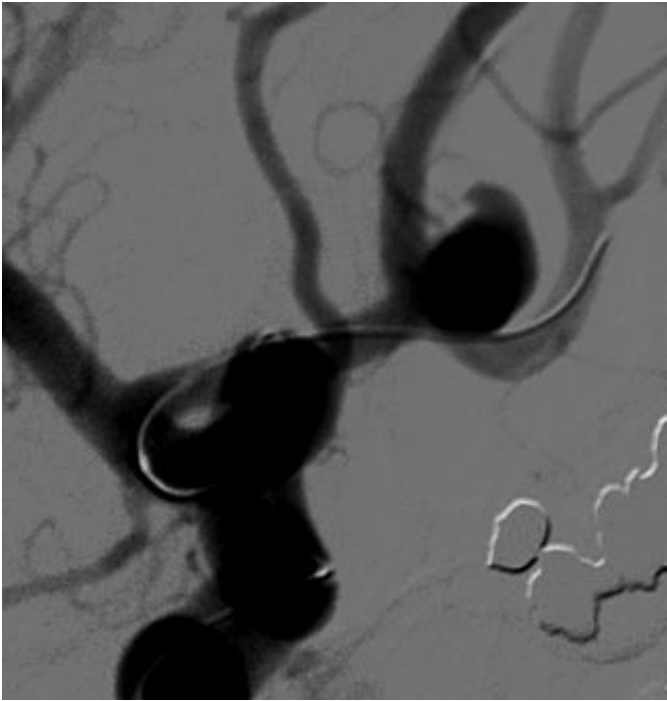




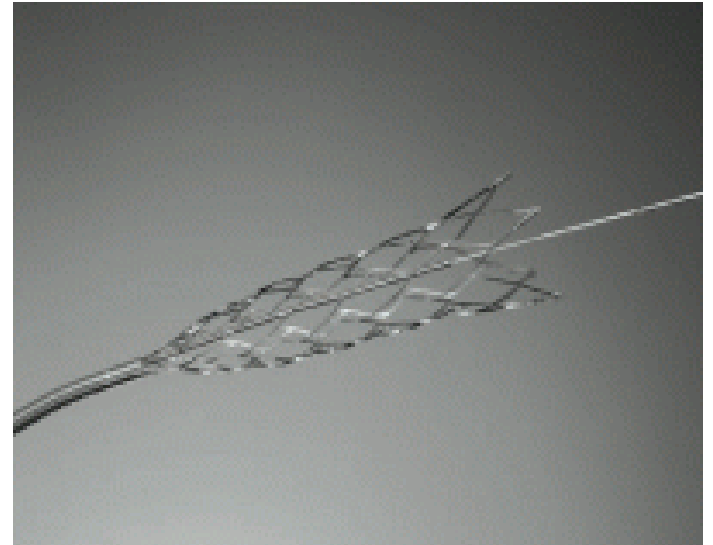
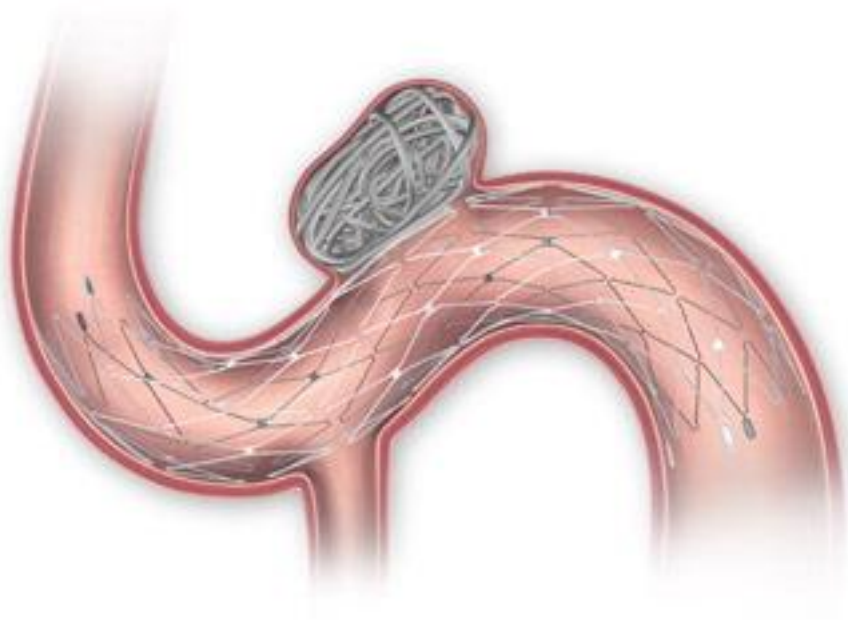
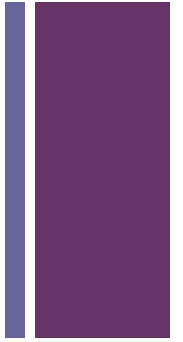
+ Remodeling Technique



+

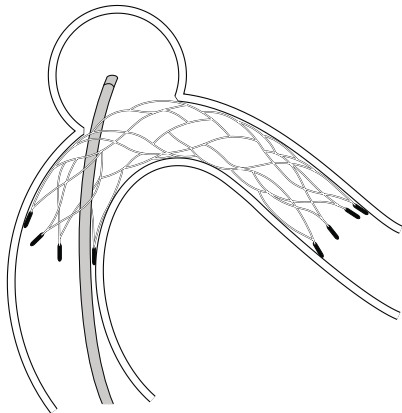


+ Embolisation Anévrisme + Stenting

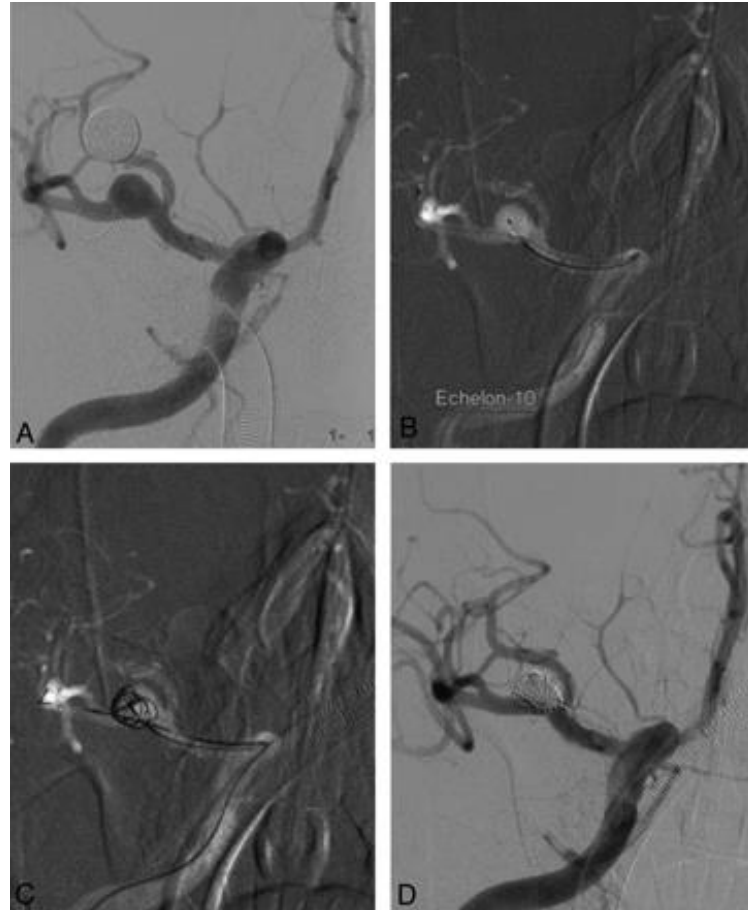


+ Techniques coiling

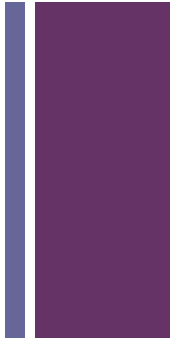
- Au travers les mailles, Stent first.



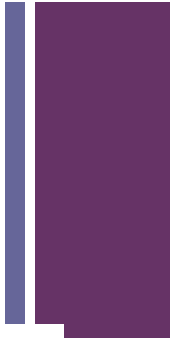
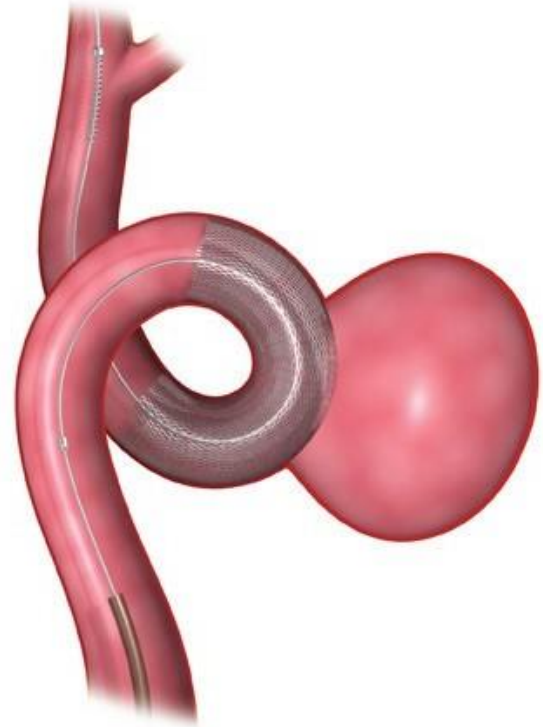
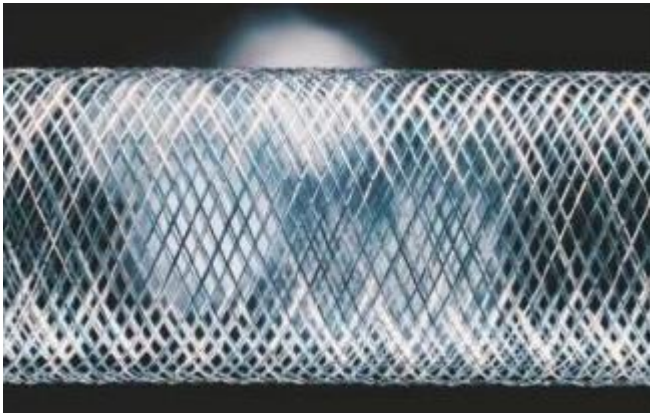
Note: Items are not drawn to scale



Jailing technique,
Microcatheter first



+ Flow Diverters

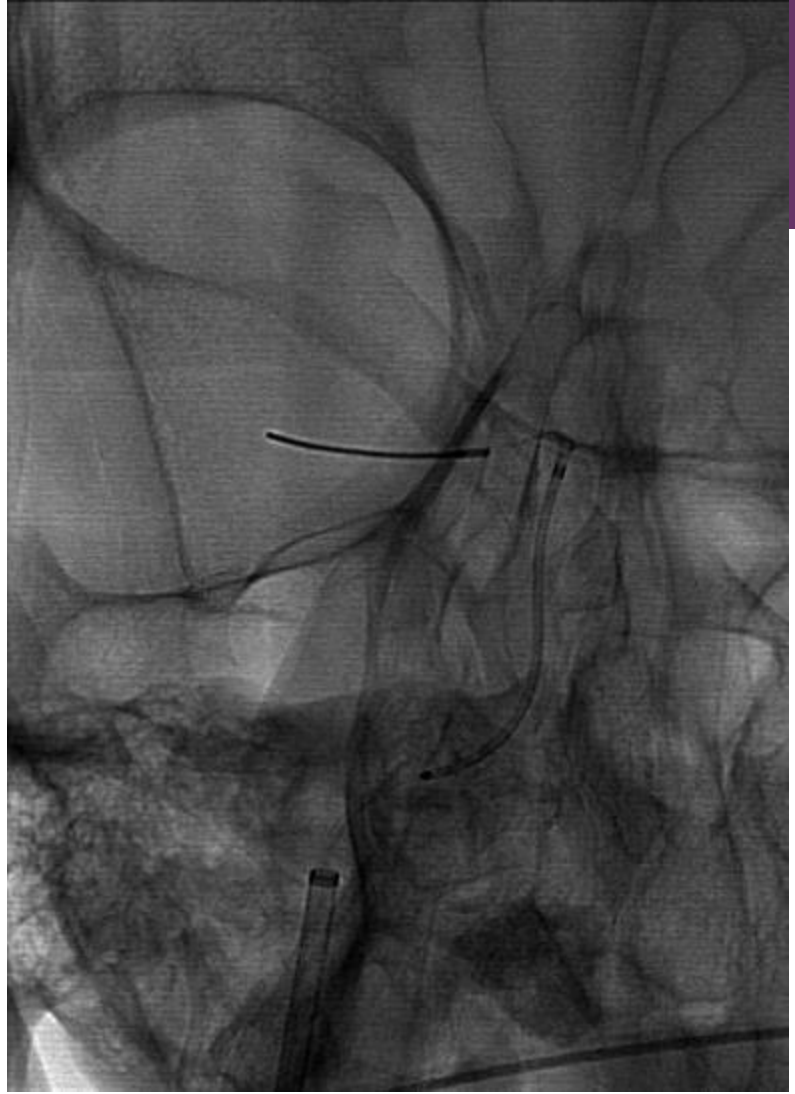
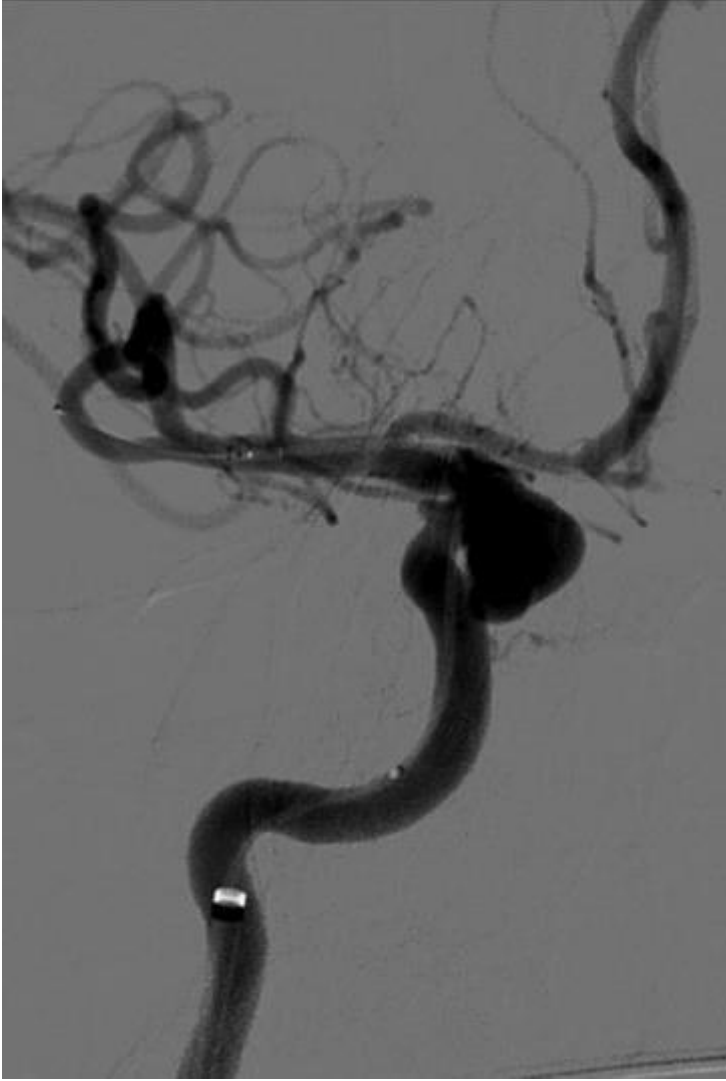


