

## 1. 脳血管内治療に必要な血管解剖

大阪市立総合医療センター脳神経外科  
小宮山雅樹

脳血管発生過程での variation や種々のストレス（閉塞、狭窄、動静脈瘻、動脈瘤、腫瘍など）による血行動態の変化によって動的な変化をする functional anatomy の理解は血管内治療の施行において重要である。動脈系では以下に列挙する functional anatomy の理解が必要である。

### A. 遺残血管吻合

Persistent trigeminal, otic, hypoglossal, proatlantal arteries, PTA variant.

### B. 内頸動脈系

内頸動脈 (cranial division と caudal division), 前脈絡叢動脈 (皮質枝の distal annexation), 前大脳動脈 (azygos ACA と unpaired ACA), 中大脳動脈 (重複中大脳動脈と副中大脳動脈), maxillary artery, mandibular artery.

### C. 眼動脈と外頸動脈系

眼動脈 (ventral Oph A と dorsal Oph A, inferolateral trunk と recurrent Oph A), 外頸動脈系 [stapedial artery (supraorbital artery と maxillomandibular artery), 中硬膜動脈と副硬膜動脈].

### D. 後頭・咽頭動脈系

上行咽頭動脈 [pharyngeal branch と neuromeningeal branch (jugular と hypoglossal branch), C3 odontoid arterial arcade, 上行頸動脈・深部頸動脈との吻合].

### E. 椎骨脳底動脈系

椎骨動脈 (VA が入る横突孔のレベル, 大動脈起始の VA, dual origin の VA, 椎骨動脈と頸部動脈の吻合, 椎骨動脈と後頭・咽頭動脈系との吻合). 脳底動脈 [fenestration と duplication, transmesencephalic artery, basilar tip の血管融合のパターン (symmetrical cranial, symmetrical caudal, asymmetric)]. 小脳動脈 (C1, C2 origin PICA).

## 2. 出血性疾患の脳血管内治療

名古屋大学大学院医学研究科脳血管内治療学  
宮地 茂

血管内手術は主として塞栓術と血行再建術に分かれる。

前者の目的は病的血管閉塞による出血の防止, 病変の進展の抑制, 損傷血管の修復にあり, 対象疾患として動脈瘤, AVM, 硬膜動静脈瘻, 脳腫瘍, 外傷性動静脈瘻などが含まれる。これらに共通する手技はマイクロカテーテルにより局所にさまざまな塞栓物質を置いてくることにある。最も基本的なことは, 塞栓物質は病変血管のみにおくのであり, 正常血管に決して入れないことである。したがって, どの場合にもまずこの合併症が起こりうるかどうかを術前のさまざまな画像情報により評価することが重要である。次に血管内治療の適応と判断されたら, ①アクセスルート, ②マイクロカ

テーテル, ③塞栓物質について適切な選択をする。実際の手技は慎重に行う以外に方法はないが, 特に, ①使用する同軸器材内腔の血栓形成防止, ②カテーテル, ワイヤーなどによる血管損傷の防止, ③ガイドカテーテルの安定性, ④マイクロガイドワイヤーとマイクロカテーテルの動きの相同性に留意する。塞栓方法は経験的な要素が強いが, 各患者において全く同じ病変は一つとしてないわけであり, 塞栓物質の使用の基本は守って, あとは常に臨機応変に治療のデザインを組み立てていく必要がある。特に重要なのは「止めどき」であり, 合併症の多くはこの最後の判断ミスによることが多い。画像上の完全性が最終目標でないことを常に留意すべきであり, 勝ち目のないアクロバットの挑戦は厳禁である。術後の長期 follow-up は特に脳動脈瘤においては重要であり, 次の治療の必要性について数カ月おきに評価検討する必要がある。

セミナーでは合併症の実例を呈示しながら, 器材, 方法の概略, 注意点を概説する。

## 3. 虚血性疾患の脳血管内治療

琉球大学脳神経外科  
兵頭 明夫

虚血性疾患の脳血管内治療には血行再建術という言葉でまとめることができるが, 急性期脳虚血に対する局所血栓溶解療法 (あるいは局所線溶療法) を中心とした急性期再開通療法と, 主として慢性期や無症候性狭窄性病変に行われることの多い, PTA (percutaneous transluminal angioplasty; 血管形成術) やステント留置術がある。

これら虚血性脳血管疾患の脳血管内治療の基本として, これらに用いる機器, 機材などについて解説し, これらの適応や方法, 結果などの各論についてレビューを含めて述べる。

急性期再開通療法はマイクロカテーテルを脳内血管へと導入する技術があれば行いうる比較的容易な方法であるが, 短時間に再開通を図るためには迅速な処置が必要であり, 安全確実な方法をマスターする必要がある。また, 本法は適応が最も重要であり, 脳虚血が不可逆性の変化をきたす (脳梗塞になってしまう) 前に血行再建を完了させることができるかどうか最も重要である。

PTA やステント留置術は, PTA 用バルーンカテーテル, それらとともに用いるガイドワイヤー, ステント, ガイディングカテーテル, 末梢塞栓予防システム, 血管内超音波 (IVUS) など, さまざまな機器を使いこなす必要があり, トラブルなく行うためには, それぞれに十分な知識と経験が必要となる。また, 頭蓋外脳血管と頭蓋内脳血管では使用する機器や方法も変わってくる。適応についても, 特に頸部内頸動脈狭窄の血行再建術としては, スタンダードな治療法ともいえる頸動脈内膜剝離術 (CEA) と関連した理解が必要となってくる。

以上, 虚血性疾患の脳血管内治療の基本について述べる。