

**脳動脈瘤治療はここまで変わった
見つかったらどうする？
—脳血管内治療の役割と可能性—**

海老名総合病院 脳神経外科

阿南 英典

今日お伝えしたいこと

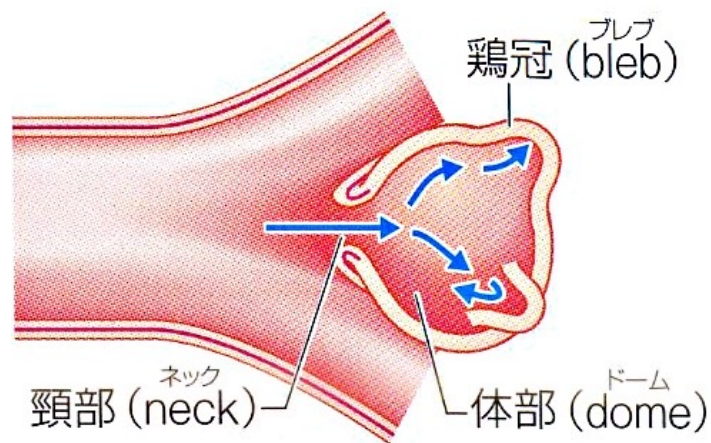
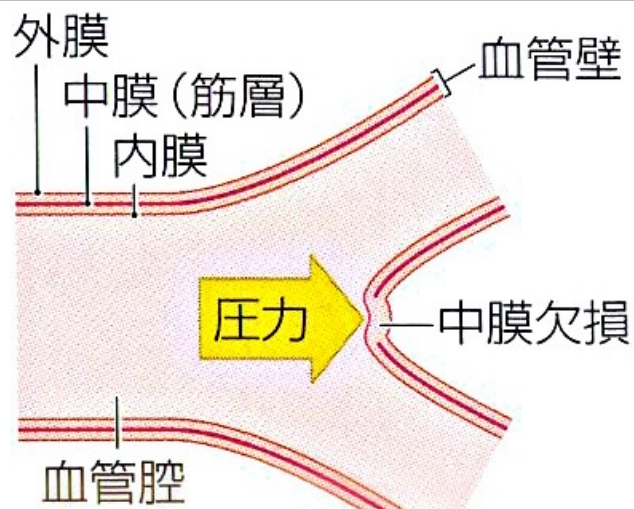
1. **脳動脈瘤**は「**脳の血管のこぶ**」です。未破裂の状態は無症状が多くあります。
2. **破裂**すると、命に関わる**くも膜下出血**になります
3. **見つかっても、すべてが治療ではありません**
4. **治療法は進歩しており、患者さんに合わせて選びます**

脳動脈瘤（嚢状動脈瘤）

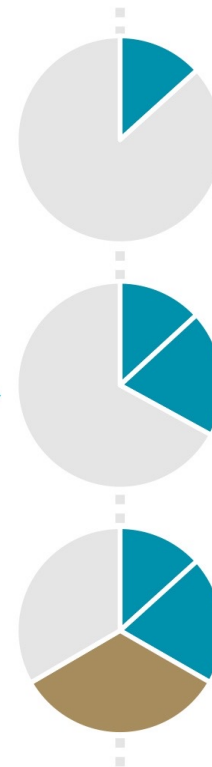
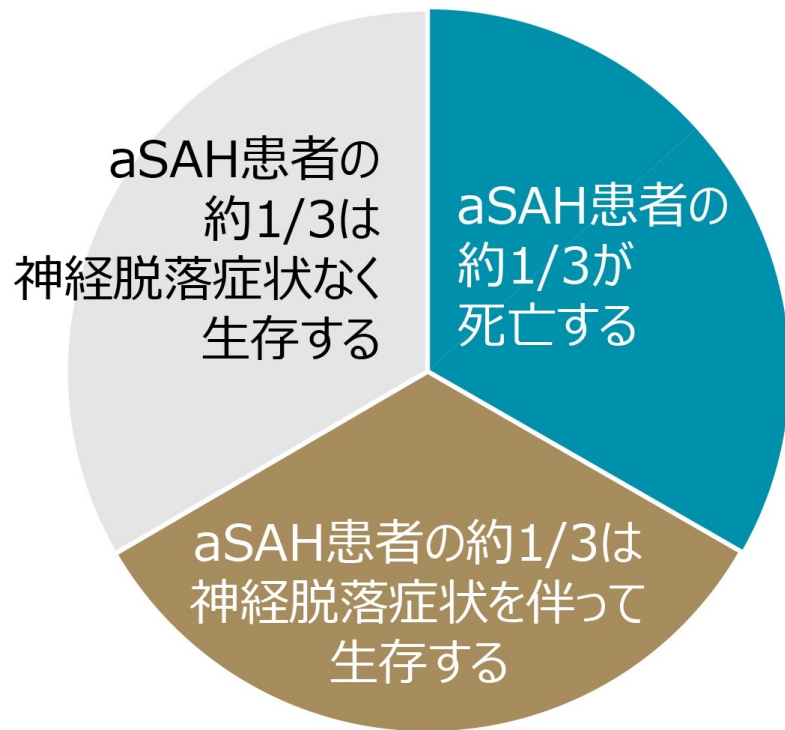
「脳動脈にできるコブ状の膨らみ」

未破裂脳動脈瘤 ← 脳ドックなどで発見。
* 多くは無症状。神経を圧迫して症状が出ることも
発見率：3～5%
(遺伝が関与することがある)
破裂率：約1%/年(UCAS JAPAN)

脳動脈瘤が**破裂**→くも膜下出血
人口10万人につき28.0人/年(2010年)



くも膜下出血になった後はどうなる？



10%~15%の患者が自宅又は病院への搬送中に死亡する^{1,2)}

さらに20%の患者が病院で死亡する³⁾

生存患者の約50%には何らかの永続的な神経脱落症状が残る²⁾

aSAH : aneurysmal subarachnoid hemorrhage (脳動脈瘤によるくも膜下出血)

1) van Gijn J, et al.: Lancet 2007; 369(9558): 306-318.

2) Connolly ES, Jr., et al.: Stroke 2012; 43(6): 1711-1737.

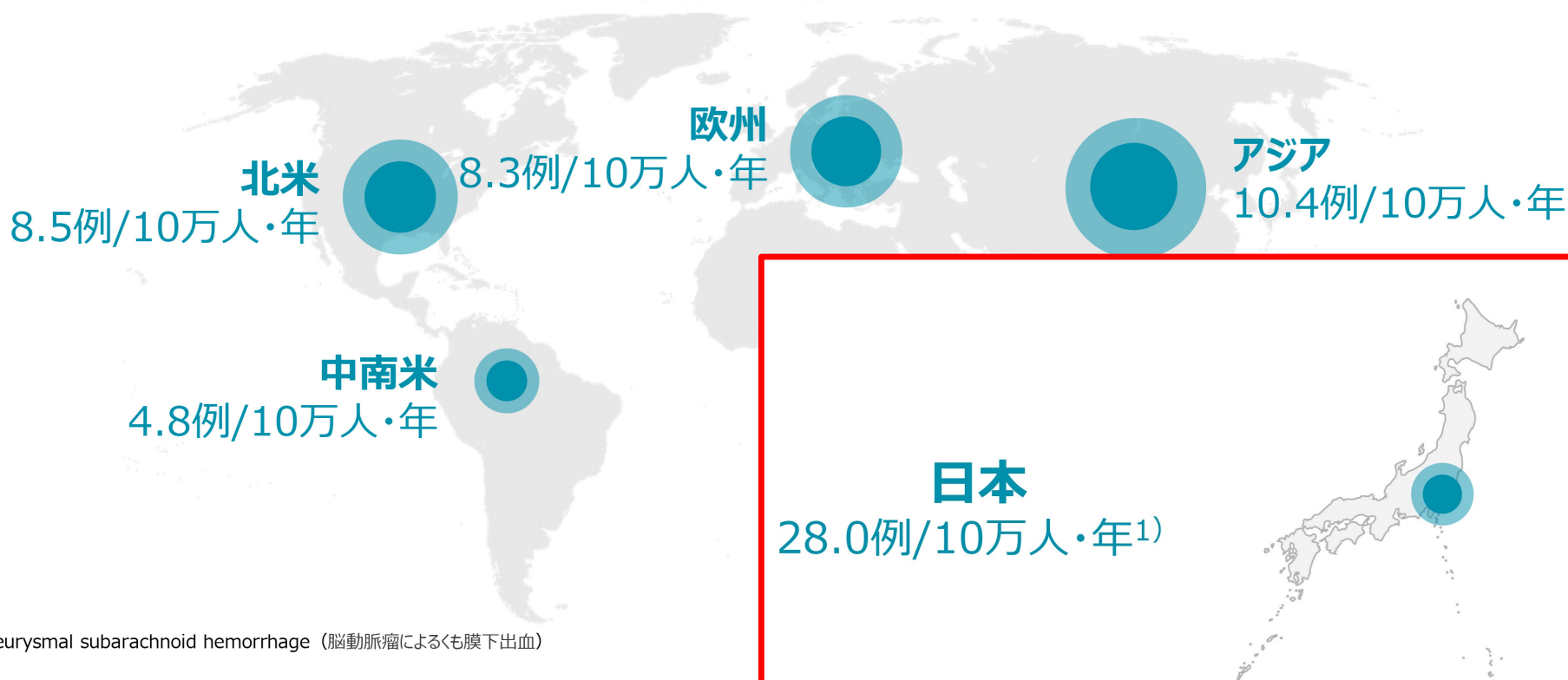
3) Stienen MN, et al.: Stroke 2018; 49(2): 333-340.