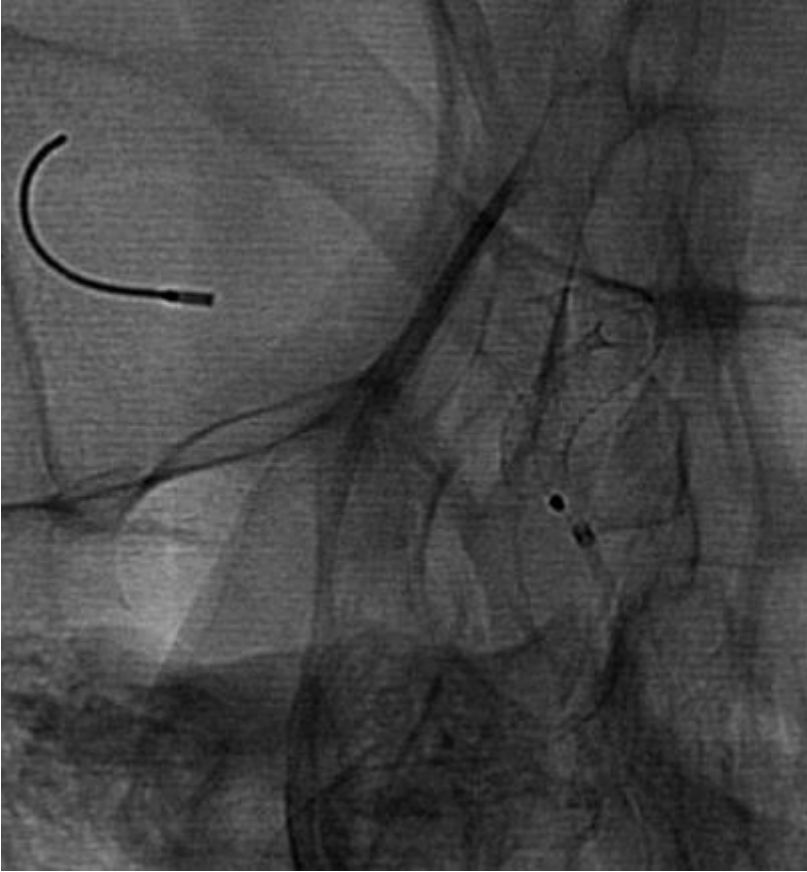
ACI Droite

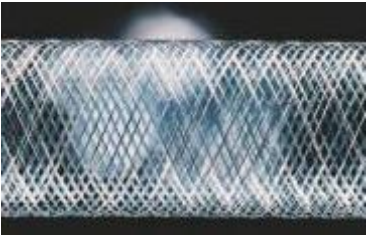
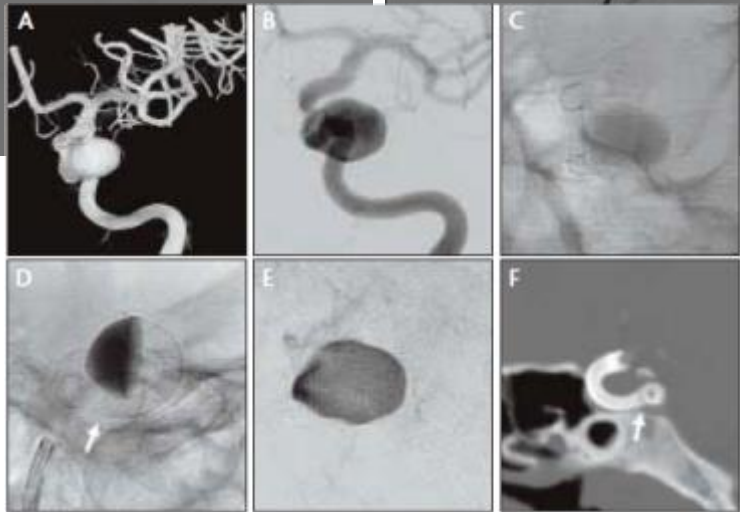
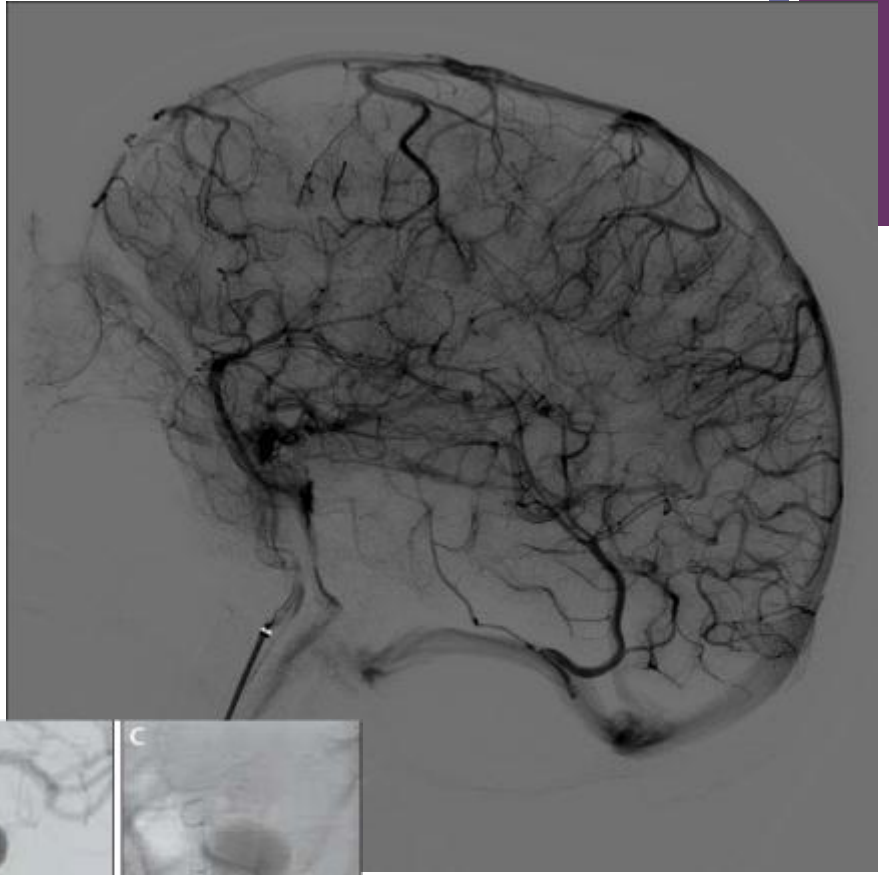


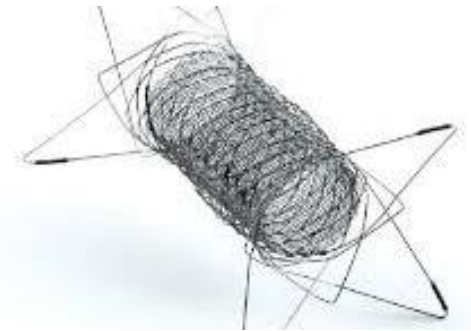
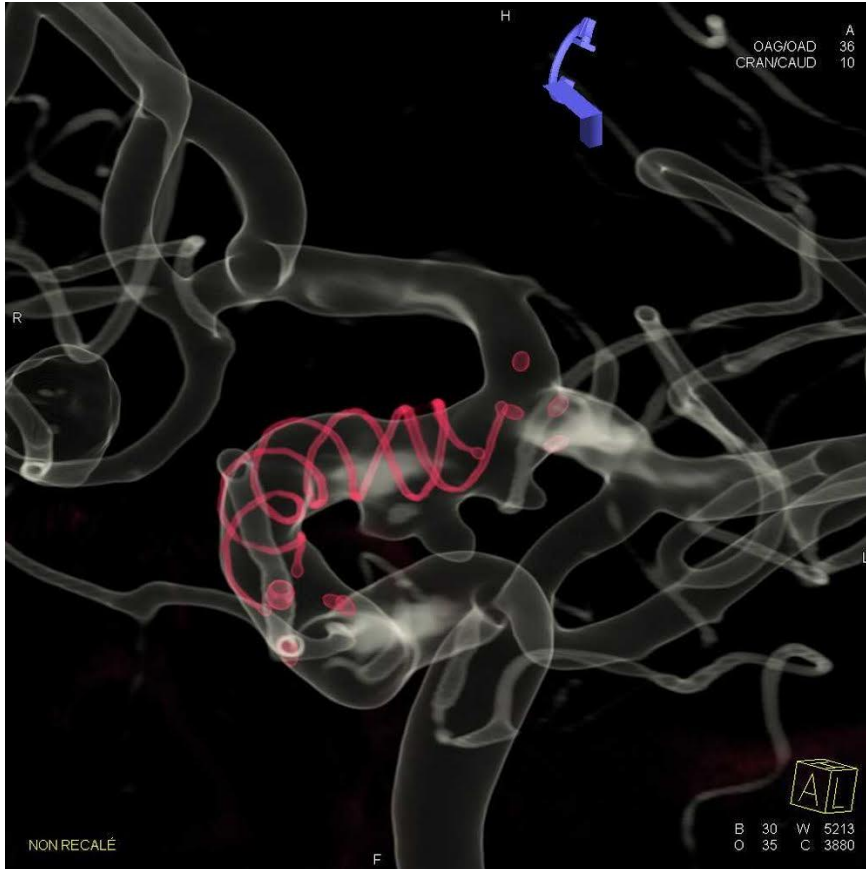
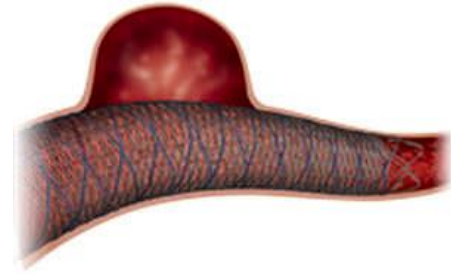
0003





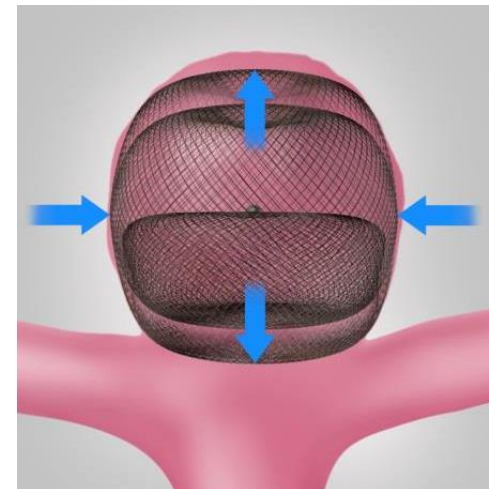
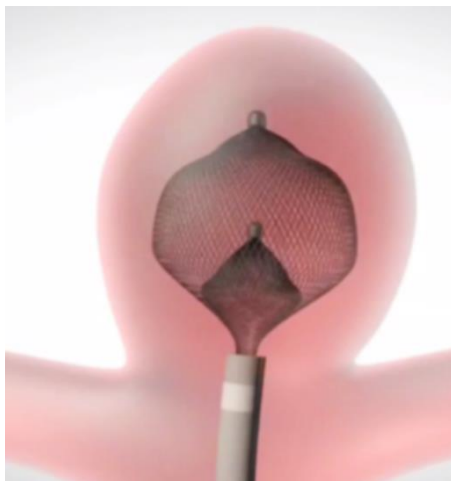




