

## 1 未破裂脳動脈瘤

Unruptured cerebral aneurysm

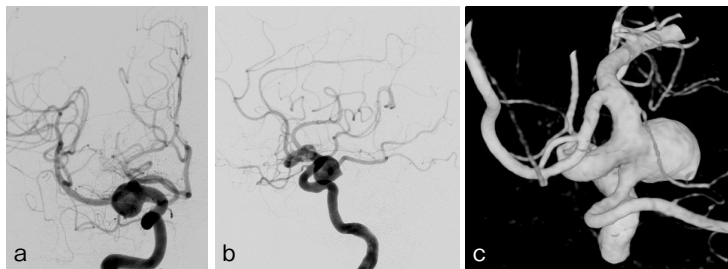


図 1 正面像 (a), 側面像 (b) で右 IC-PC に動脈瘤を認める.  
3D-DSA で P-com と動脈瘤の関係が明瞭に描出される (c).



脳動脈壁の脆弱性などに起因して、血管壁が瘤状に変化したものを脳動脈瘤といい、内因性くも膜下出血の最大の原因である。動脈瘤が破裂するとくも膜下出血となるが、この破裂する前の状態を未破裂脳動脈瘤という。

## 疫学

- 成人の 2~4% に認められ、女性は男性の約 2 倍。脳動脈瘤発生率の人種差は明らかでないが、くも膜下出血発症率には人種差があり、破裂率に人種差がある。
- 50~60 歳代での発見が多いが、高齢者ほど有病率は高いことが推測される。
- 中大脳動脈、内頸動脈がそれぞれ約 30%。前交通動脈瘤は破裂では通常 30~40% だが未破裂では 12~14% と少ない。椎骨・脳底動脈瘤は 10%
- 大きさは 5mm 以下の小型のものが約半数。

## 病態

- 多発性嚢胞腎、Ehlers-Danlos IV 型、Marfan 病、NF-1 などの結合組織病で脳動脈瘤の発生頻度は高い。脳動脈瘤の家族歴のある患者で 3~4 倍、脳腫瘍や脳動脈硬化疾患を有する患者で約 2 倍。環境要因として、動脈硬化、流体力学的ストレス、高血圧、喫煙、女性、大量のアルコール摂取などが動脈瘤の形成や破裂と関連があるといわれている。
- 家族性脳動脈瘤発生には染色体 7q (エラスチン遺伝子), 1p,

2p, 11q, 14q19q, Xp22 が関与するとの報告があるが、7q は散発性の脳動脈瘤発生にも関与。

- 動脈瘤壁における、中膜平滑筋細胞のアポトーシス、動脈瘤壁の炎症、マクロファージ浸潤などによる動脈瘤壁の炎症などが、発生・増大・破裂に関与。

## 臨床症状

- 本邦では、脳ドック、頭痛・めまいに対する精査で発見されるものが多く、症候性のもは約4%と少ない。症候性の場合、内頸動脈-後交通動脈(IC-PC)瘤の切迫破裂徴候として有名な同側の動眼神経麻痺、大型の内頸動脈瘤による眼球運動障害・視力障害、脳幹部の大型動脈瘤による嚥下障害・平衡機能障害などが代表的な症状。
- 頭痛の大部分は未破裂動脈瘤と無関係と考えられているが、一部には動脈瘤の発生・増大に伴う頭痛もある。

## 自然経過

- 破裂率：一般に年間0.5~2%程度と考えられている。本邦での信頼度の高い報告では、5mm未満の小型動脈瘤で0.54%(SUEVe study)、UCAS Japanでは0.95%(平均5.7mm)。国際比較メタ解析では日本人(2.8倍)とフィンランド人の破裂率が高い。
- 破裂リスク因子：大きな動脈瘤、症候性動脈瘤では破裂率が高い。形態的に不整なもの、ブレブの存在、くも膜下出血の既往、多発性、女性、高血圧、喫煙、過度の飲酒も破裂との関与が疑われる。部位は、後方循環の動脈瘤、前交通動脈瘤、IC-PCの破裂率が高い。70歳以上は破裂リスクとする報告もあるが、若年の破裂リスクが高いとの報告もある。
- 増大率：年間2~7%に増大を認める。増大を認める動脈瘤では破裂率が高い。

