

AMCoR

Asahikawa Medical University Repository <http://amcor.asahikawa-med.ac.jp/>

Current Insights in Neurological Science (2010.03) 18巻1号:7.

血栓化脳動脈瘤

鎌田恭輔

血栓化脳動脈瘤

鎌田 恭輔 (旭川医科大学医学部脳神経外科教授)

はじめに

くも膜下出血の原因の多くは脳動脈瘤の破裂である。通常は外科的治療による脳動脈瘤頸部クリッピング術や、血管内治療によるコイル塞栓術による治療が行われている。しかし、径 25mm 以上の巨大脳動脈瘤は、全脳動脈瘤の約 5% にみられ、その出血率は 27 ~ 71% と高く、また巨大瘤が脳・脳神経を圧迫したり瘤内血栓による脳塞栓症を引き起こしたりして、長期経過中に不良な転帰をたどることが多い。特に血栓を伴った動脈瘤ではコイル塞栓術施行後に塞栓コイルの圧縮 (coil compaction) などにより、動脈瘤の再発率が高い。一方、クリッピング術も血栓や末梢の分枝血管との解剖学的関係より、血流の一時遮断、血栓除去が必要であり、脳虚血に留意した手術処置が必要となる。現段階ではコイル塞栓術による一時的止血効果はあるものの、根本的治療には血行再建術を考慮した慎重な治療法の選択・治療戦略を検討したうえでの動脈瘤の直達手術が第 1 選択と考えられている。

診断

頭部 CT による動脈瘤のサイズとそれによる脳への圧迫効果を評価する。さらに造影剤を用いた CT angiography により動脈瘤内腔と瘤内血栓の状態 (石灰化の有無など) を評価する。脳血管造影では動脈瘤内腔とその末梢の動脈分枝の動脈瘤との関係や狭窄状態を判定する。また、動脈瘤外科治療に際して母血管、または分枝血管の一時遮断による虚血脳程度を事前に予測するために、バルーンカテーテルによる母動脈閉塞試験 (臨床症状の観察、stump pressure の測定) や、SPECT による脳血流計測を行う。動脈瘤内血栓の性状に加え、MRI による heavy T2 強調画像による動脈瘤の外壁の描出、Gd-DTPA により増強される瘤内血栓の分布状況を 3 次元的に把握して除去する血栓部位と温存すべき動脈瘤壁と動脈について手術戦略を立案する。

治療

血栓化動脈瘤の治療には、直達手術 (動脈瘤頸部クリッピング、瘤内血栓摘出術)、親動脈閉塞術、頭蓋内外血管バイパス術 (血管グラフトを用いた high flow バイパス、浅側頭動脈 - 中大脳動脈吻合術など)、さらにはコイル塞栓術を組み合わせた tailor-made な対処を行うことが肝要である。

また手術中の脳虚血の有無・程度をモニターするため、頭蓋外電極および脳表刺激電極を用いた運動誘発電位 (MEP) と感覚誘発電位 (SEP) の測定は必須である。さらに術中の脳血管造影により、脳血管状態の確実な評価も必要である。近年では術中にインドシアニングリーン (ICG) を静脈投与して特殊フィルターで血管を観察することで、リアルタイムに動脈瘤の閉塞、穿通枝狭窄の有無などを確認することができる。また、手術操作により末梢の血管に血栓をとばさないように留意しなければならない。軽度低温麻酔を行うとともに、種々の虚血に対する脳保護薬を併用することがあるが、これらはいまだ議論の余地が残されている。術後の過灌流や

虚血性合併症 (バイパス閉塞や血栓・塞栓症) の予防も重要な課題である。本疾患の治療は手術治療のみならず術前・術中の検査、モニター、麻酔法、および術後合併症の予防などさまざまな因子を考慮した慎重な術後管理を行ってはじめて安全な治療が可能となり、良好な結果が得られる。

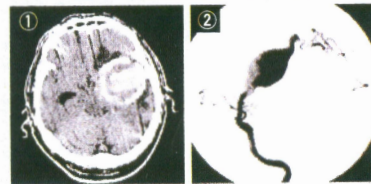
症例 (56 歳・男性)