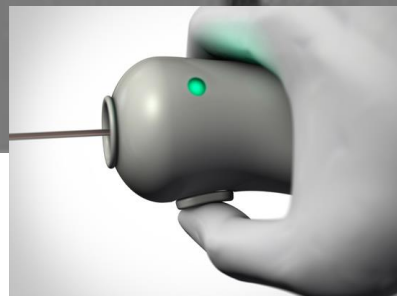
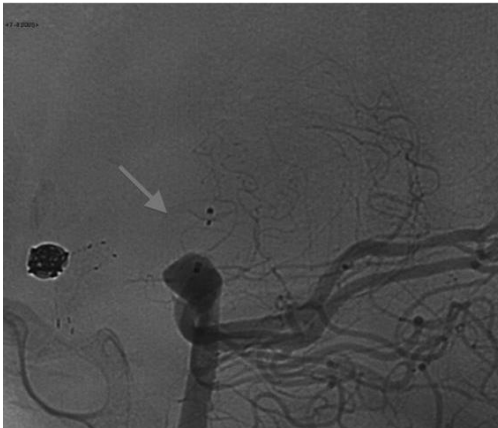
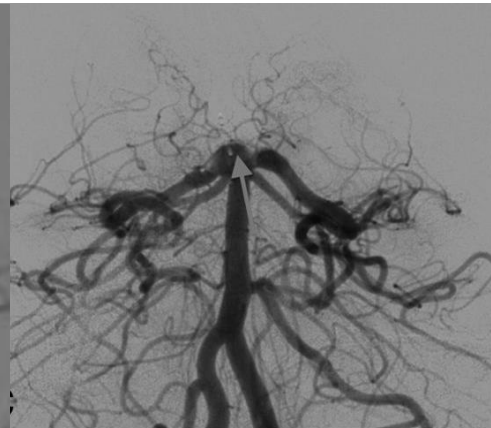
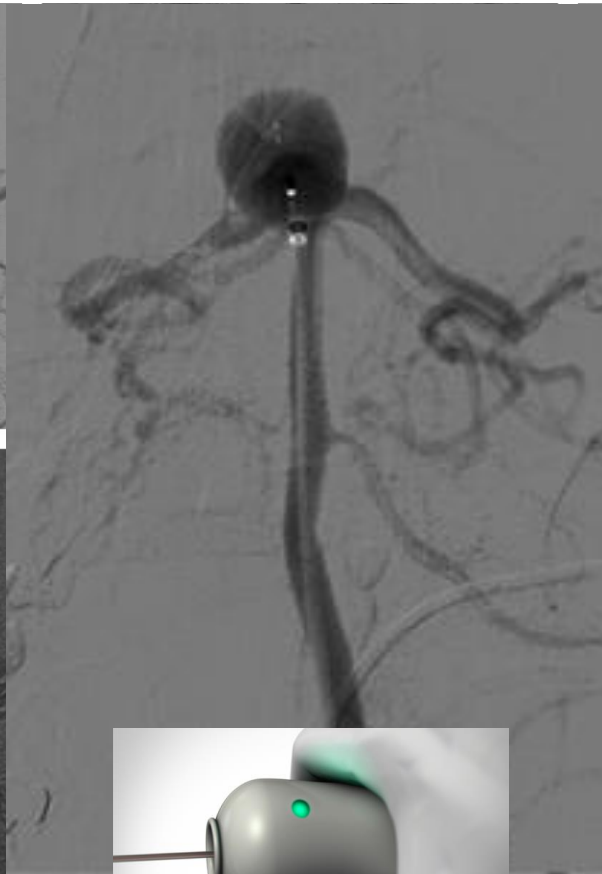
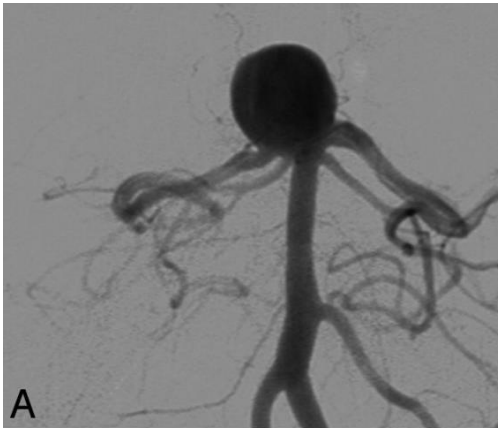
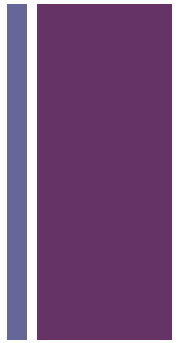
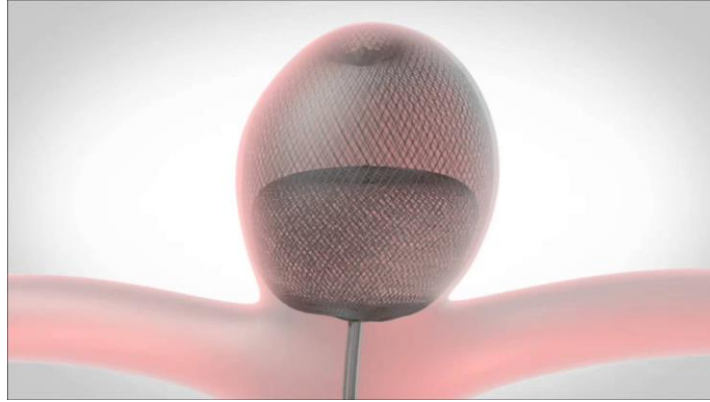


WEB

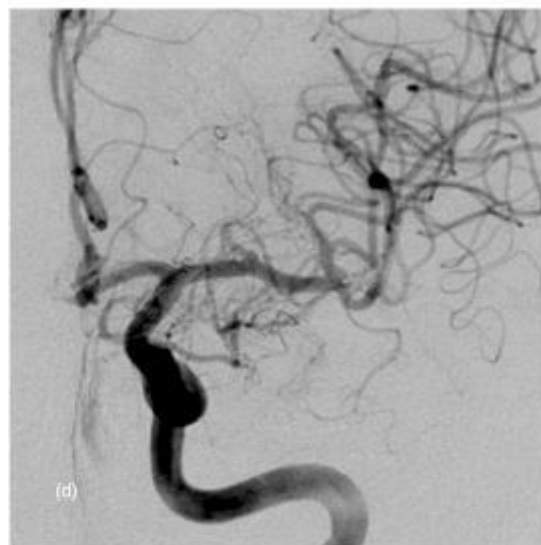
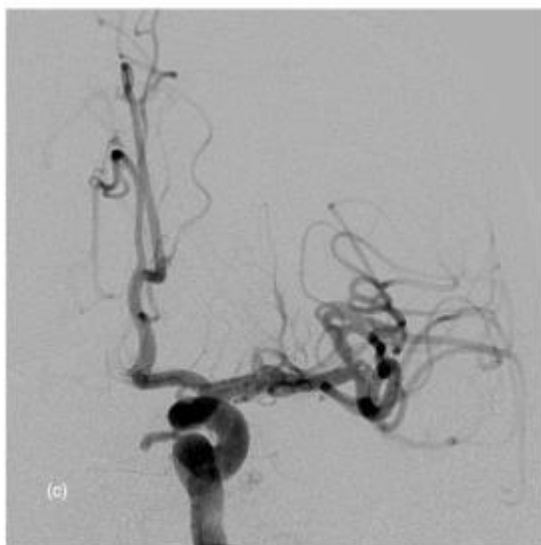
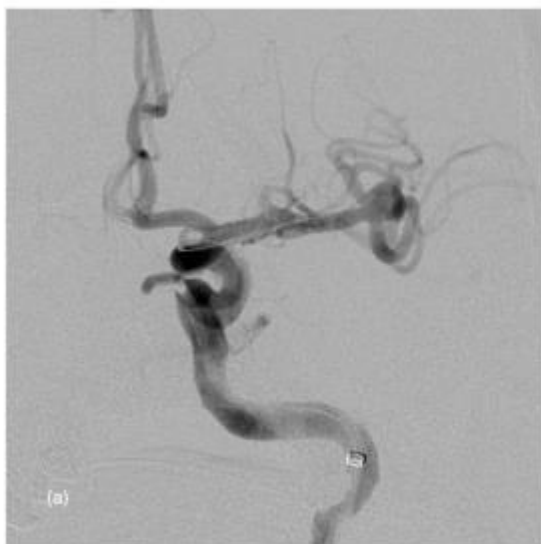
Remplissage du sac anévrysmal avec une cage en métal (WEB)



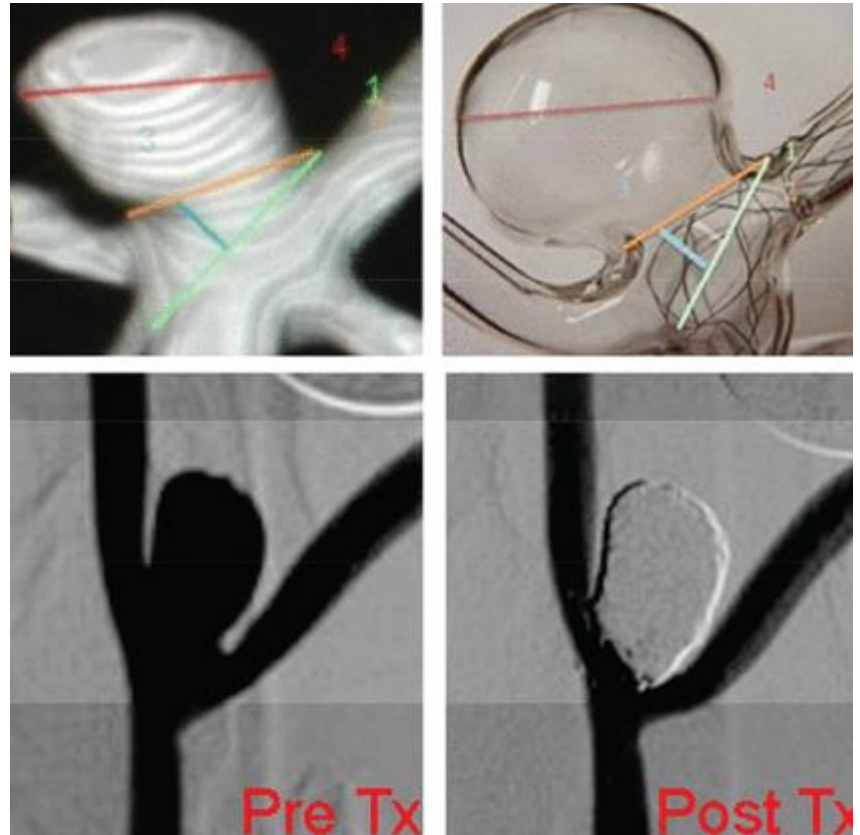
+ WEB



WEB



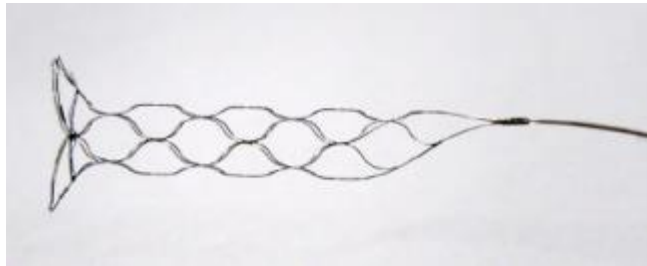
Nouveaux dispositifs: Barrel – shape Device



Courtesy S. Tatechima

Nouveaux dispositifs: pConus, pCANvas

- Remplissage du sac anévrysmal avec des coils à l'aide de ce dispositif.
- Anévrismes à collet large implantés sur des bifurcations.



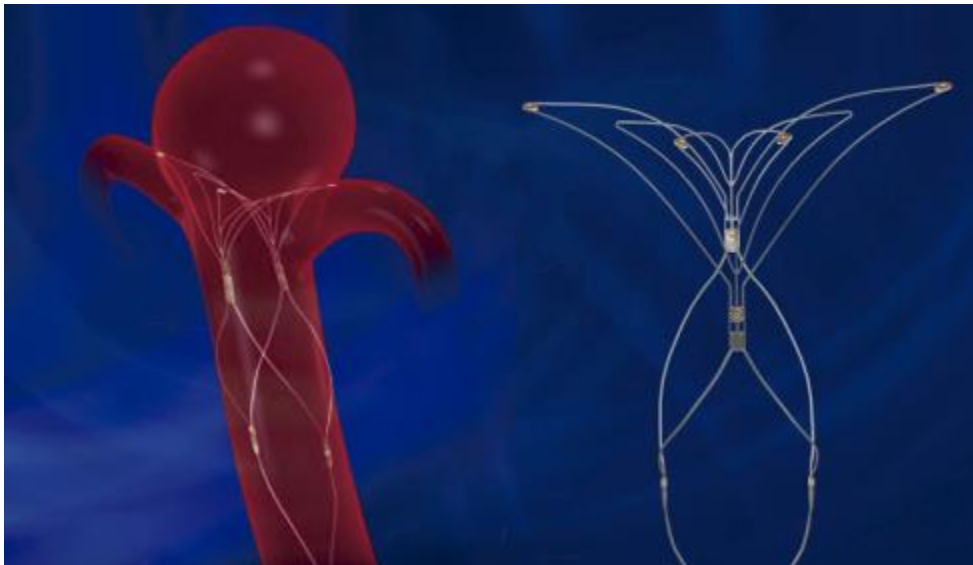
p-Conus



p-CANvas

Nouveaux dispositifs: Pulse-rider

- Remplissage du sac anévrismal avec des coils à l'aide de ce dispositif.
- Anévrismes à collet large implantés sur des bifurcations.



Nouveaux dispositifs: Medina Coils

- Remplissage du sac anévrysmal avec ce dispositif.
- Anévrismes à collet large implantés sur des bifurcations.





Traitement Médical Post-Embo



■ Coiling:

- Kardegic 75 - 160 mg/j pendant 3 mois

■ Stenting:

- Plavix 5 mg/j pendant 3 mois
- Kardegic 300 mg/j pendant un an

+ Suivi



- Pourquoi?
- Pour les anévrismes traités ou non traités
- Même pour les anévrismes intra-caverneux
- Par IRM non injectée sauf pour les stents / WEB
- 1^{er} contrôle précoce: 3-6 mois si l'anévrisme est stable (1 an, 2 ans,)



Le patient et sa Famille

- Consultations Pre- arterio et Pre embolisation
- On convoque toujours le patient pour un consultation à 3 mois post-embo.
- Fiches informatives
- On réalise des examens de contrôle de titre systématique par IRM/ARM (a 3 mois / 12 mois / 2 ans / ,.....)

CHU SAINT-ETIENNE


EMBOISATION D'UN ANÉVRISME INTRACRÂNIEN

Madame, Monsieur,

Les examens radiologiques réalisés ont permis de découvrir sur la coupe de votre anévrisme, un anévrisme intracérébral. Ce résultat a pour but de vous informer sur l'existence de cet anévrisme, ainsi que sur les différents traitements. Il donne des informations qui vous ont été demandées par le médecin au cours d'un entretien, afin de vous faire admettre.