くも膜下出血は日本で比較的多い病気です

aSAHの発症率は世界全体では**10万人・年あたり7.9例**ですが、地域によって大きく異なります^{1,2)}。

10～15%の患者が入院前に死亡していることから、**実際のaSAH発症率はもっと高い可能性があります**^{3,4)}。

大陸別aSAH発症率²⁾



aSAH : aneurysmal subarachnoid hemorrhage (脳動脈瘤によるくも膜下出血)

1) Hughes JD, et al.: World Neurosurg. 2018; 115: 430-447. e7.

2) Etminan N, et al.: JAMA Neurol. 2019; 76(5): 588-597.

3) Connolly

4) van Gijn

くも膜下出血の症状と診断

症状：突然発症の激しい頭痛（経験したことのない強い頭痛）・嘔吐
意識障害（重症例）

片麻痺や失語、眼瞼下垂などの神経症状を伴うことがある。

診断：典型的症状

CT --- 出血の存在、分布（腰椎穿刺）

脳血管検査（CTA、MRA、DSA）--- 出血源（脳動脈瘤）の検索



【破裂しやすいと考えられる未破裂脳動脈瘤の因子】

大きさ	大きい もの(7mm以上)
部位	<u>後方の瘤(後交通動脈瘤、脳底動脈瘤)、内頸動脈-後交通動脈瘤、中央部の瘤(前交通動脈瘤、脳底動脈瘤)など</u>
形状	不規則な形 のもの、 <u>ブレブを伴うもの</u> 、ドームとネックの比(瘤の長さ/首の長さ)、瘤サイズと母血管の比(瘤の長さ/発生している血管径)の大きいもの
数	複数 あるもの
病気・習慣	高血圧 、多発性嚢胞腎症、 喫煙
くも膜出血の有無	<u>くも膜下出血をきたした瘤に合併したもの</u>
家族歴	家族(特に同胞;兄弟姉妹)にくも膜下出血患者さんのいる家系
人種	<u>日本人、フィンランド人</u>

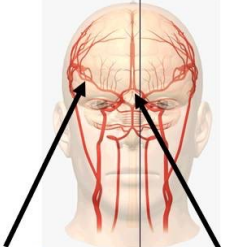
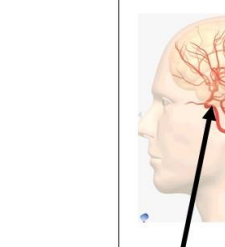
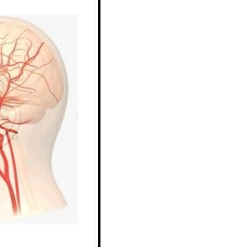
【破裂しやすいと考えられる未破裂脳動脈瘤の因子】

破裂の危険性(%/年)



部位*	<7mm	≥7mm	Total
MCA	0.25 (0.12-0.50)	2.57 (1.62-4.09)	0.67 (0.46-0.98)
A Com	0.85 (0.48-1.49)	3.28 (1.82-5.12)	1.31 (0.87-1.98)
ICA	0.10 (0.02-0.42)	1.37 (0.57-3.30)	0.31 (0.15-0.64)
PCom	0.58 (0.29-1.17)	4.99 (3.35-7.45)	1.73 (1.22-2.44)
BA	0.30 (0.08-1.21)	3.71 (2.15-6.38)	1.49 (0.90-2.46)
VA	0	1.81 (0.45-7.25)	0.84 (0.21-3.36)
Total	0.40 (0.29-0.56)	3.01 (2.39-3.78)	0.95 (0.79-1.15)

大きさと破裂の危険性の関係

				
3~4mm	5~6mm	7~9mm	10~24mm	≥25mm
ハザード比: 1	× 1.13	× 3.35	× 9.09	× 76.26
破裂率: 0.36%	0.50%	1.69%	4.37%	33.40%

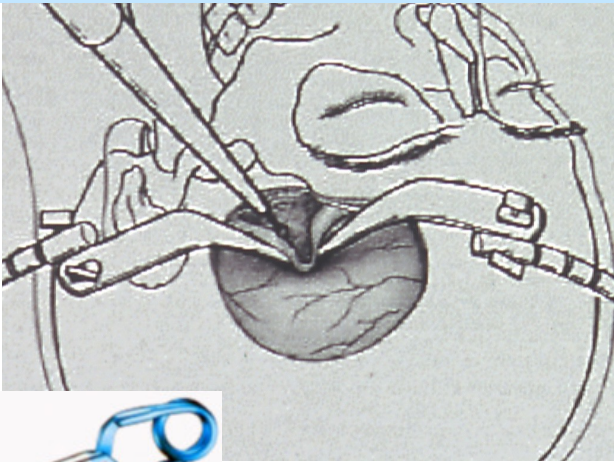
		
中大脳動脈	前交通動脈	後交通動脈
ハザード比: 1	2.02	1.90
破裂率: 0.67%/年	1.31%/年	1.73%/年

形状と破裂の危険性

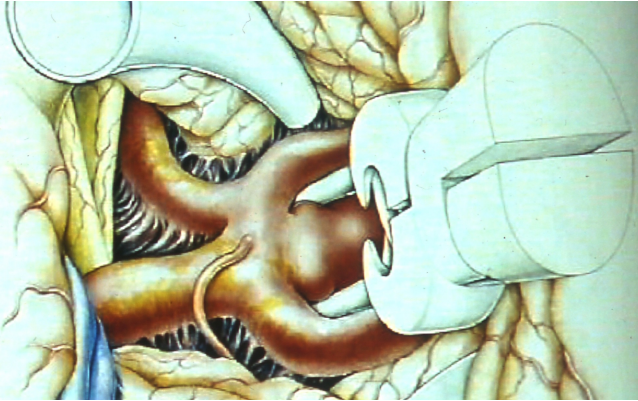
	
Daughter sac無し	Daughter sac有
ハザード比: 1	1.64
破裂率: 0.73%/年	2.33%/年

脳動脈瘤の治療方法

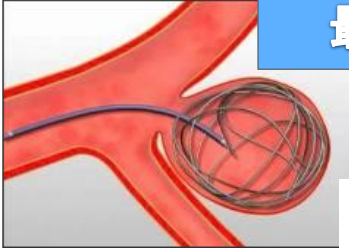
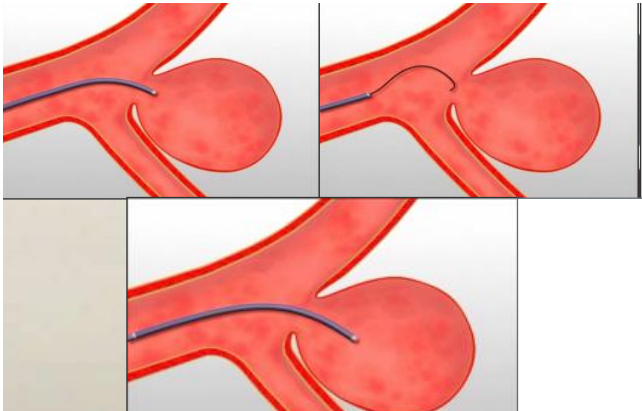
開頭クリッピング術