半年間で徐々に進行する右麻痺と失語で発症。頭部 CT では直径 6cm ほどの頭蓋内占拠性病変を左前頭側頭部に認めた。脳血管造影では左中大脳動脈が拡張した紡錘状動脈瘤を認めた。動脈瘤内血栓により中大脳動脈が上方に変位していた (図 1)。MRI では左中大脳動脈に血栓化した巨大蛇行状脳動脈瘤 (giant serpentine aneurysm) を認める (図 2)。紡錘状動脈瘤の壁は不整であったが、末梢の動脈の血流は保たれている。

手術は浅側頭動脈 - から中大脳動脈バイパスを行って末梢の血流を保った状態で、動脈瘤内部の血栓を摘出した。その後、拡張した紡錘状動脈瘤を切除した。術後 MRI では動脈瘤により圧迫効果は解除され、また新たな脳梗塞の出現はなかった (図 3)。患者の右麻痺と失語は改善し、外来通院となる。

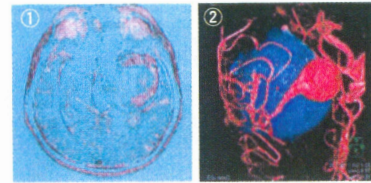
提示した動脈瘤は巨大蛇行状脳動脈瘤と呼ばれ、大部分が血栓化したため、血管造影では蛇行した血管のみが造影される 25mm 以上の動脈瘤で、この概念は 1977 年 Segal と McLaurin によってはじめて提唱された¹⁾。それ以降、数々の報告例があり、臨床像として中大脳動脈本幹とその枝、男性、20 ~ 50 歳代に好発することが明らかになっている¹⁻³⁾。発症形式は出血よりも動脈瘤の大きさによる脳への圧迫による症状に由来することが多い。発生機序は明らかではないが、中大脳動脈の紡錘状動脈瘤から数年の経過で発症した例⁴⁾や、椎骨基底動脈の dolichoectatic aneurysm が増大して生じた例の報告がある。解剖学的に動脈瘤頸部を認めないこと、流入路と流出路が離れて存在していることより囊状動脈瘤由来とは考えにくい⁵⁾。バイパス術を併用した動脈瘤切除が現在における最適な治療と考えられる。

図 1 巨大血栓化中大脳動脈瘤



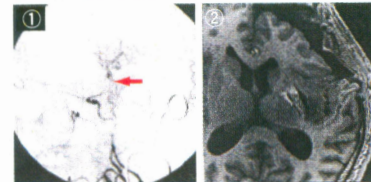
- ① 頭部 CT
右前頭側頭部に長径 6cm ほどの頭蓋内占拠性病変あり。
- ② 右内頸動脈脳血管造影
右中大脳動脈の紡錘状動脈瘤あり。動脈瘤内血栓により中大脳動脈が上方に変位している。

図 2 巨大血栓化中大脳動脈瘤



- ① heavy T2 強調画像 (動脈瘤壁解剖学的 3 次元脳表画像)
動脈瘤外壁を抽出。
- ② heavy T2 強調画像 / Gd-DTPA 造影 MR angiography 融合画像の 3 次元再構成
血管内腔 (赤) と血栓部 (青) を分離して抽出。

図 3 術後画像



- ① 術中脳血管造影 (総頸動脈)
動脈瘤は切除されて消失。動脈瘤末梢はバイパス血管により血流が補われている (→)。
- ② 術後 MRI
動脈瘤は切除されて圧迫効果は解除されている。

＜参考文献＞

- 1) Segal HD et al: *J Neurosurg* 46: 115-120, 1977
- 2) Greene KA: *J Neurosurg* 78: 974-978, 1993
- 3) Sari A et al: *AJNR Am J Neuroradiol* 27: 766-768, 2006
- 4) Tomasello F et al: *Surg Neurol* 12: 429-432, 1979
- 5) Aletich VA et al: *AJNR Am J Neuroradiol* 16: 1061-1072, 1995