1. Qu'est-ce qu'un anévrisme ?

Un anévrisme intracérébral correspond à une dilatation locale sur une artère du cerveau. Il se situe souvent au niveau de son anastomose (endroit où se rejoignent deux artères) ou de son bifurcation (endroit où se divise une artère en deux). Selon les différents sites concernés, il a 1% à 5% de probabilité de se rompre et d'être responsable d'un AVC.



2. Dans quelles circonstances devez-vous être un anévrisme ?

1. L'existence d'une prédisposition héréditaire.

Cette prédisposition se caractérise par une artère qui contracte à la rupture de la paroi de l'artère à l'origine d'un anévrisme de sang dans sa cavité. Cette cavité se remplit de sang. On parle alors d'anévrisme intracérébral ou d'anévrisme intracranien.

La rupture d'un anévrisme est une pathologie extrêmement rare et est due à une rupture de la paroi de l'artère. Elle survient chez 20% des patients qui ont subi une rupture de l'artère. Elle survient chez 20% des patients qui ont subi une rupture de l'artère.

2. Déclenchement d'un AVC.


Un AVC survient si un anévrisme se rompt et libère du sang dans le tissu cérébral. Ce sang peut provoquer une hémorragie intracranienne, ce qui entraîne une lésion de l'organisation de l'organisme sans rapport avec l'anévrisme initial de l'artère, l'AVC.

3. Déclenchement d'un AVC.

Cette artère est une artère qui se situe dans le cerveau. Un anévrisme se situe au niveau d'une artère qui se situe dans le cerveau. Un anévrisme se situe au niveau d'une artère qui se situe dans le cerveau. Un anévrisme se situe au niveau d'une artère qui se situe dans le cerveau.


4. Quels sont les risques ?

Un anévrisme se situe au niveau d'une artère qui se situe dans le cerveau. Un anévrisme se situe au niveau d'une artère qui se situe dans le cerveau. Un anévrisme se situe au niveau d'une artère qui se situe dans le cerveau.




1. Quel traitement faut-il proposer ?

L'objectif du traitement est d'éviter la rupture de l'anévrisme. Il existe deux types de traitement : l'embolisation et la chirurgie. Les deux méthodes ont comme objectif commun de bloquer l'anévrisme, lui évitant ainsi de se rompre. L'embolisation est réalisée au moyen d'un cathéter qui est introduit dans l'artère. Le cathéter est guidé jusqu'à l'anévrisme et un produit de contraste est injecté dans l'anévrisme. Le produit de contraste est bloqué par l'anévrisme, empêchant ainsi le sang de passer à travers l'anévrisme. La chirurgie est réalisée au moyen d'une incision dans le crâne. Le chirurgien expose l'anévrisme et le bloque à l'aide d'un clip.



2. L'embolisation

Ce traitement est réalisé au moyen d'un cathéter introduit dans l'artère. Le cathéter est guidé jusqu'à l'anévrisme et un produit de contraste est injecté dans l'anévrisme. Le produit de contraste est bloqué par l'anévrisme, empêchant ainsi le sang de passer à travers l'anévrisme. La chirurgie est réalisée au moyen d'une incision dans le crâne. Le chirurgien expose l'anévrisme et le bloque à l'aide d'un clip.



3. Comment se déroule la procédure d'embolisation ?

1. L'existence d'un anévrisme intracranien.

L'embolisation est réalisée au moyen d'un cathéter introduit dans l'artère. Le cathéter est guidé jusqu'à l'anévrisme et un produit de contraste est injecté dans l'anévrisme. Le produit de contraste est bloqué par l'anévrisme, empêchant ainsi le sang de passer à travers l'anévrisme. La chirurgie est réalisée au moyen d'une incision dans le crâne. Le chirurgien expose l'anévrisme et le bloque à l'aide d'un clip.



Malformations arterio veineuses

MAV

Fistule Durale

+ Malformations arterio veineuses

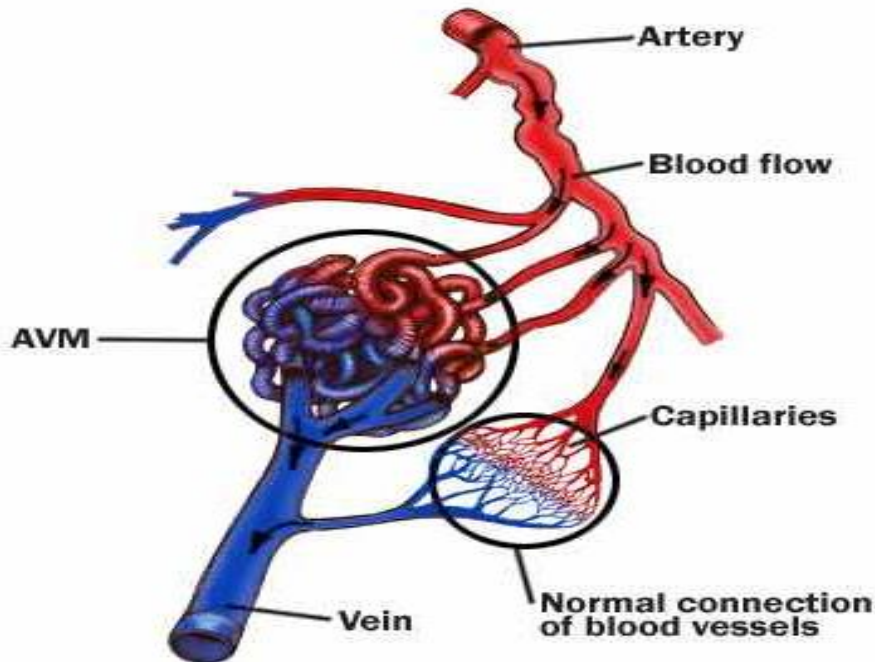
■ MAV

- Artère piale
- Nidus
- Veine(s) de drainage



• Fistule durale

- Artère méningée
- pas de NIDUS
- Veine / sinus de drainage





Imagerie par IRM dynamique

+ MAV

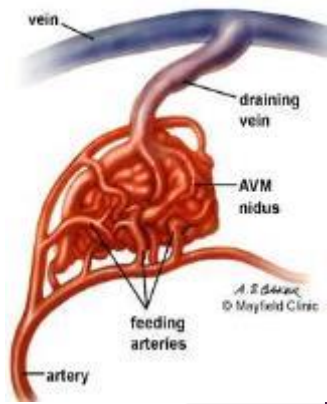
- Maladie congénitale
- 12 % sont symptomatique
- Localisation: toutes les régions
- Taille: microscopique >>>>> Géante
- H = F
- Le taux annuel de saignement est relativement homogène entre toutes les études et est évalué **entre 2 et 4 %**
- la survenue d'un premier épisode hémorragique est associée à une augmentation du risque de survenue d'un nouveau saignement
- La mortalité des hémorragies liées à la rupture d'une malformation artérioveineuse est de **10 à 15 % avec une morbidité d'environ 50 %**



+ MAV



- Souvent lésion unique (multiples: 0,3 - 3,2 %)
- Associée aux autres maladies vasculaires (cutanées ou extra crâniennes):
 - Rendu-Osler-Weber syndrome
 - Klippel-Trenaunay syndrome
 - Parks-Weber syndrome
 - Wyburn-Mason syndrome
 - Sturge-Weber disease
- Anévrismes associés: 15 – 25 %



MAV c

Artères

Afférentes

- Artère piaie
- Dilatées, tortueuses
- Anévrysme d'hyper débit

Anévrysmes associés

Nidus

Morphologie

- Compact
- Diffuse

Type

- Plexiform
- Fistuleux

Anévrysmintracerebral

Veines

Type

- Superficielle
- Profonde
- Mixe

Cx

- Ectasie, sténoses, ...etc

Nidus

- Compact / Diffuse
- Plexiforme / Fistuleuse (angiographie)

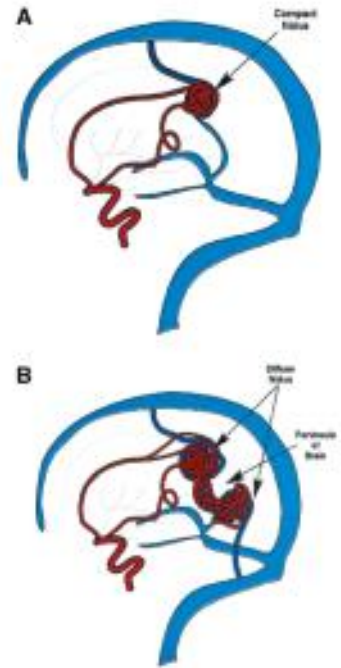
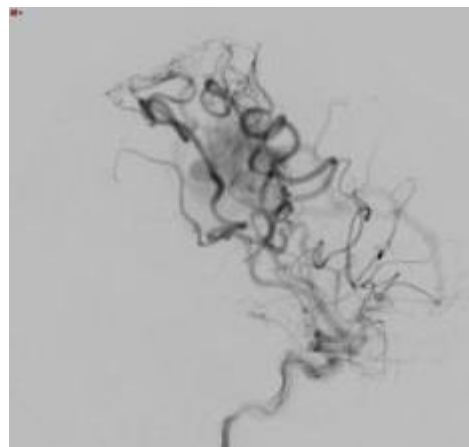


Figure 4. Compact (A) versus diffuse (B) BAVM nidus borders. The diffuse nidus has peninsula or islands of intervening brain.

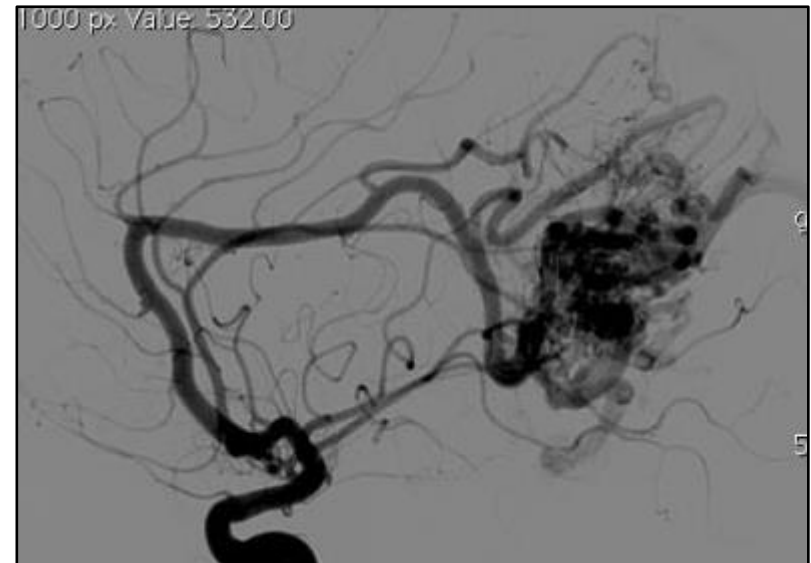
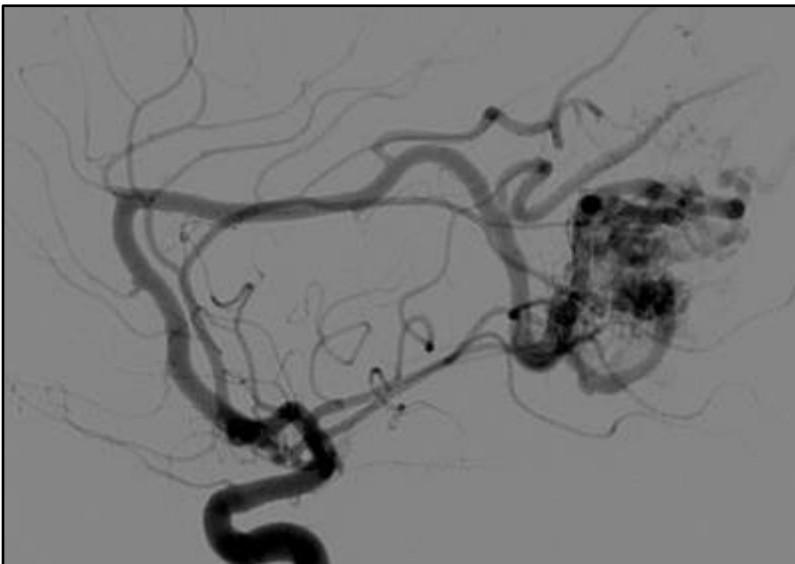


Stroke. 2001;32:1430-1442

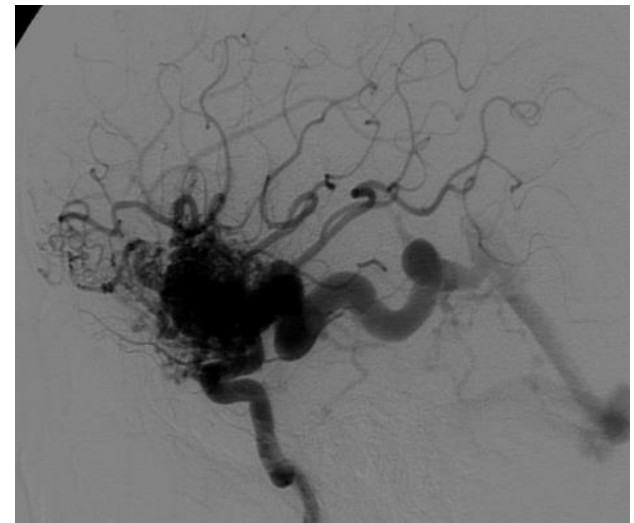
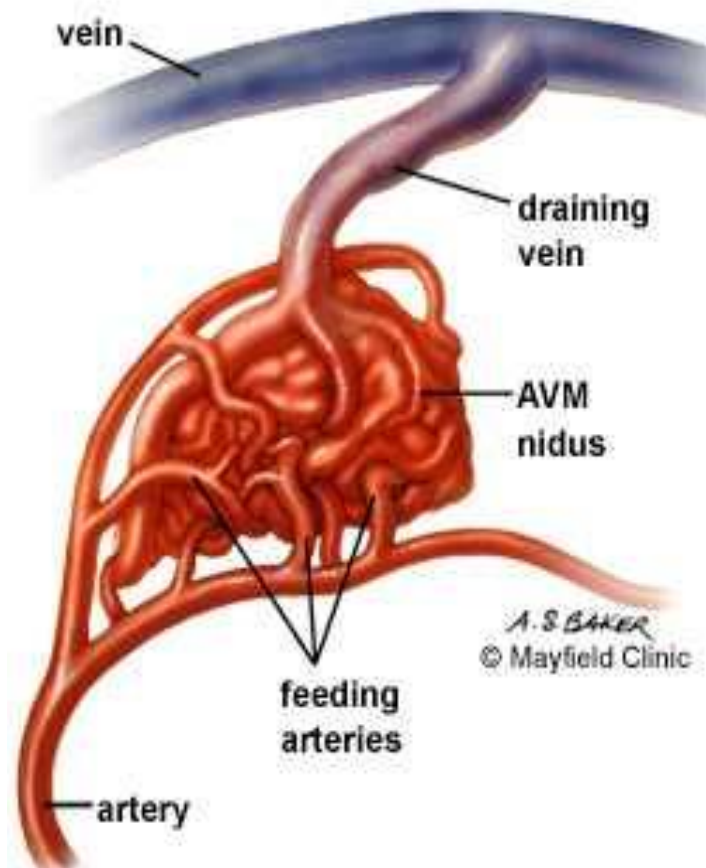
Joint Writing Group AVM Reporting Standards

Angiogenesis:

- Can occur with watershed transfer in response to perinidal chronic parenchymal ischemia
- It may be mistaken for part of the nidus
- Angiogenesis has no AV shunting
- Is not a true AVM component *(Berenstein and Lasjaunias 1991)*.



