

脳動静脈奇形の種類

Topographic classification of brain arteriovenous malformations

西尾明正

Akimasa Nishio

大阪市立大学脳神経外科

Department of Neurosurgery, Osaka City University Postgraduate Medicine

Key words: arteriovenous malformation, classification, embolization

脳動静脈奇形に対する治療は、外科的摘出術、定位放射線照射、血管内治療による塞栓術があり、単独または併用治療がされている。複雑な血管構造を呈する本疾患に対する血管内治療を施行するにあたっては、解剖学的な術前評価が重要となってくる。脳動静脈奇形の存在部位を掌握するために、基本的な脳構造を知る必要がある。脳は脳溝と脳回から構成されていて、マイクロカテーテルがどの脳回に存在するか、どの脳溝に存在するかを認識する必要がある。この表面構造を掌握するために、Naidich¹らはfroto-parieto-temporal areaの構造を知る7つのlandmarkを示している。1) sylvian fissure の前水平枝、前下行枝、後上行枝の特徴的な構造 2) 下前頭回は通常M型をしている 3) 中前頭回は前頭回の中でもっとも大きなものでジグザグ走行をし、後縁は中心前回と癒合している 4) 下前頭溝が中心前溝の上行部分と下行部分に移行する部分はT型をしている 5) 中心前回（運動領）は下方で中心後回（知覚領）と癒合している 6) 中心後回（知覚領）は中心前回（運動領）より細い 7) シルビウス裂の後端ではシルビウス裂の前上行枝を取り囲むように馬蹄形をした脳回があり、縁上回と呼ばれる。これらのlandmarkを念頭において、MRIの3方向画像を見ると脳の表面構造が理解でき、脳動静脈奇形等の異常病変の存在部位が同定しやすい。

脳動静脈奇形は、基本的に栄養動脈、ナイダス、導出静脈から構成されるが、動静脈瘻やナイダス内の動脈瘤等を合併することもある。栄養動脈はナイダスとの関係でterminal type, transit type with participation, Transit type without participationの3型に分類される。ナイダスの存在部位から考えると、脳溝に存在するsulcal type、脳回に存在するgyral type,そのcombined typeであるmixed typeに分類される。それぞれ、subcortical invasionの有無によるsubtypeがある。塞栓術はnidus embolizationが理想的であり、そのためにはnidus直近までマイクロカテーテルを挿入する必要があり、塞栓を行うマイクロカテーテルの存在部位を掌握する必要がある。Sulcal type AVM (Fig.1)は2つの脳回の中の軟膜下し、脳実質外に存在する。MRIにおいてsulcal type AVMでは脳溝を拡張するように存在し、存在する脳溝に対して垂直方向から見ると楔形を呈するのが特徴である。血管構造上、sulcal type AVMはterminal typeの栄養血管を有することになり、マイクロカテーテルの位置は脳実質外に誘導することになる。また、sulcal type AVM (Fig.2)は軟膜下に存在し、硬膜に接することにより、硬膜血管からの栄養を受ける可能性があることも特徴である。一方、gyral type AVMは脳回つまり脳実質内に存在する。MRIでは脳回を拡張するように存在し、球形を呈する。またnidus表面に灰白質が存在することが特徴である。血管構造上、gyral type AVMはtransit typeの栄養血管を有することになり、nidus直近にマイクロカテーテルを誘導するということは軟膜下から脳実質を超えてナイダスに誘導する必要がある。以上のことを考慮すると、sulcal type AVMのほうがgyral type AVMより比較的安全かつ有効的な塞栓が可能であると考えられる。



Fig. 1

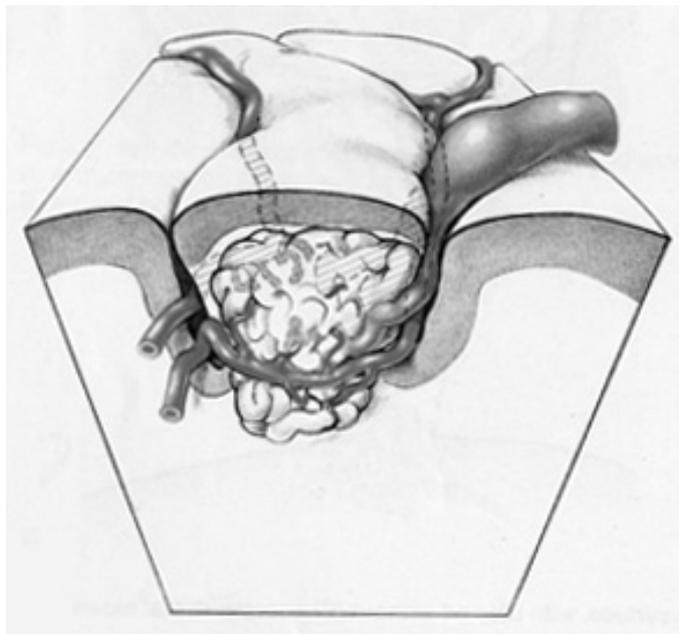


Fig. 2

結語

AVMの塞栓術に際して、そのtopographic classificationを考慮することが有用である。

Reference

Naidich TP, Valavanis AG, Kubik S.. Anatomic relationships along the low-middle convexity: Part I-Normal specimens and magnetic resonance imaging. *Neurosurgery*. 1995 Mar;36(3):517-32.