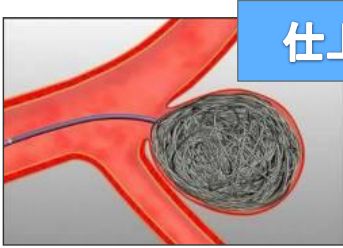
チタン合金製クリップ



脳血管内治療

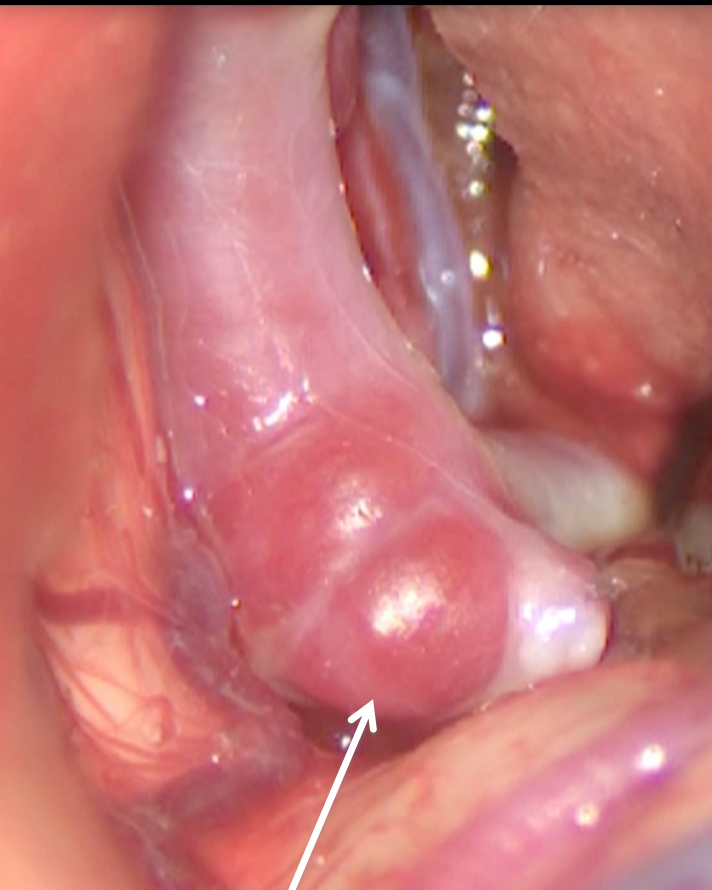


最初のコイル

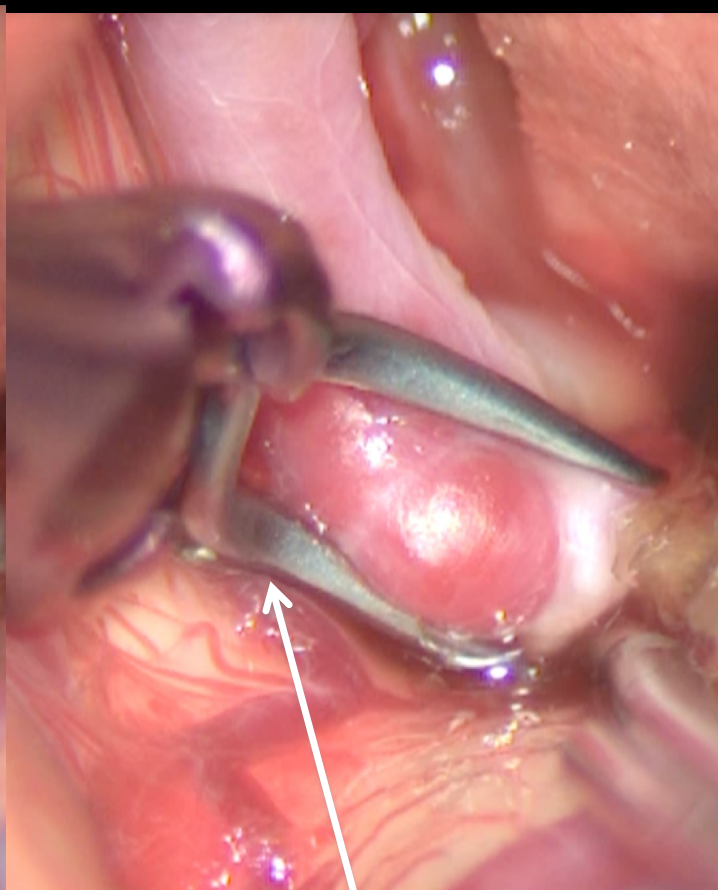


仕上げのコイル

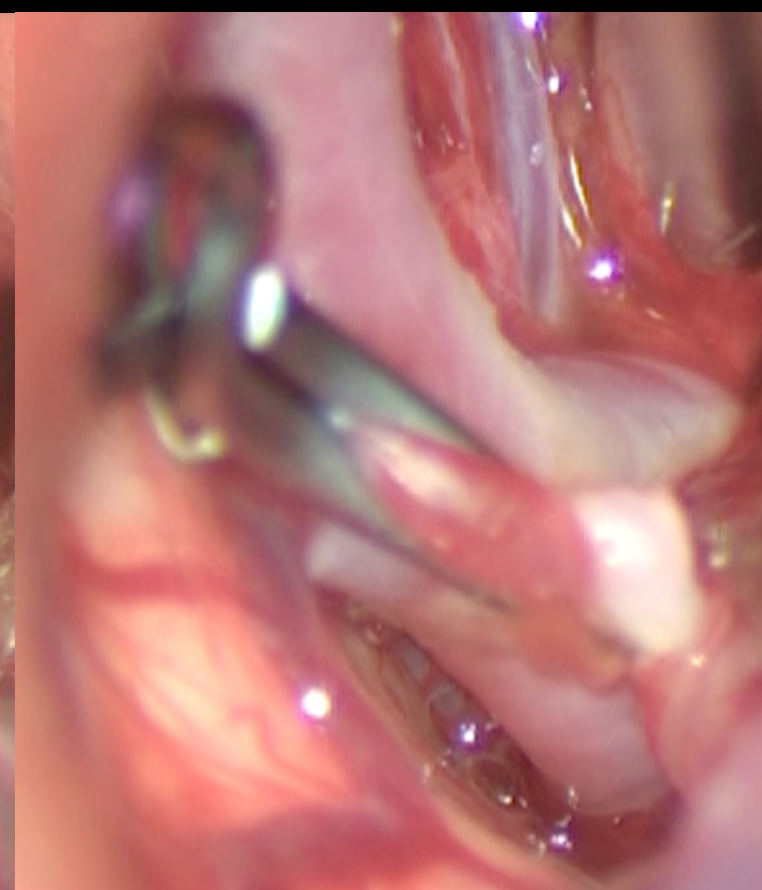
脳動脈瘤のクリッピング



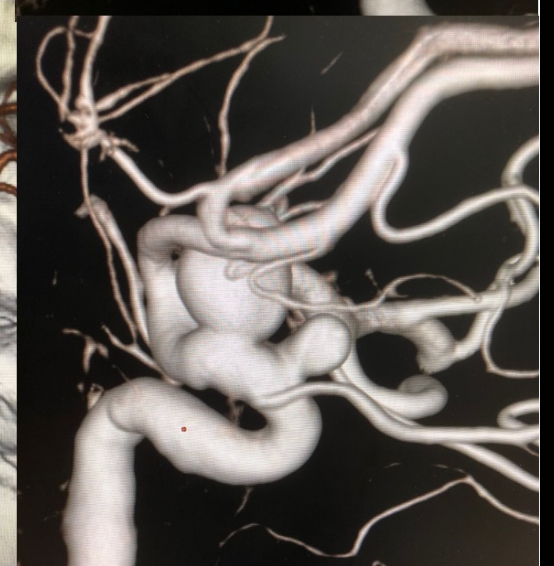
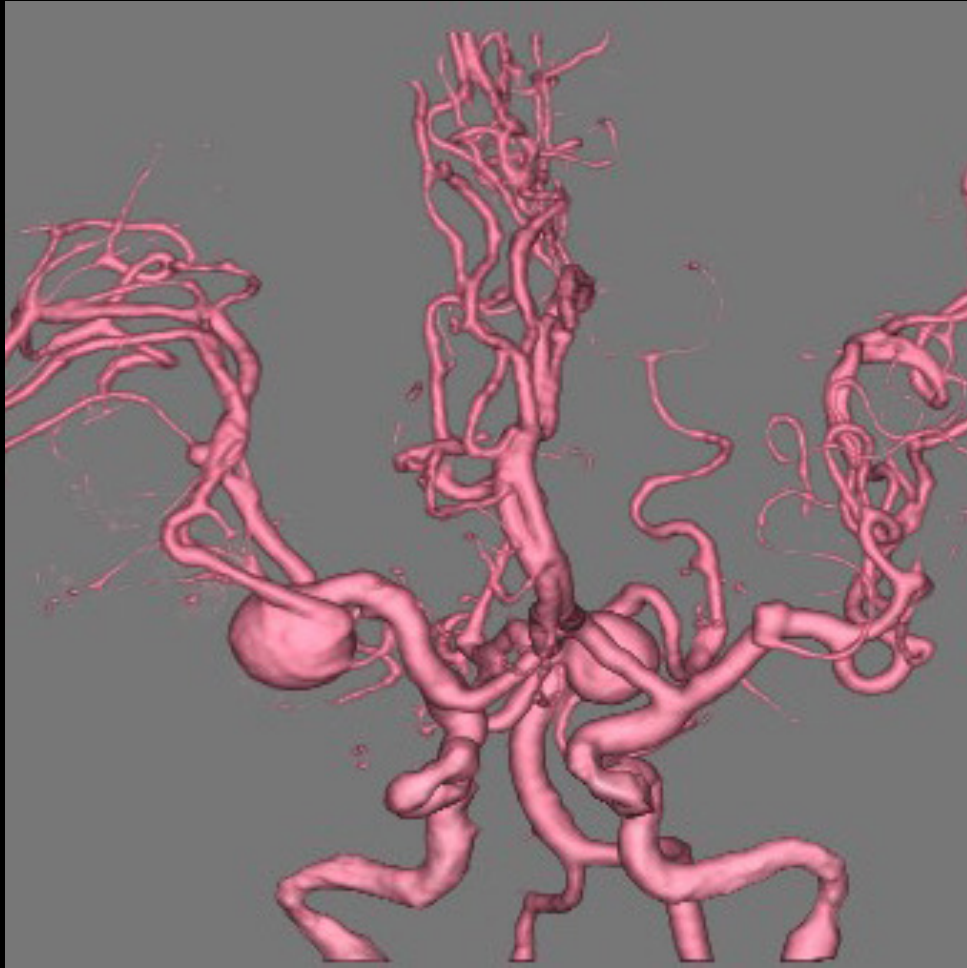
動脈瘤