+ Afferentes, Drainage





La Grossesses et les MAVs



- La grossesse ne semble pas augmenter de façon significative le risque de saignement d'une malformation artérioveineuse
- Les femmes porteuses d'une malformation artérioveineuse ont un risque de saignement de 3,5 % pendant la grossesse
- Le choix de la voie d'accouchement doit se faire sur la base de considérations obstétricales, la présence d'une malformation artérioveineuse n'est pas un élément susceptible de modifier l'attitude



**Clinical
Presentation**

Hemorrhage

Epilepsy

Headache

Focal N. Deficit

Incidental



Anatomic Factors Increasing Risk of Bleeding

Afferent Vessels

Associated Aneurysms

Nidus

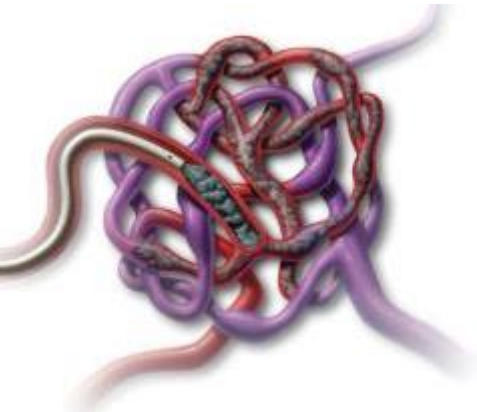
Intranidal Aneurysms

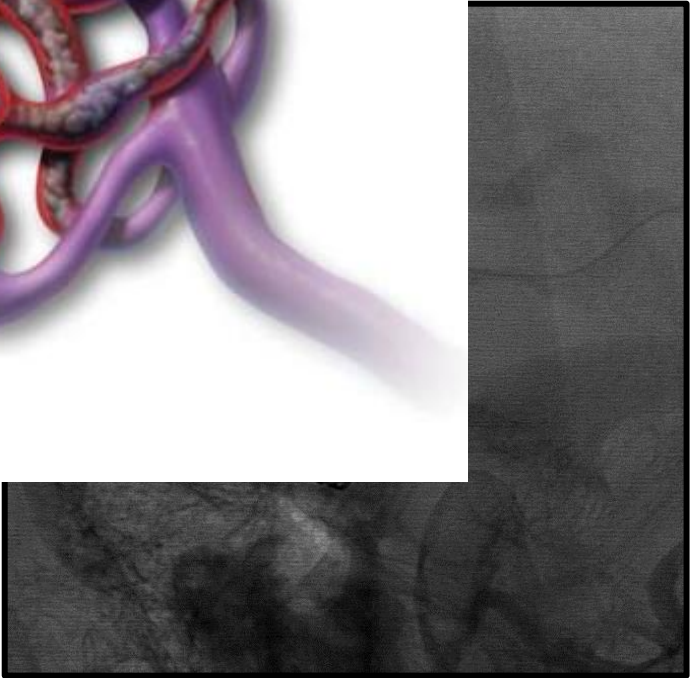
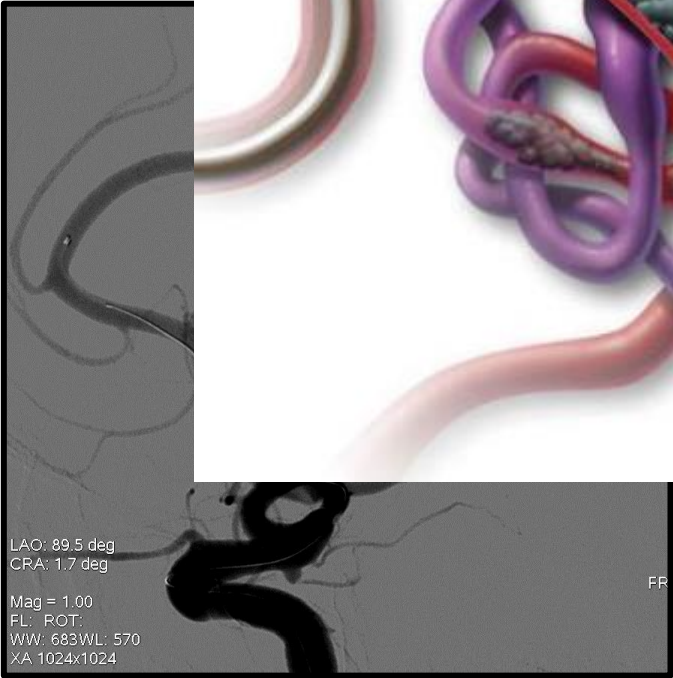
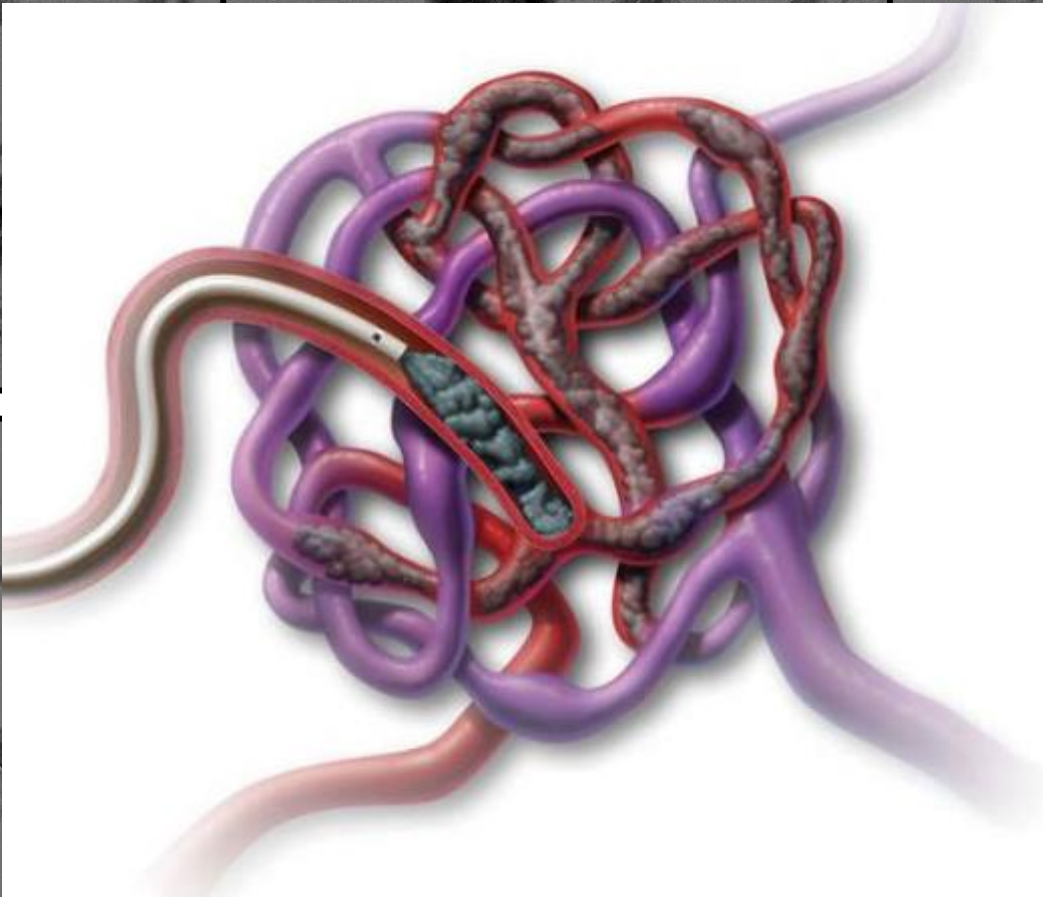
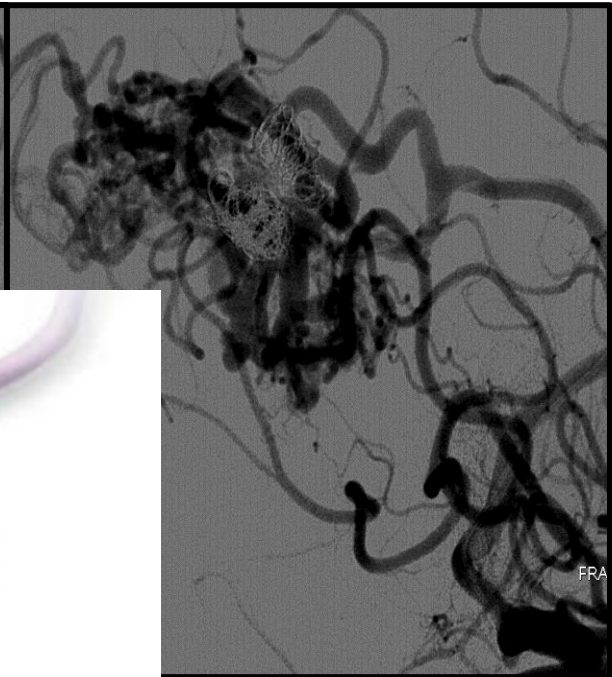
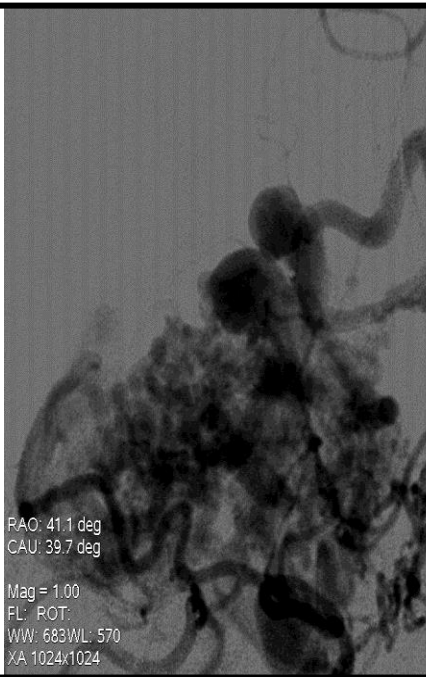
Deep location such as in BG

Small AVMs

Venous Drainage

Deep Stenotic Ectasic







A Randomized Trial of Unruptured Brain Arteriovenous Malformations

- ARUBA, a randomized trial of **unruptured brain arteriovenous malformations** to compare the natural history of bAVMs versus **ALL therapeutic options**.
- Inclusion criteria:
 - **Adult patients** discovered with a **bAVM not having bled** and whose **lesion appears feasible for treatment (Surgery, Radiosurgery, or endovascular or combined treatment)** are included.
- Endpoint:

Time to a composite endpoint of death or symptomatic stroke (focal deficit, seizure, new acute headaches)

Conclusion of ARUBA

Medical treatment is better than interventional therapy

Critics of ARUBA

1. We have randomized **ONLY 31.2%** of the eligible population (226 out of 726 pts)
2. ARUBA randomised '**non dangerous AVMs**' with low risk factors of rupture over time; so its logic to have low morbidity in medical management group.