## 診断

- 脳血管造影(DSA)は、動脈瘤の大きさ、形態(ブレブの有無やdome-neck aspect比の計測)において最も信頼性が高く、ゴールドスタンダード。
- 最近の画像技術の進歩により、MRAや3D-CTAでも正確に診断可能となっており、DSAは必須ではない。周囲の構造物(前床突起などの骨性構造物や海綿静脈洞)と動脈瘤の位置関係の把握、血栓化動脈瘤の診断においてはDSAよりMRI/MRAや3D-CTAが勝っている部分もある。

## 治療

- 外科的治療：通常，開頭クリッピング術を行う（図2）。本邦における治療成績では，mortality はほぼ0%，morbidity が3～5% 程度の報告が多いが，mRS 低下までには至らない合併症を含めると約10%。大型の動脈瘤，または分枝血管を巻き込み温存が困難な動脈瘤に対しては，バイパス術併用。
- 血管内治療：コイル塞栓術の成績はクリッピング術とほぼ同等であり，morbidity & mortality は約5%。完全閉塞率は短期的には約90%。コイル塞栓に不向きとされた broad neck な動脈瘤に対しても，ステント併用，またはステント単独にて治療が行われるようになってきており，適応は拡大傾向。
- 内科的治療：高血圧の管理，禁煙・大量飲酒などの生活習慣の改善。動脈瘤破裂予防に対する薬物治療はないが，アスピリン内服患者で動脈瘤破裂を予防している可能性が示唆される臨床データ（海外）がある。またスタチンの抗炎症効果により，小型動脈瘤の増大や破裂を抑制する可能性があり，本邦で SUAVE-PAGASUS 研究が開始されている。

## マネジメント

- 脳ドックガイドラインでは，自然歴（破裂リスク）と治療合併症から，患者の余命が10～15年ある場合に，下記の病変について治療検討することが推奨されている。

A：大きさが5～7mm以上の脳動脈瘤

B：上記未満の動脈瘤であっても，

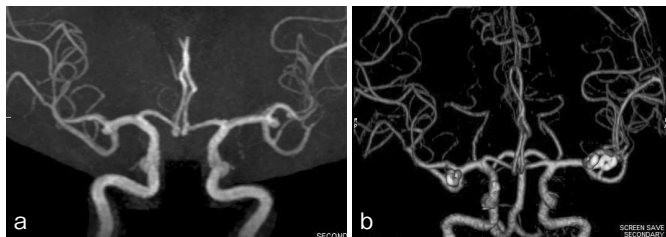
症候性の脳動脈瘤，

後方循環・IC-PC，A-com の動脈瘤，

dome/neck aspect 比が大きい・不整形・プレブを有する

などの形態的特徴を持つ動脈瘤

図2 両側 MCA 未破裂脳動脈瘤のクリッピング術前の MRA (a) と術後の 3D-CTA 像 (b)



**● tips pearls**

再発率: コイル塞栓術後の再発率は、治療を行った動脈瘤の大きさや形状などにより大きく異なり、長期的な根治性についてのエビデンスレベルの高いデータはないが、10mm 位以上の動脈瘤では再治療は 10% 以上に行われており、フォローアップは非常に重要である。クリッピング後の動脈瘤再発はコイル塞栓術に比べて低く、0.26~0.52%/year で 10 年以上経過後に多い。未破裂脳動脈瘤クリッピング後のくも膜下出血は 10 年で 1.4%、20 年で 11.4% あり（主に新生動脈瘤からの出血）、クリッピング術後においても長期にわたりフォローアップが重要。