チタン製クリップ



大型・巨大動脈瘤



様々な血管吻合(バイパス)術

FLOW-PRESERVATION

EC-IC bypass

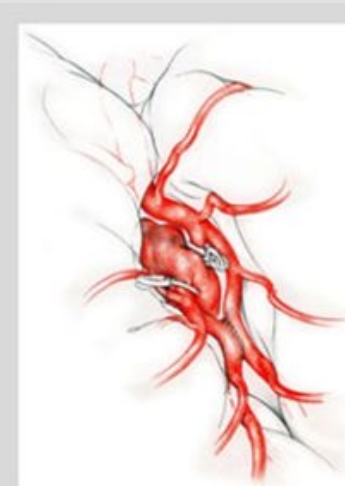
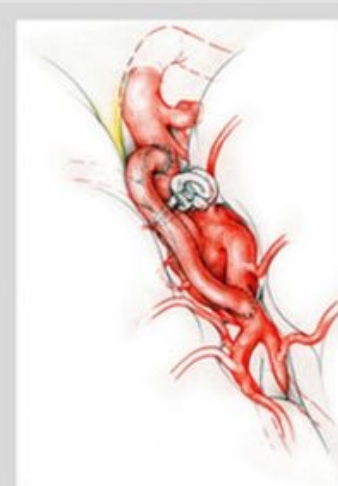
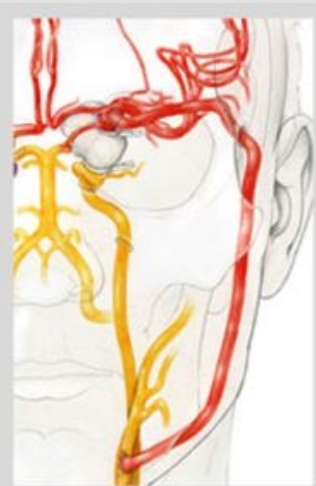
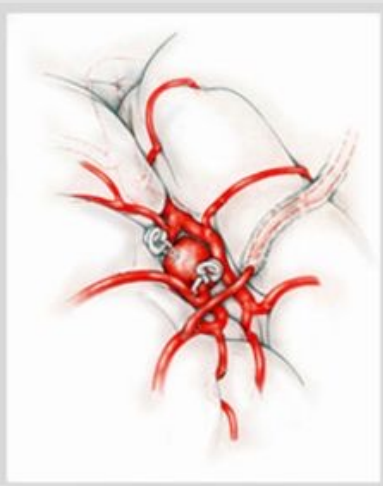
IC-IC bypass

No graft interposition

Graft interposition
(long graft)

Graft interposition
(short graft)

No graft interposition
("in situ" bypass)



Single-bypass

Double-bypass

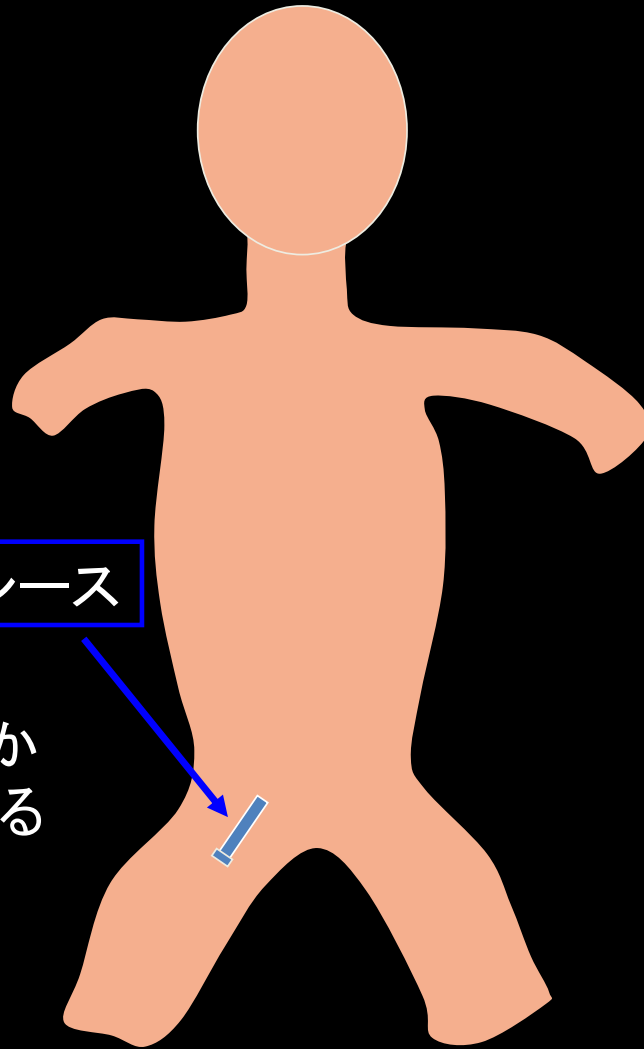
Single-bypass
(Occlusive VS Non-Occlusive-ELANA)

必要とする血流量に応じて適切なバイパス術を選択する

脳血管内治療の実際

イントロデュースングシース

通常は鼠径部
時に手関節や肘関節か
らカテーテルを挿入する

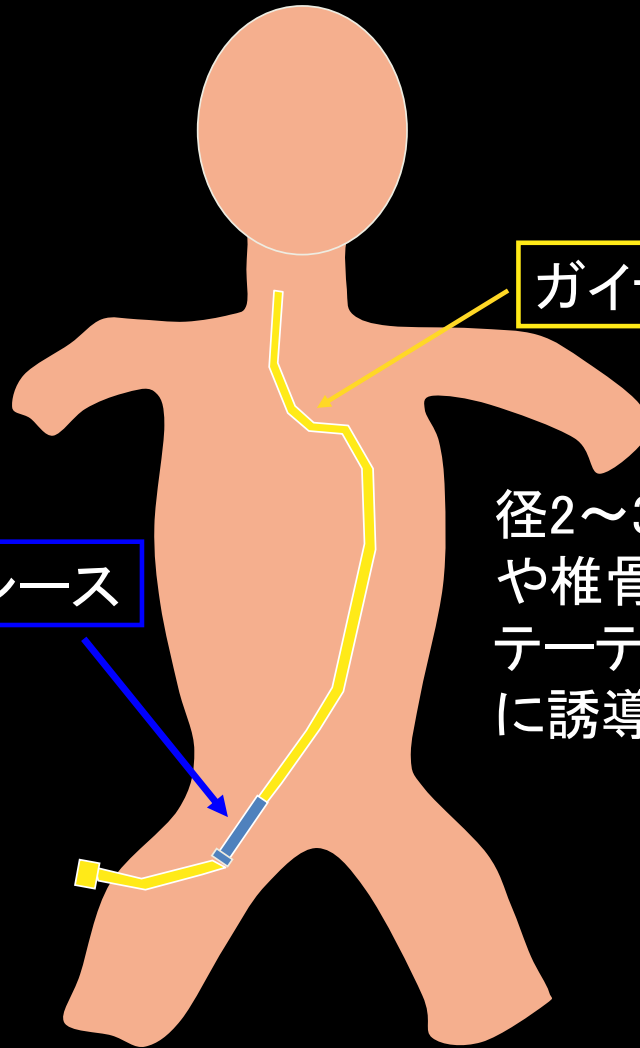


脳血管内治療の実際

イントロデュースングシース

ガイディングカテーテル

径2~3mmのカテーテルを総頸動脈
や椎骨動脈に留置し、マイクロカ
テーテルなど目的の器材を病変部
に誘導する

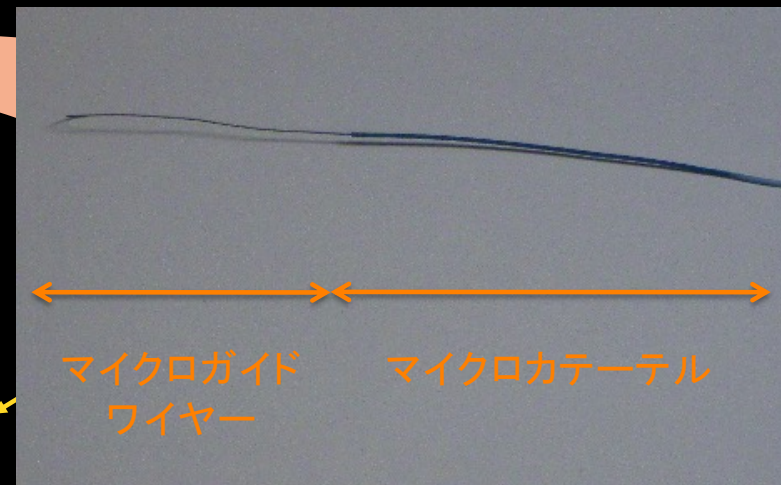
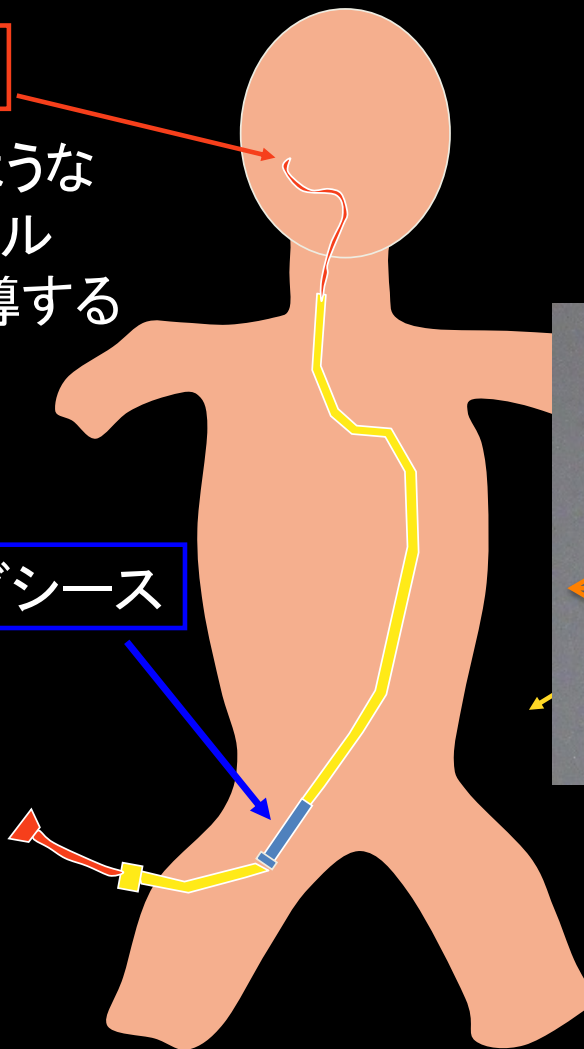