Design of ARUBA

- Compared Medical Treatment, **one treatment**, to ALL interventional therapeutic interventions, **three treatments!!**



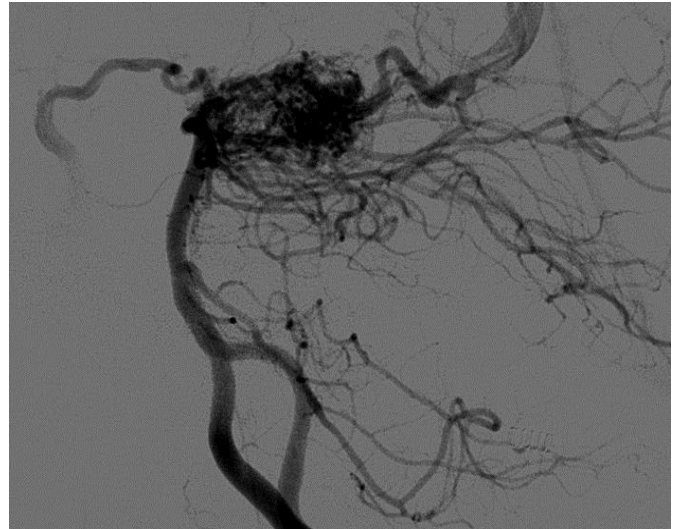
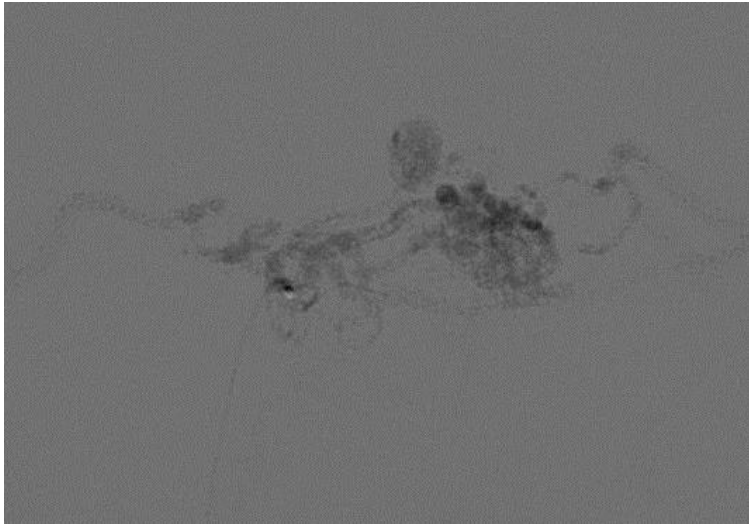
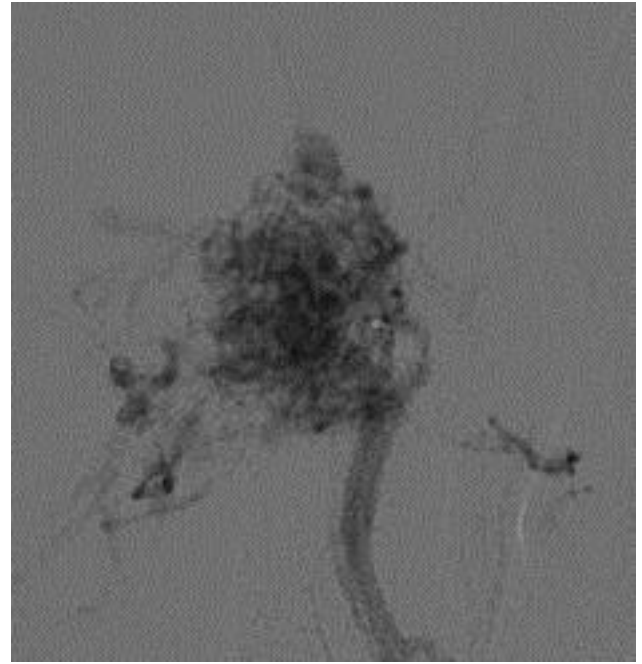
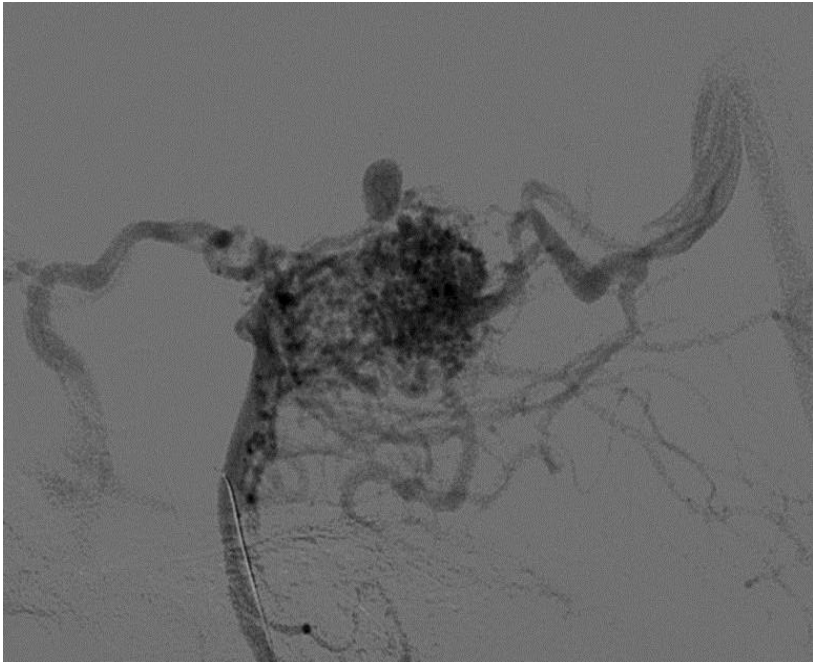
- During a short period of time (33 months):
Where **the patient has a risk of bAVM ALL HIS LIFE**

MAV Rompue



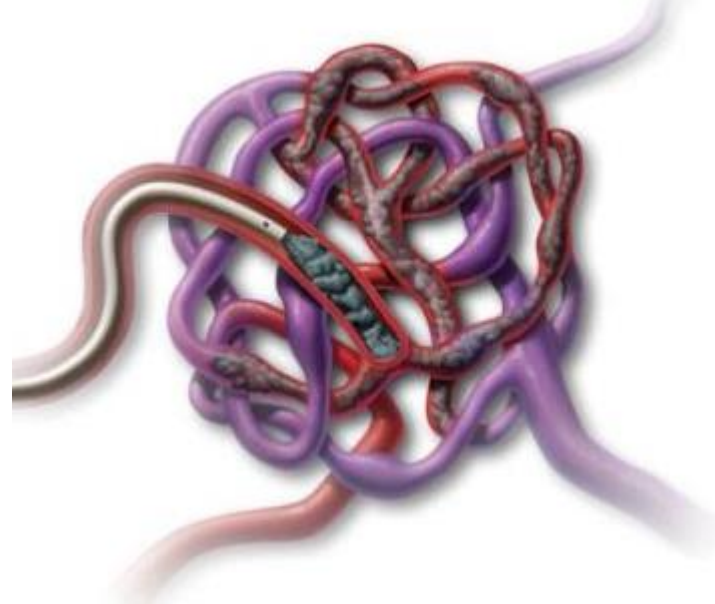
MAV Rompue : Hématome : Artériographie+++

- * Artériographie : présence anévrisme intra nidal
= indication ttt en urgence, puis la MAV à distance de l'anévrisme
- * Ttt MAV après résorption de l'hématome : à distance (6 semaines à 3 mois fct° taille)



+ Règles Générales

- Sous AG / Délai de réveille >>> 24 (?)
- Desilet 6F
- Pas d'heparine ou très faible dose
- PÅ basse
- Microcatheter >>> Flux dépendant
- Geste très longue (Catherisme + Injection d'Onyx / PHIL)
- Pas d'Angioseal (Sessions multiples – Fibrose)
- Liquide Embolique:
 - Onyx / PHIL
 - NBCE: Glubran / Histoacryl



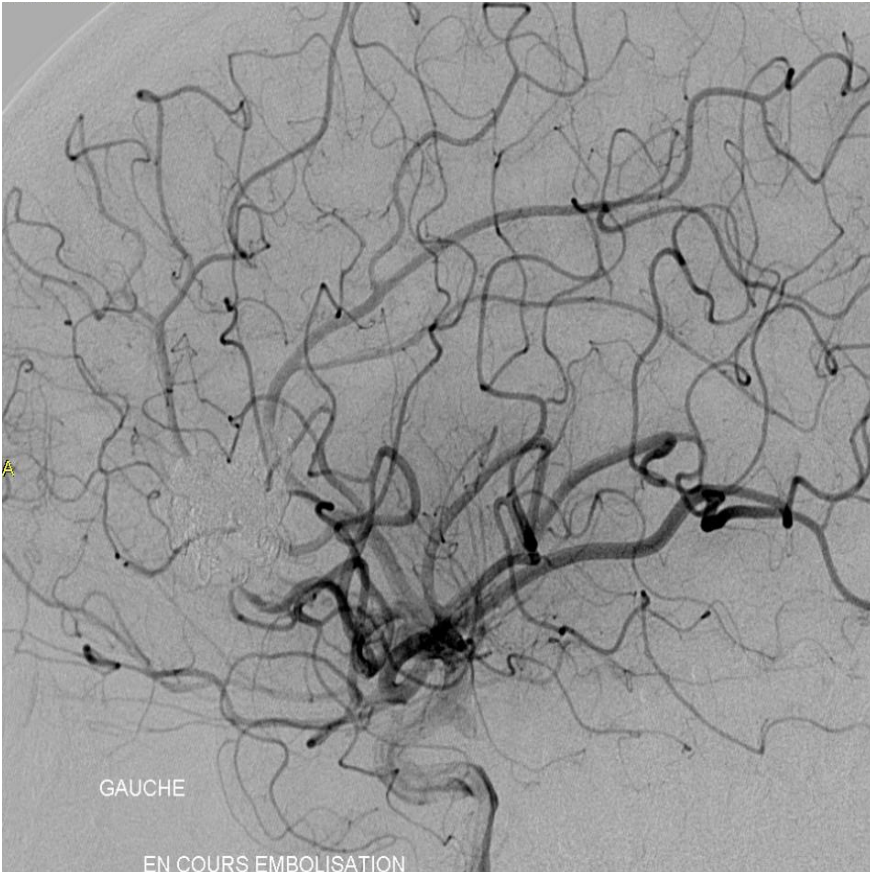
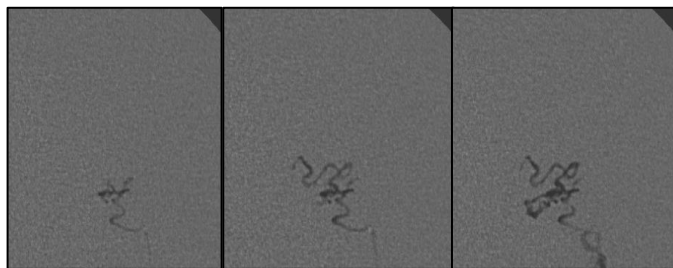


Glubran

The injection of Onyx was carried out as follows:

- **Onyx was shacked at least for 20 minutes**
- **Microcatheter was flushed** with 5 mL of normal saline
- **0.23 to 025 mL of DMSO was injected** into the microcatheter to fill the **dead space**
- **Onyx was aspirated into a 1-mL syringe**, and 0.23 mL of this amount was **injected slowly** for 40 seconds to fill the microcatheter and replace the DMSO in the dead space
- **Slow injection of the Onyx was then monitored** fluoroscopically by image subtraction.
- **A timer is started** as soon as the injection of Onyx starts to count the duration of the injection procedure.
- **Onyx is injected continuously whenever it is penetrating into the nidus.**
- **Injection is stopped repeatedly for a maximum time of two minutes** whenever there is **reflux of Onyx** or if it penetrates into a **draining vein**.
- **Procedure is stopped when:**
 - The desired volume occlusion of nidus is achieved.
 - If there is persistent penetration into a draining vein.
 - If an important persistant reflux measuring around two centimeters is observed
 - In case of catheter rupture.

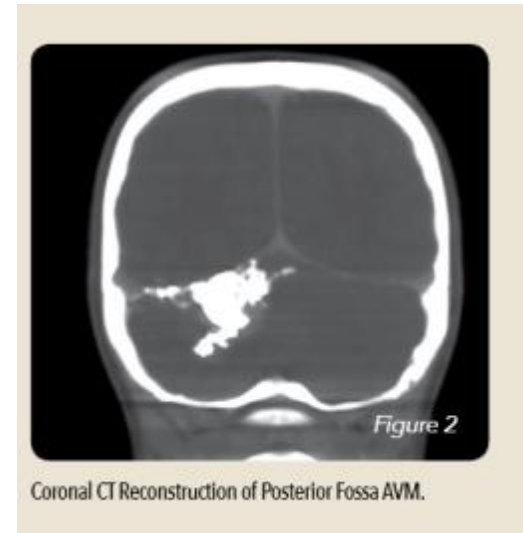




+ PHIL

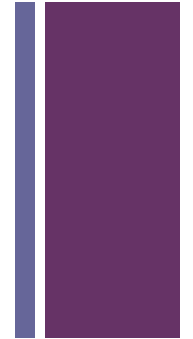
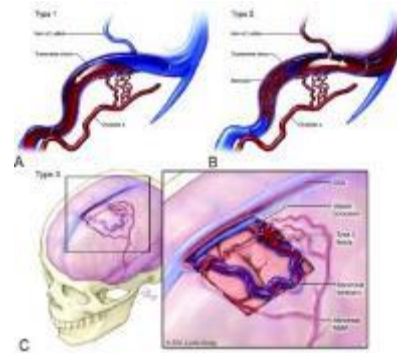


- Ready to use!
- Pas d'agitation pre-injection
- Moins-opaque >>>> microcatheter est visible
- Moins d'artefacts en Scanner et IRM
- Pas de 'catheter blockage'
- Pas de tatouage





Fistule Durale



- Les fistules artério-veineuses durales (FAVD) représentent 10 à 15 % des shunts artério-veineux intracrâniens.
- Il s'agit d'un groupe hétérogène de shunts artério-veineux répondant à **3 critères toujours présents** :
 - les afférences artérielles proviennent toujours d'**une artère méningée**
 - la zone de shunt, est situé **dans l'épaisseur de la dure-mère**. Il est toujours extra parenchymateux
 - le drainage veineux est **intracrânien**, empruntant un sinus veineux ou une veine lepto-méningée



Présentations clinique



- **Acouphènes pulsatiles** : le plus fréquent des symptômes cliniques (67% des cas)
- **Hémorragies** : il s'agit de la plus redoutée des manifestations cliniques. Elles surviennent dans 20 à 23% des cas
- **Céphalées** : elles sont fréquentes (50 à 63% des cas), et seraient expliquées par la distension des sinus duraux ou par des remaniements inflammatoires des parois de ces sinus, ou par des phénomènes thrombotiques
- **Hydrocéphalie** : peu fréquente
- **Démence** : dans 12% des cas. Il s'agirait d'une encéphalopathie veineuse congestive
- **Hypertension intracrânienne** : réalisant parfois des tableaux cliniques de « pseudo tumor cerebri », à différencier des HIC dites bénignes