脳血管内治療の実際

マイクロカテーテル

脳血管を痛めないような
柔軟で細いカテーテル
(径1mm以下)を誘導する

イントロデュースングシース



マイクロガイド
ワイヤー

マイクロカテーテル

脳動脈瘤コイル塞栓術の実際

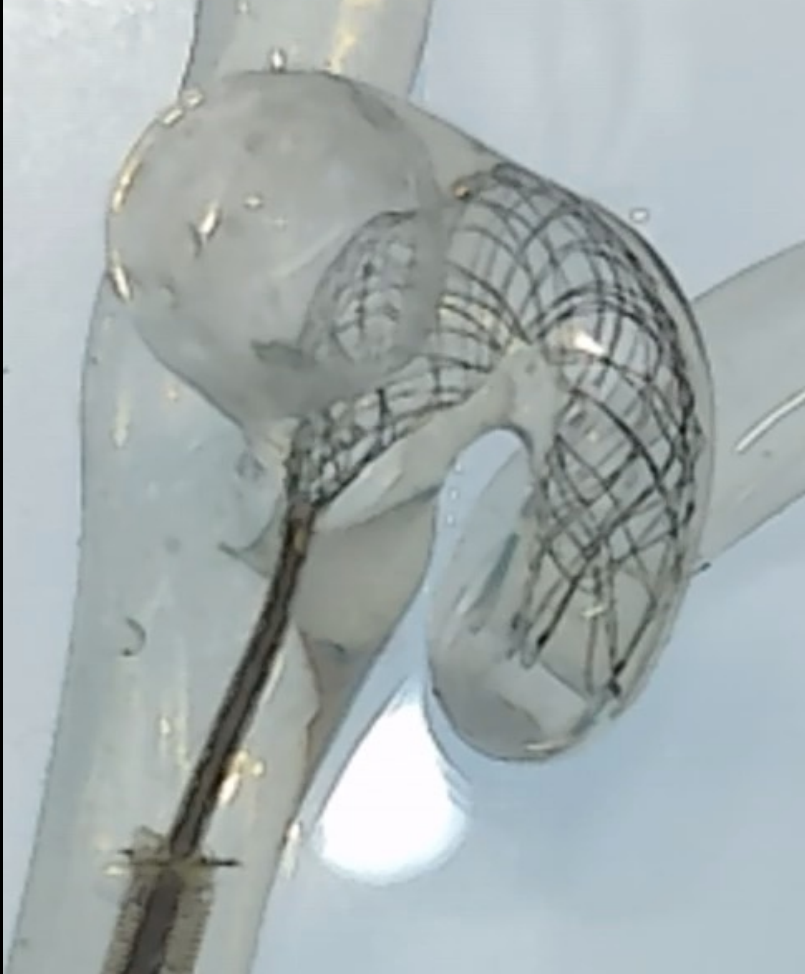
動脈瘤



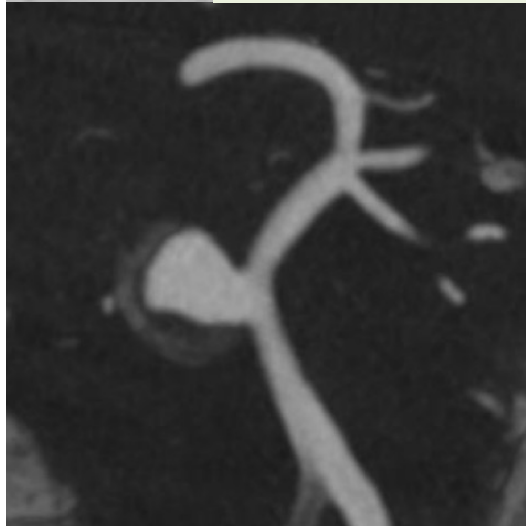
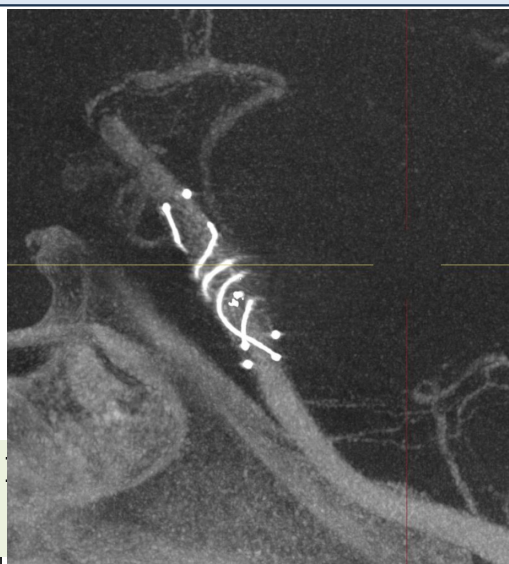
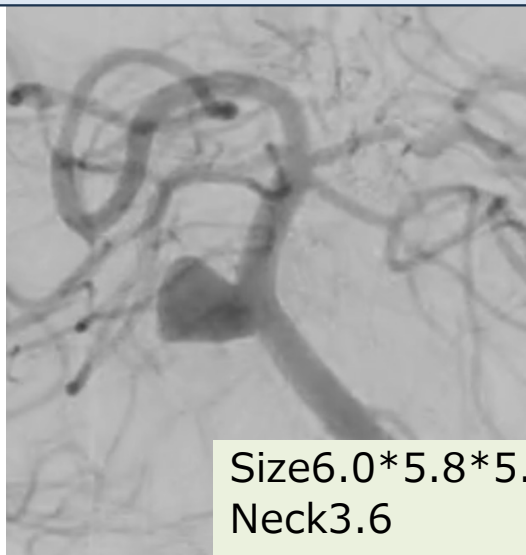
コイル2本

コイル8本

ステント併用コイル塞栓術



症例 70代女性 脳底動脈瘤(未破裂)



新しい動脈瘤治療

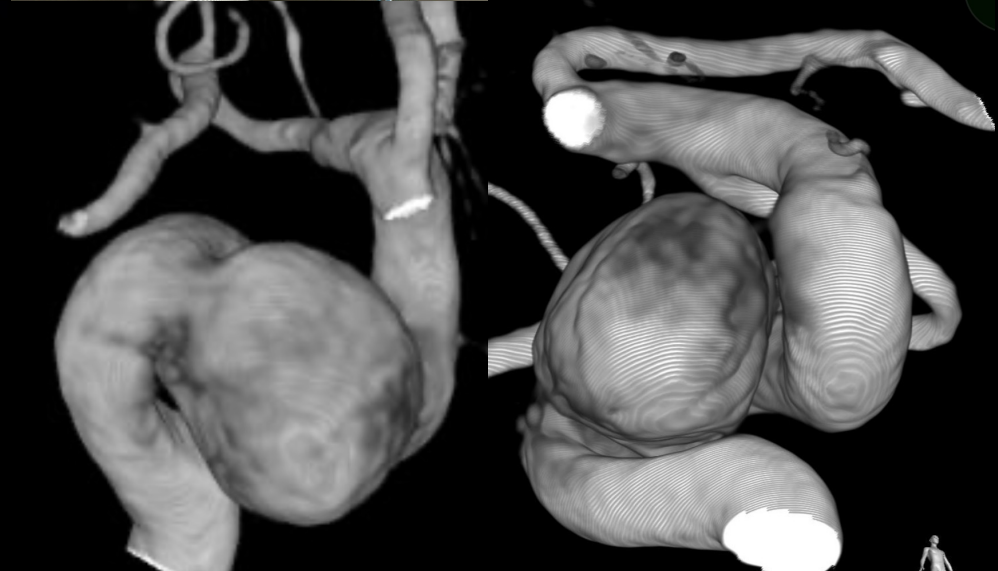
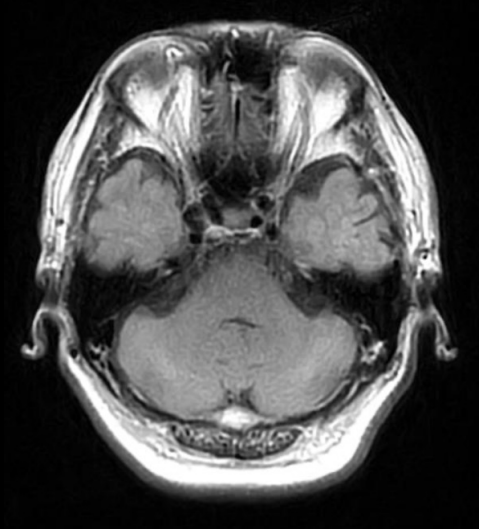
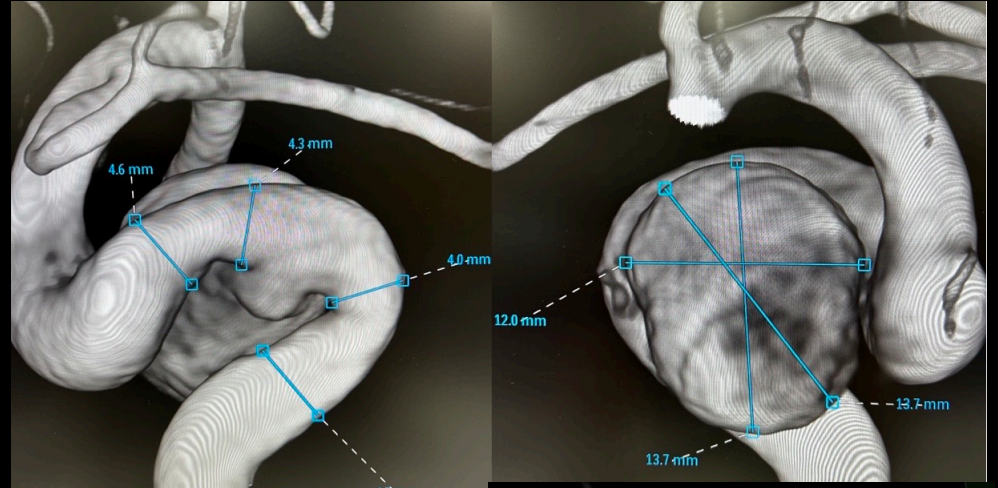
フローダイバーターステント(血流を変えるステント)