Présentations clinique

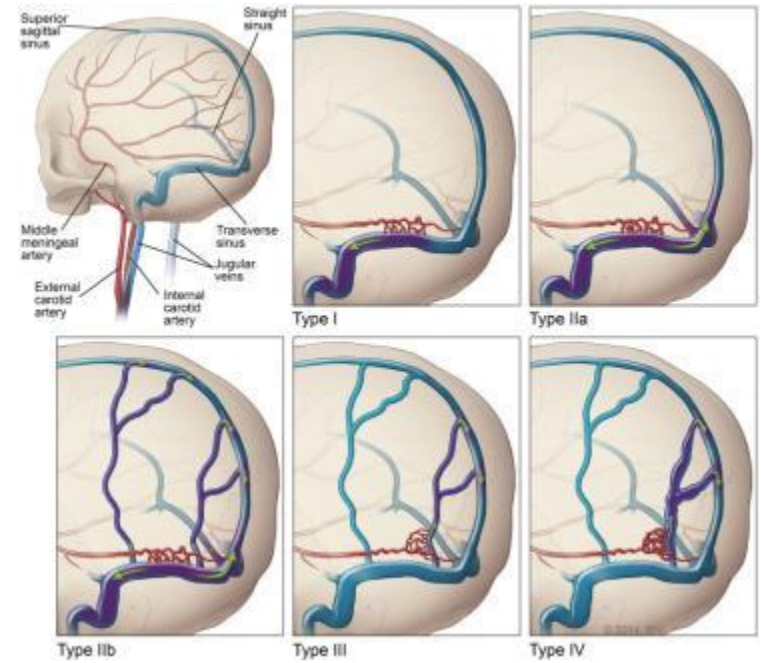


- **Epilepsie** : des crises partielles ou généralisées sont observées dans 3 à 15 % des cas
- **Paralyse des nerfs crâniens** : soit par phénomène de vol vasculaire aux dépens des artères afférentes des nerfs crâniens (vascularisés souvent par des branches méningées), soit compression directe par des dilatations veineuses
- **Myélopathie progressive** : lorsque la FAVD intracrânienne emprunte un drainage veineux péri-médullaire
- **Asymptomatique**

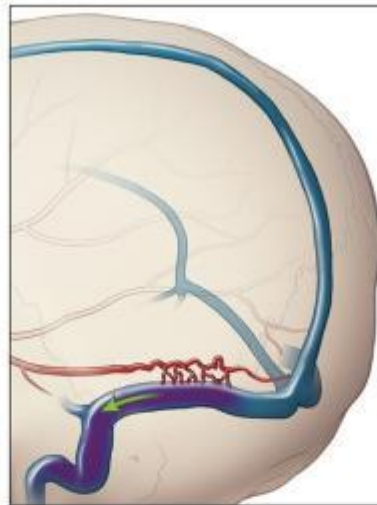
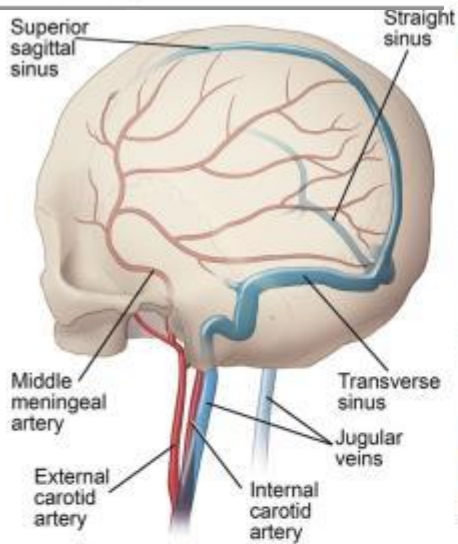


- Il faut étudier toutes les artères intra et extra crâniennes
- Il faut bien étudier le drainage veineux ++++

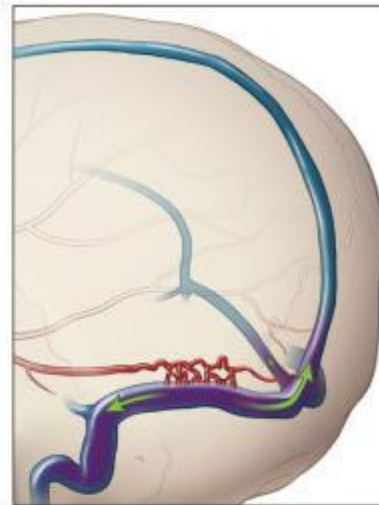
- Grade
- Type de traitement
 - IA / IV



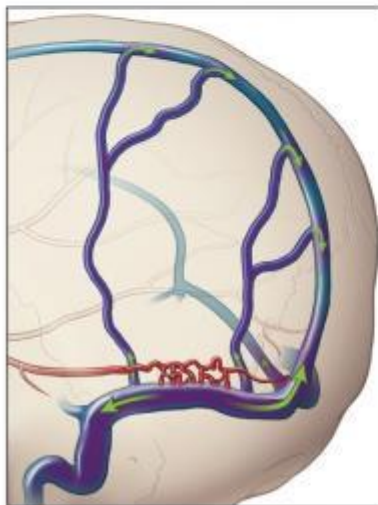
- I Venous drainage into dural venous sinus with antegrade flow
- II a Venous drainage into dural venous sinus with retrograde flow
- II b Venous drainage into dural venous sinus with antegrade flow and CVR
- II a + b Venous drainage into dural venous sinus with retrograde flow and CVR
- III Venous drainage directly into subarachnoid veins (CVR only)
- IV Type III with venous ectasias of the draining subarachnoid veins
- V Direct drainage into spinal perimedullary veins
(CVR indicates cortical venous reflux)



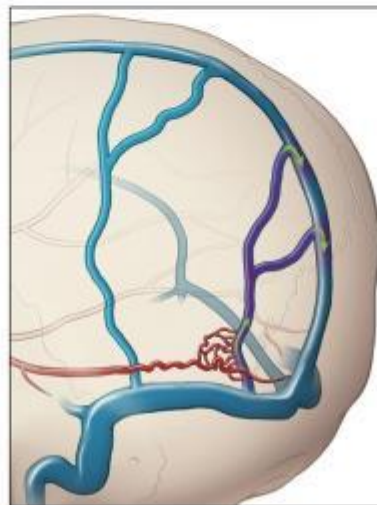
Type I



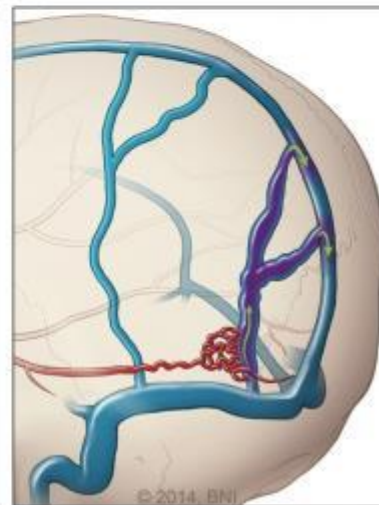
Type IIa



Type IIb



Type III



Type IV





Types de FAVD selon Merland et Cognard



- **type I** : asymptomatiques, ou révélées par des acouphènes pulsatiles, parfois avec des céphalées, sans risque hémorragique. En général localisées au sinus transverse ou à cette région
- **type IIa** : avec une **HIC dans 37 % des cas**, sans risque hémorragique significatif.
- **type IIb** : apparition d'hémorragies dans 10 % des cas
- **type IIa+b** : 53 % des cas présentent une HIC, une hémorragie, un déficit neurologique ou des crises comitiales
- **type III** : 76 % des cas présentent un symptôme grave ou menaçant, et dans **33 % des cas, une hémorragie**
- **type IV** : 97 % des patients présentent un symptôme grave, et **70 % une hémorragie**
- **type V** : 50 % des patients présentent une myélopathie progressive

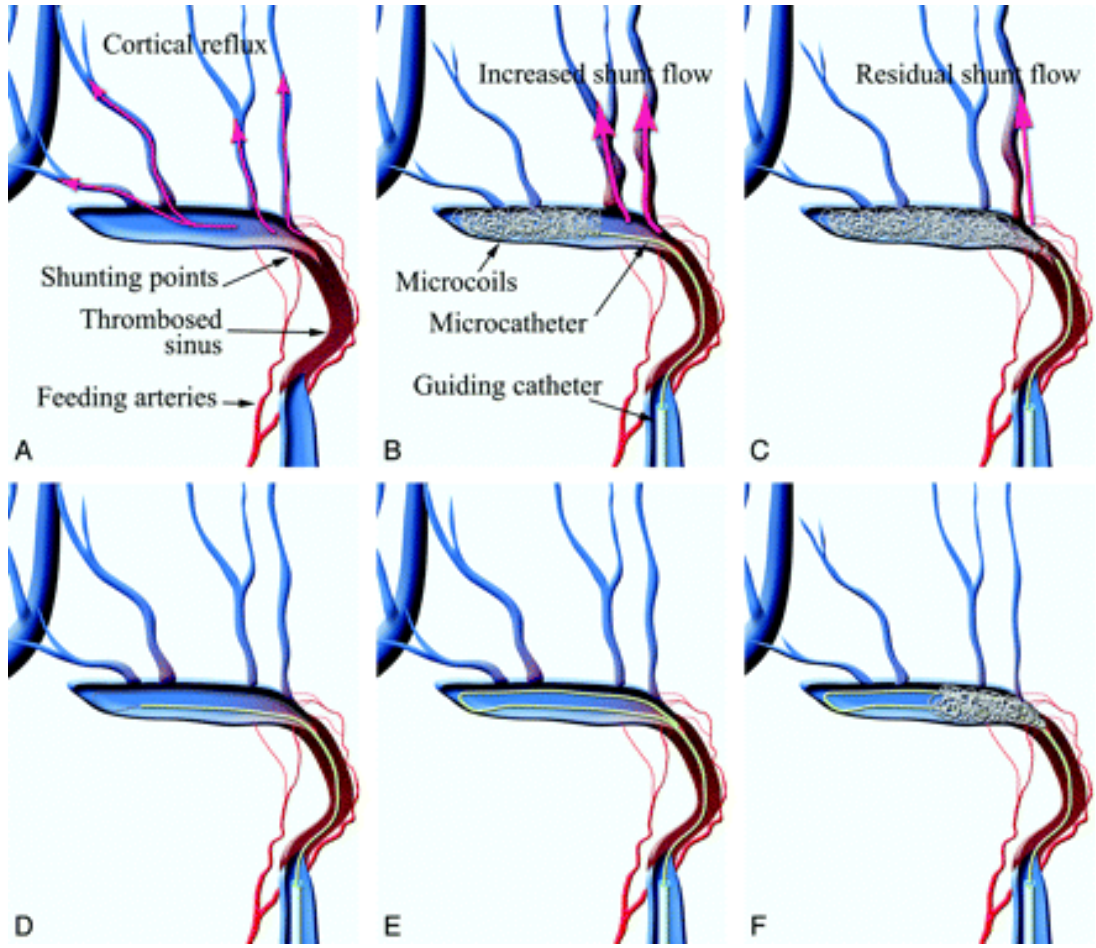
+ Types de traitement

■ Voie Artérielle

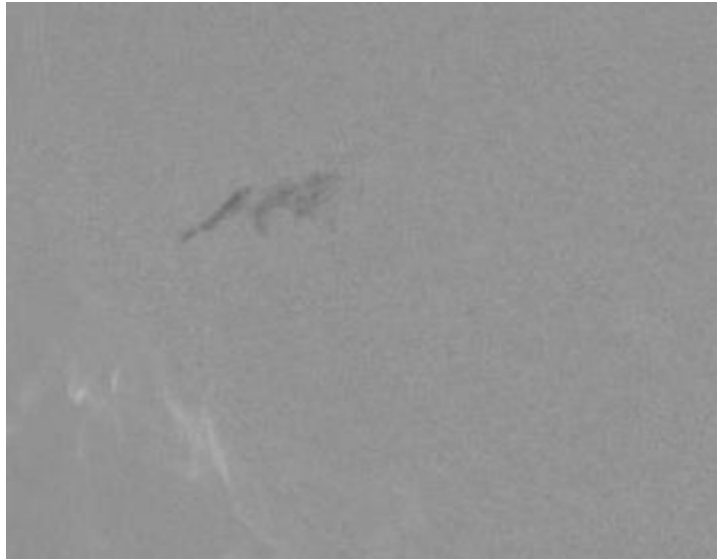
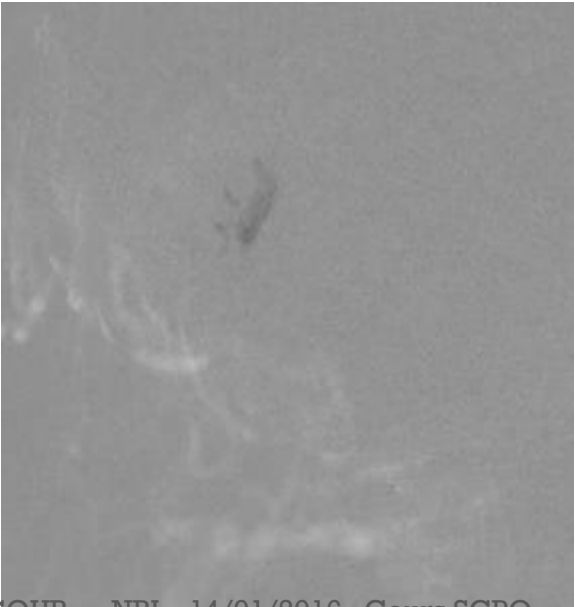
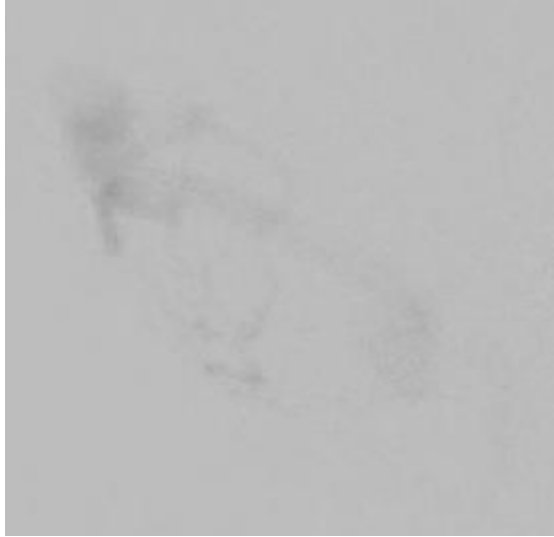
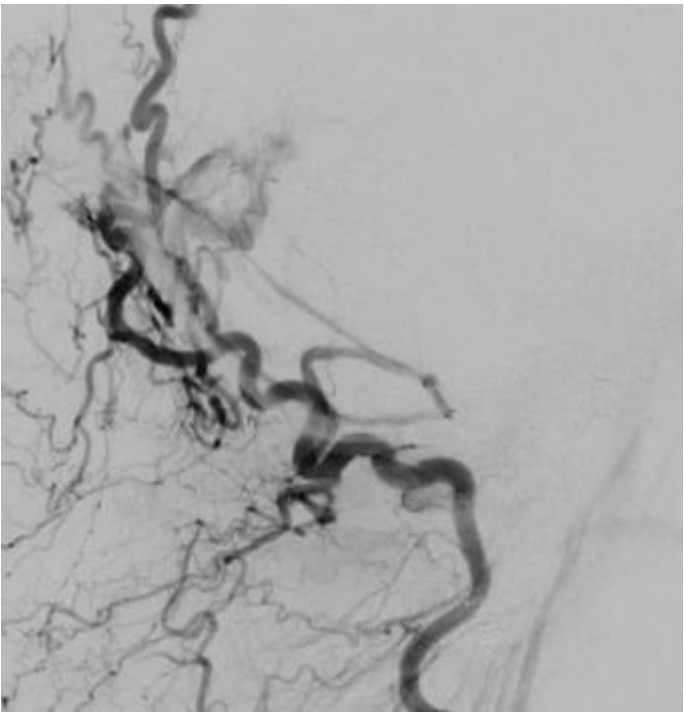
- Quand la FD est accessible
- Onyx / PHIL / NBCA

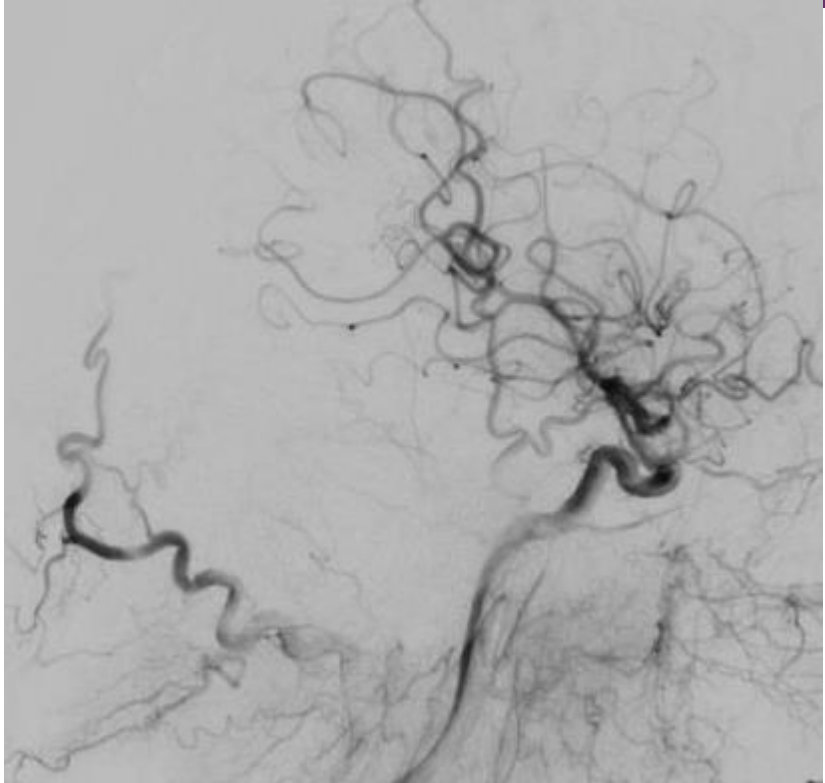
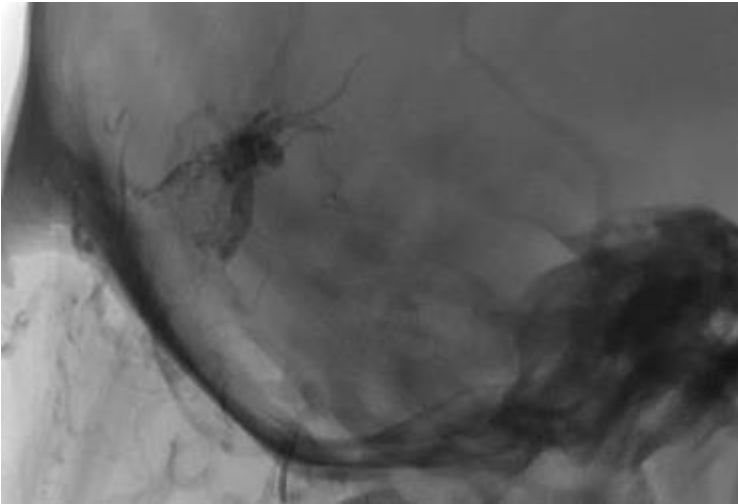
■ Voie Veineuse

- Non accessible par voie artérielle
- Fistules multiples
- S le sinus est perméable mais n'est pas fonctionnelle
- Traitement longue / Par coils

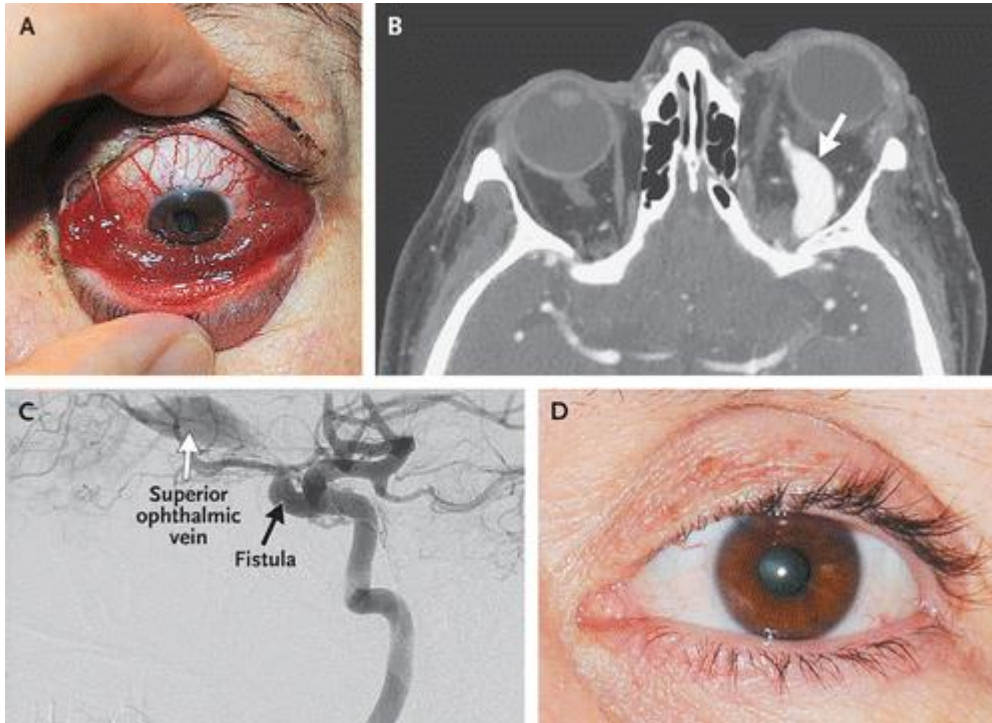


+





+ Fistule Carotido-Caverneuse

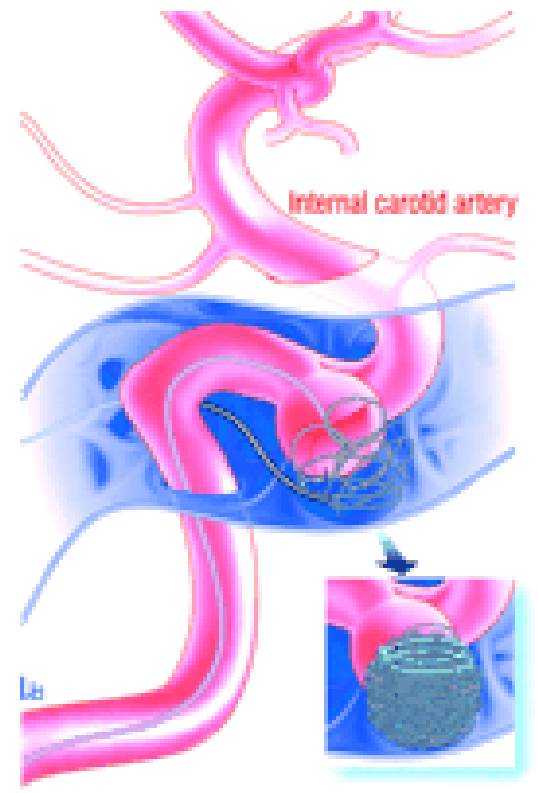
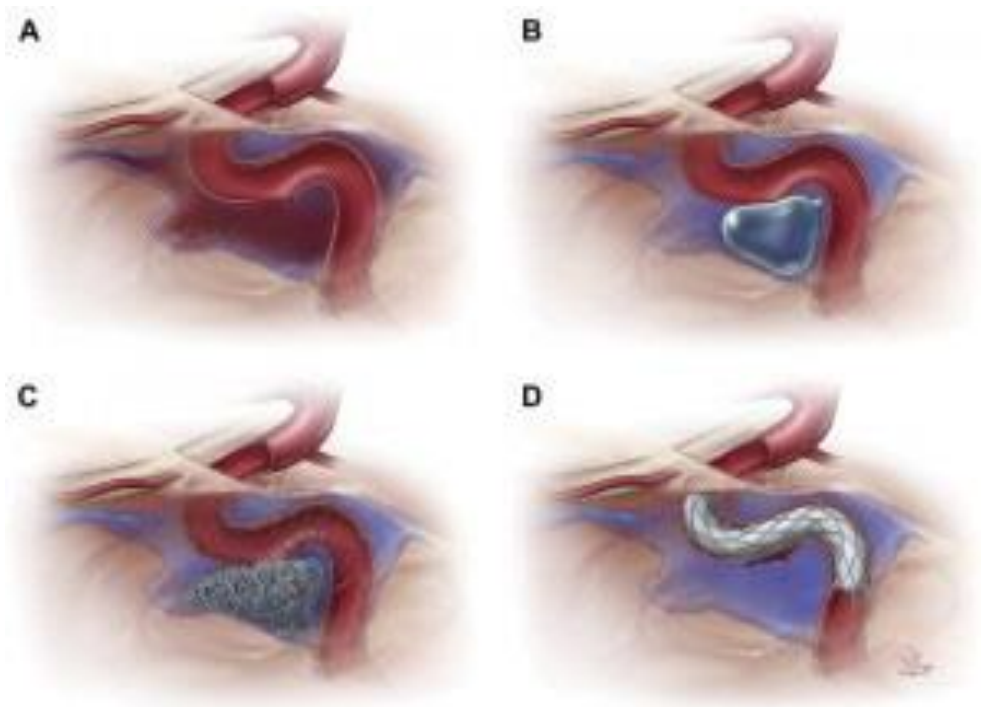
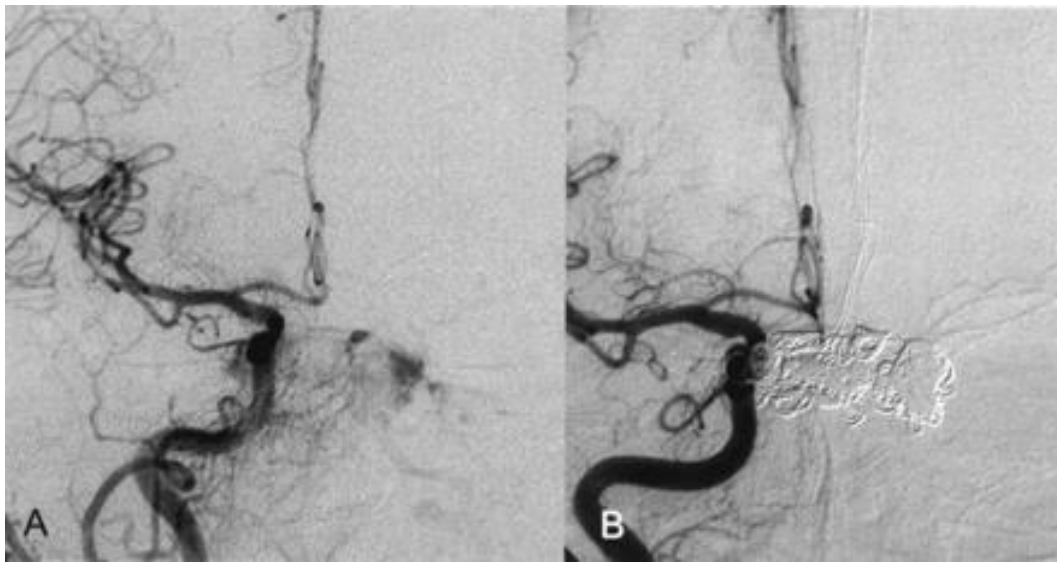


+ Types

Type	Arterial supply and venous drainage
A	Direct ICA-cavernous sinus high-flow shunt
B	Dural ICA branches-cavernous shunt
C	Dural ECA branches-cavernous shunt
D	ECA/ICA dural branches shunt to cavernous sinus

ICA = internal carotid artery, ECA= external carotid artery

Barrow DL et al. Classification and treatment of spontaneous carotid-cavernous sinus fistulas. J Neurosurg 1985;62:248-56.



+

Fistule Carotido-Caverneuse

- **N'est pas une urgence vitale**
- **Traitement rapide**





MERCI