ステントを留置するだけで動脈瘤の治療可能(抗血小板薬内服が必要)
※急性期治療としてのFDは適応外



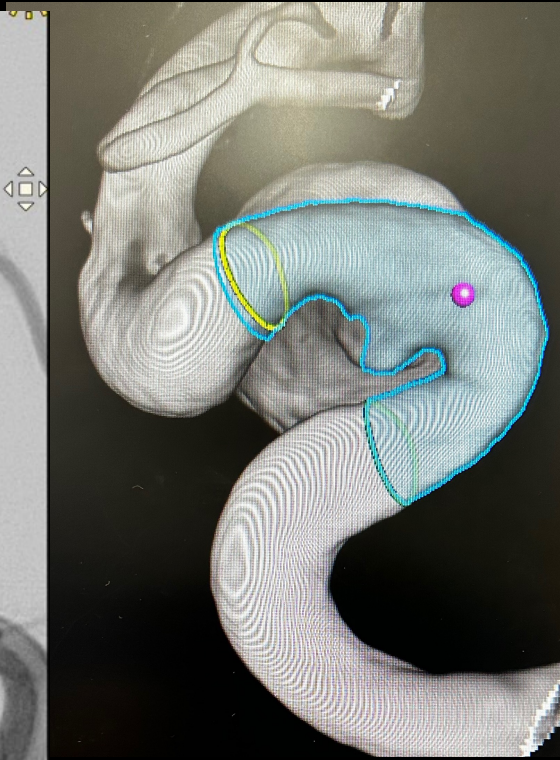
69歲男性
症狀：右三叉神經痛



69歳男性
症状：右三叉神経痛

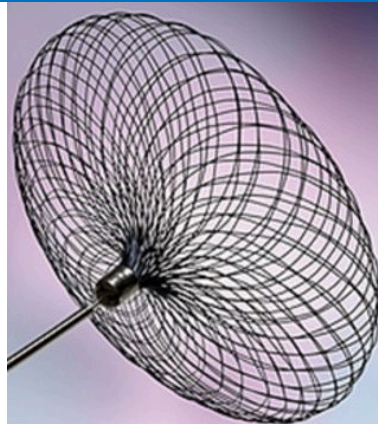


FD留置前

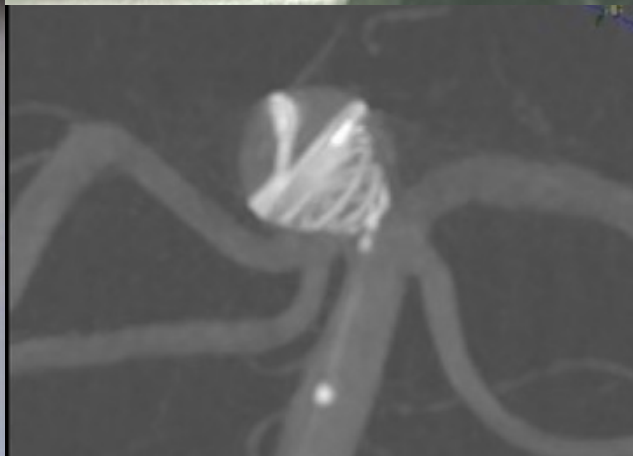
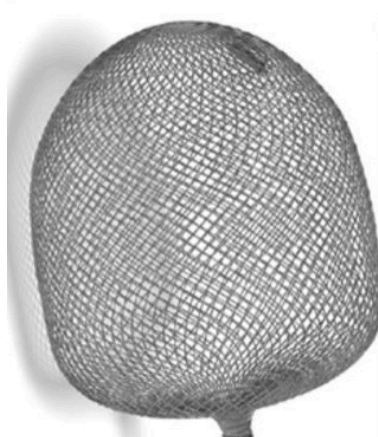


FD留置 6ヶ月後

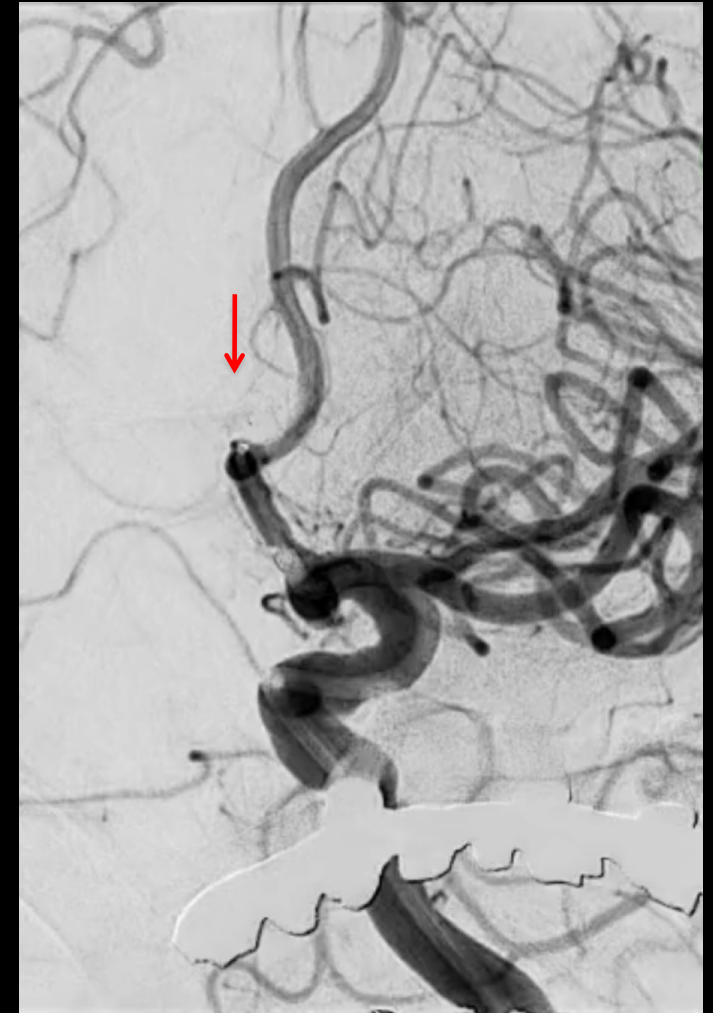
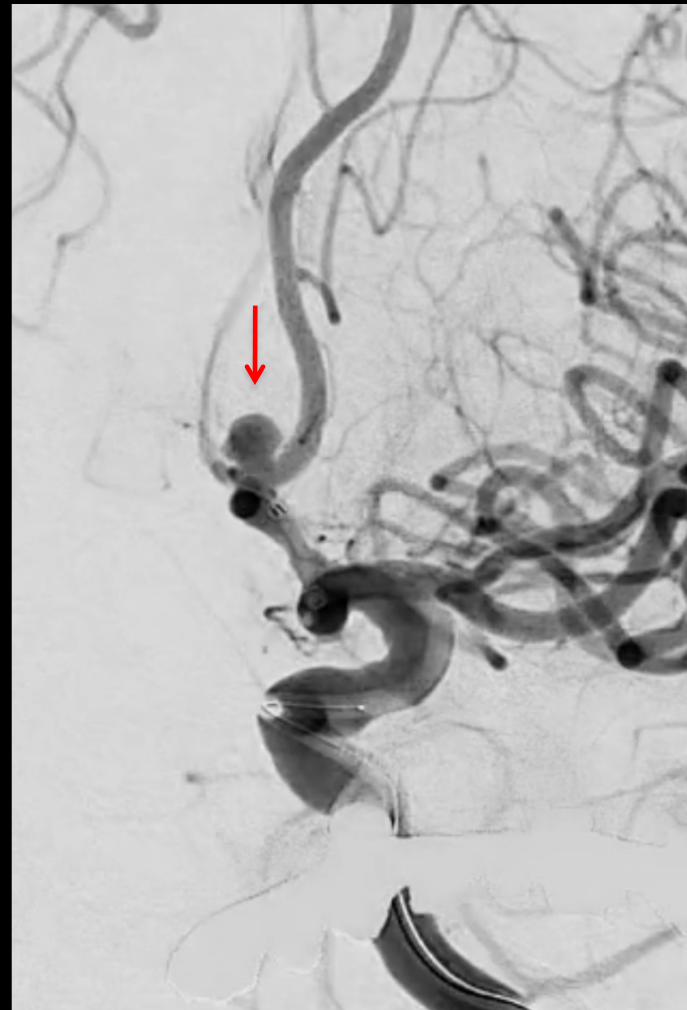
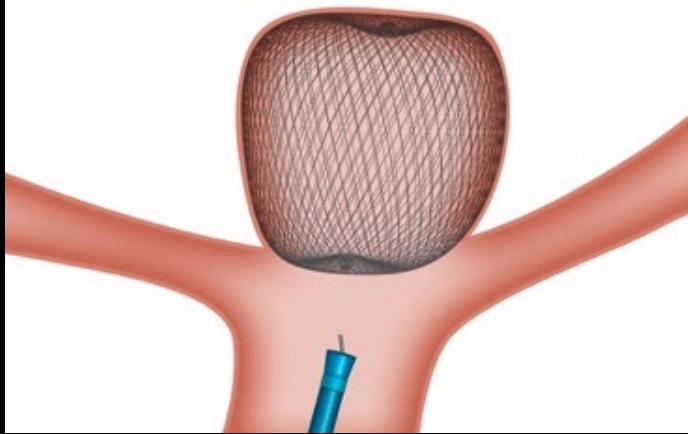
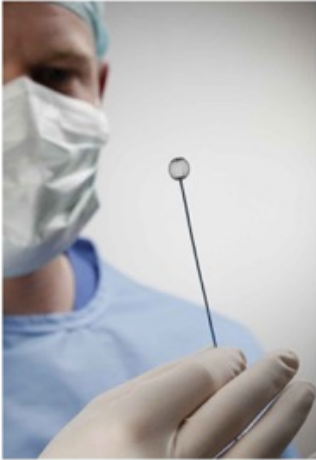
新しい動脈瘤治療
世界で広がる新しい治療デバイス
Intra-Saccular Device



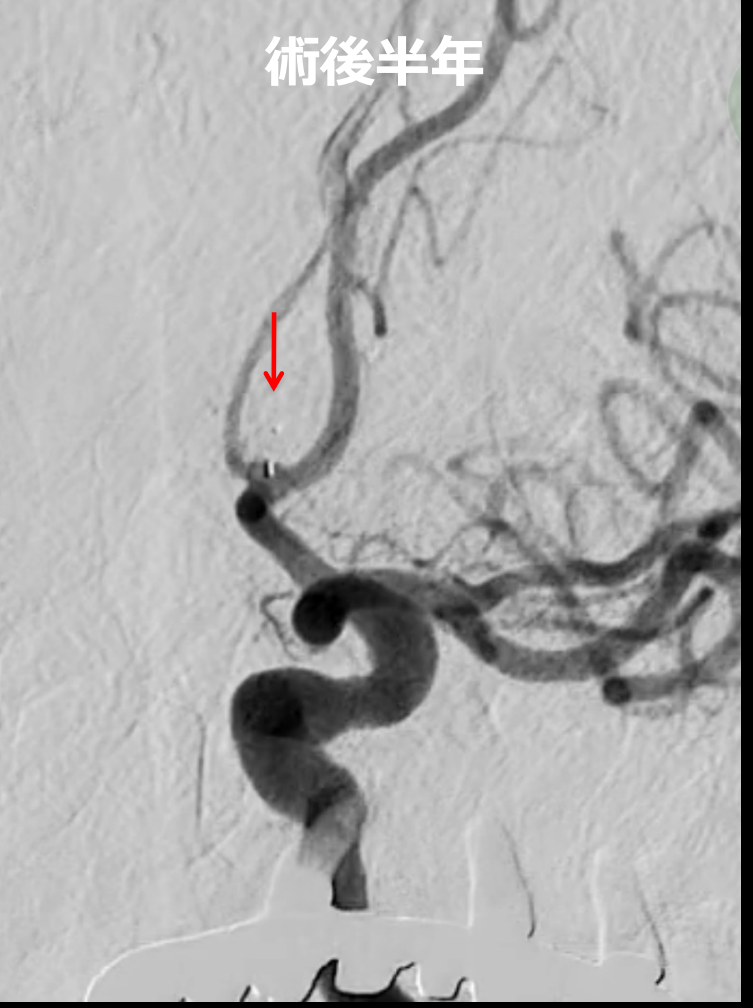
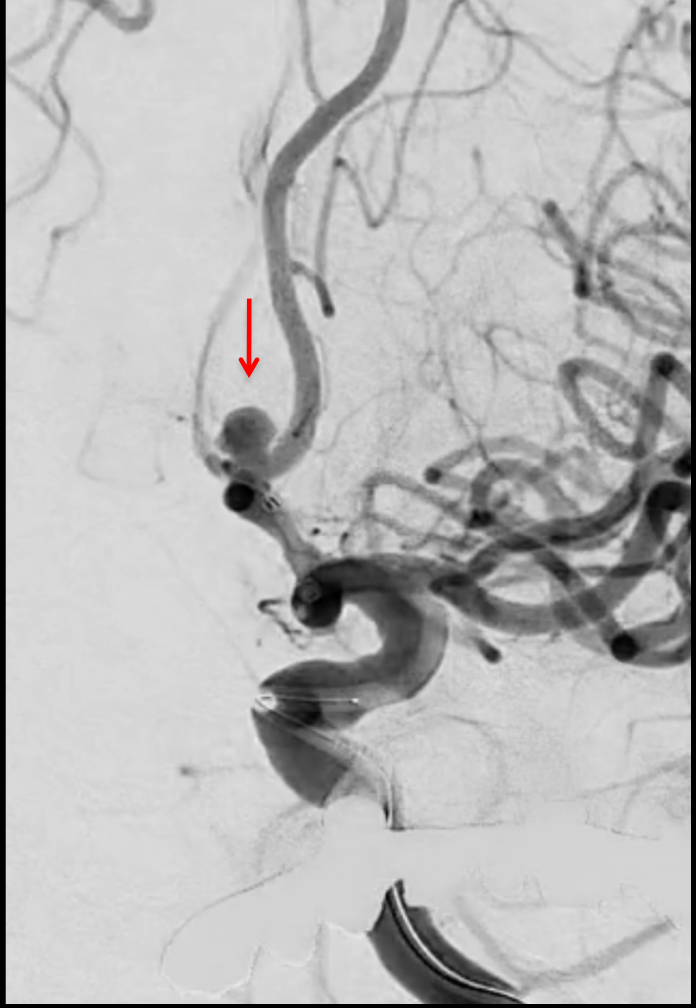
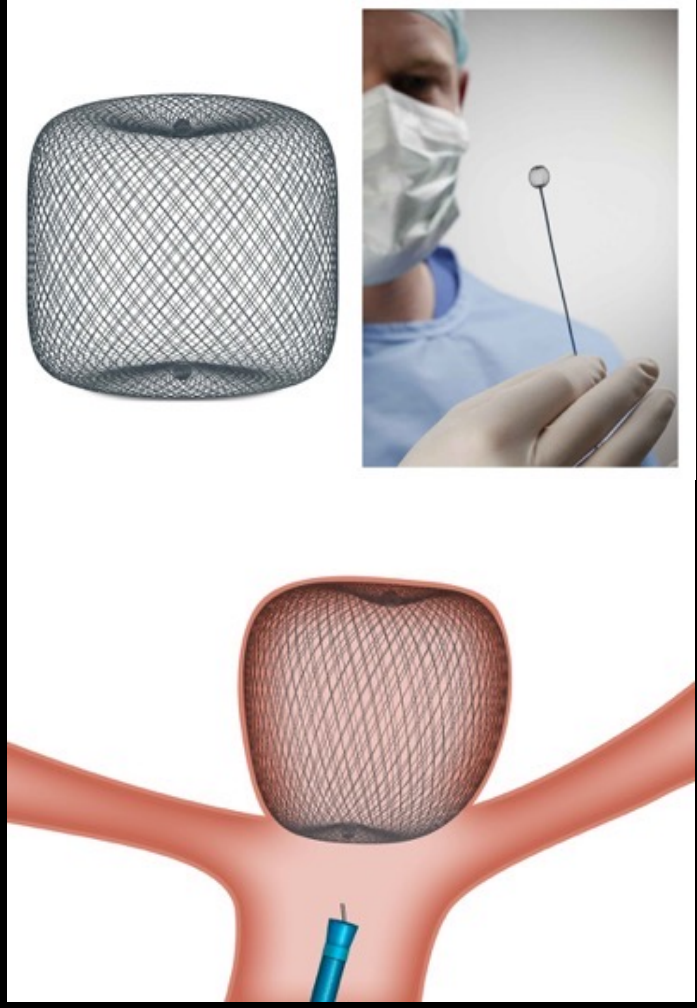
A



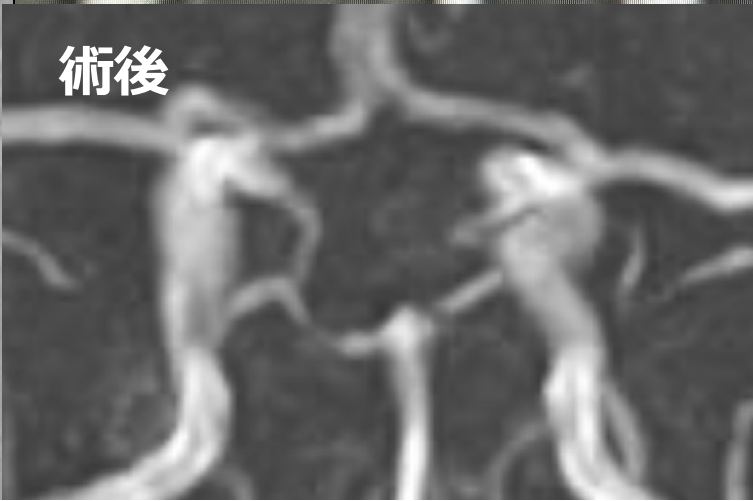
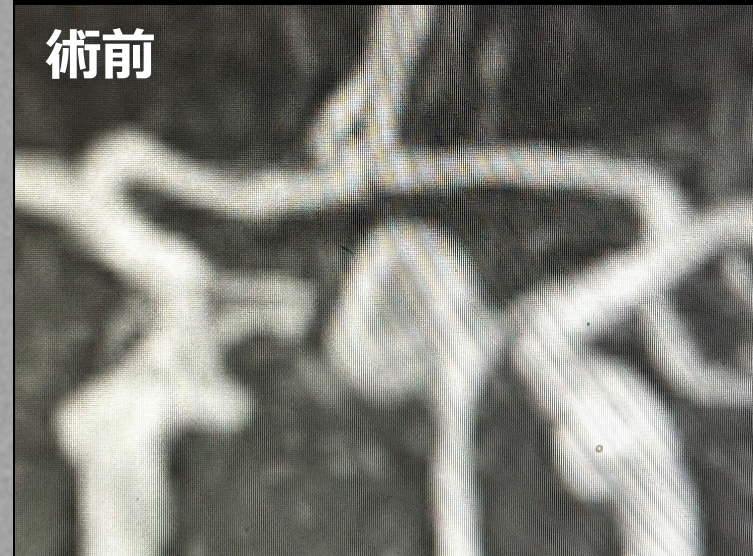
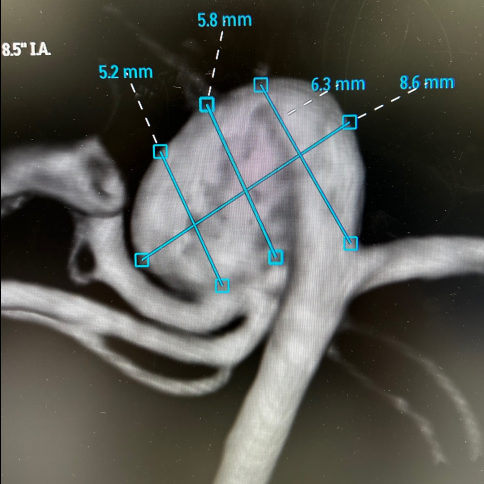
新しい動脈瘤治療 WEB, Woven EndoBridge



新しい動脈瘤治療 WEB, Woven EndoBridge



新しい動脈瘤治療 WEB, Woven EndoBridge



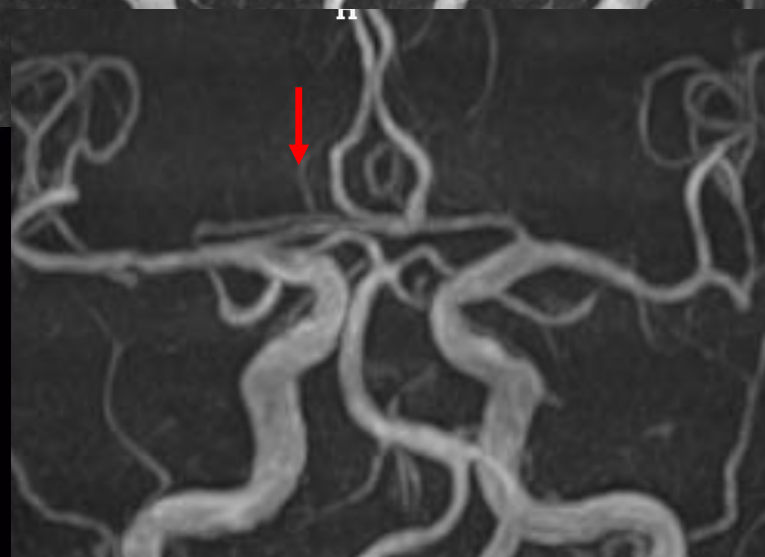
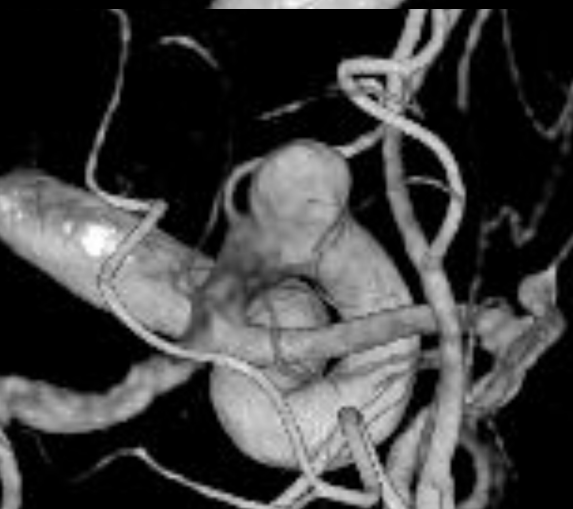
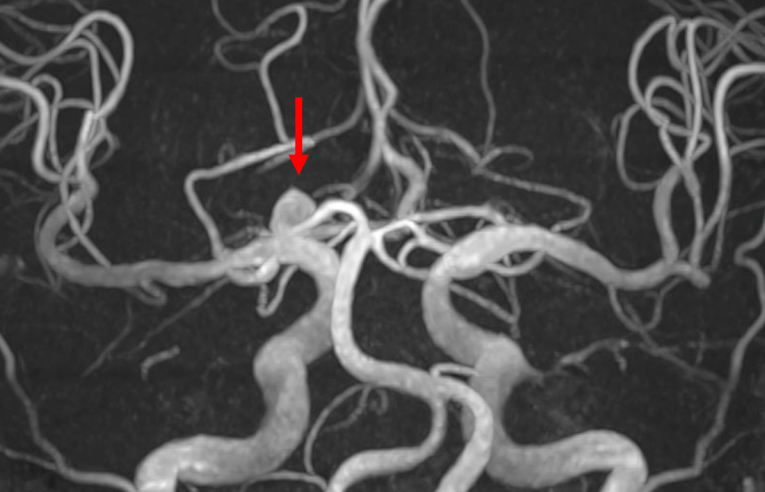
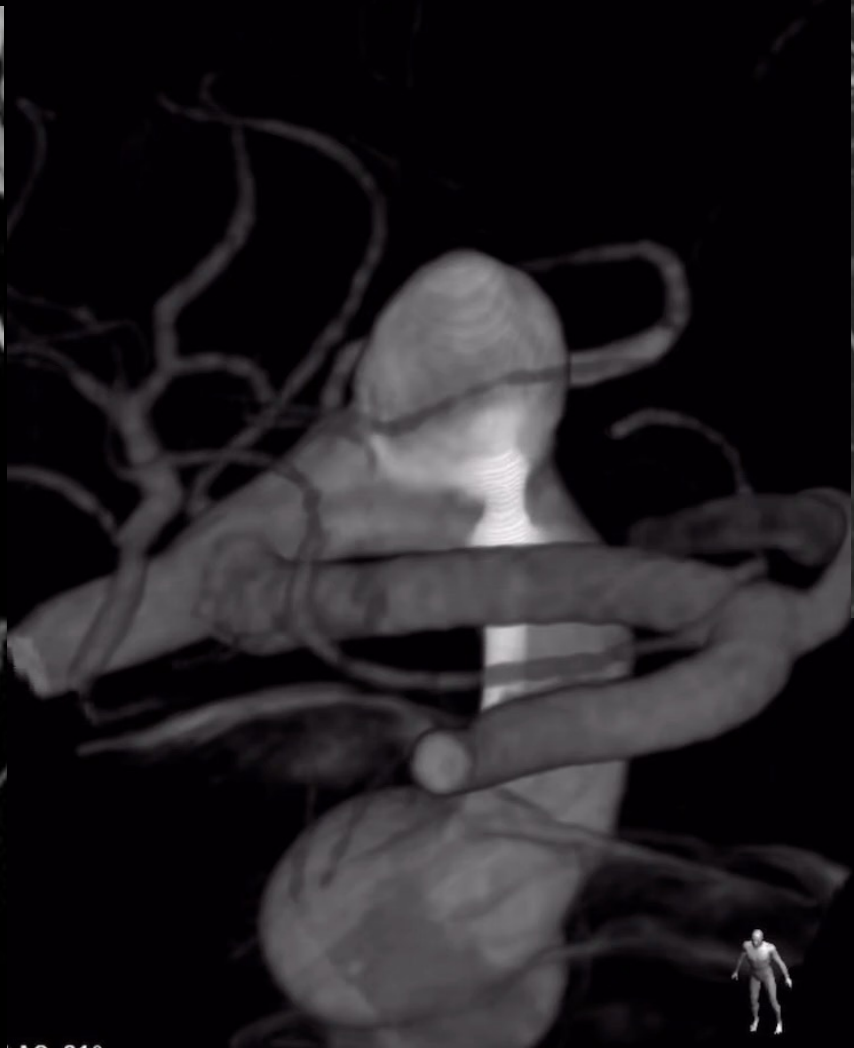
87歳男性

増大傾向の動脈瘤

新しい動脈瘤治療

W-EB, Woven EndoBridge

5日間で退院



治療選択：開頭術 vs 脳血管内治療

項目	開頭クリッピング	血管内治療
体への負担	やや大きい	比較的小さい
くも膜下出血の急性期	対応可能	対応可能
長期の安定性	高いことが多い	症例によっては再治療あり
抗血小板薬	通常不要	治療法により必要

まとめ

- **脳動脈瘤は、見つかったらあわてずに正しく評価することが大切です。**
- **開頭手術と脳血管内治療には、それぞれ長所と短所があり、患者さんに合った治療を選べる時代になっています。**
- **脳ドックなどで見つかることもあり、気になる方は医師に相談することが大切です。**