

急性期脳梗塞に対する バルーンカテーテルによる血管形成術

脳神経センター大田記念病院



大田 慎三 先生



後藤 勝弥 先生

頭蓋内の主幹動脈の急性閉塞の予後は不良であるが、症例を選んで血管内治療を行うことによって良好な結果をもたらし得るようになり、血管内治療は急性期脳梗塞治療の切り札のひとつと目されるようになった。

急性期脳血栓症の血管内治療は基本的にはバルーンカテーテルを用いた血管形成術(PTA)と局所線溶療法である。線溶剤使用の意義はPTA前にはアテローム硬化性病変に付着した血栓を溶かして狭窄部の性状と長さを明らかにすること、PTA後には末梢動脈に飛散した血栓を融解することにある。なお、急性期脳塞栓症に対しても、永らく線溶療法を第1選択としていたが、手技時間の短縮と出血性梗塞を予防する目的で、近年PTAを主体とした機械的再開通術に変更した^{*1}。救急室に搬入後は患者の意識状態、神経状態を確認した後にMRI検査(Diffusion、Perfusion、MRA)を施行し、血管内治療の適応に関して検討する。血管内治療の適応ありと判断した場合は直ちに血管撮影室に入室し、搬入から40分後には血管内治療施行開始する。

最近経験した脳血栓症の2症例を提示する。

^{*1} Endovascular Treatment of Acute Embolism of the Major Cerebral Arteries
S.OTA,T.OTA,K.GOTO,I.INOUE,T.OTA
Interventional Neuroradiology10:2004

1 左中大脳動脈閉塞症例(アテローム血栓性脳梗塞)に対するDirect PTA治療

症 例 61歳 男性

主 訴 意識障害、右片麻痺、失語症

既 往 歴 高血圧

現 病 歴

14:30頃、突然に呂律が回りにくくなり足元がふらつくため、他院に救急搬入される。精査中に意識レベルの低下がみられ、紹介にて17:11再搬入される。

入院時現症

血圧：188/96mmHg 脈拍：82回/分 体温：36.6

瞳孔：右(1.5)左(1.5)左右の眼球に浮遊状態あり。

神経学的所見：

搬入時意識JCS -10、右不全片麻痺、失語症、

左側空間無視、NIHSS 19点

MRI：

左基底核中心に淡い高信号域あり。左中大脳動脈閉塞疑い。

脳血管内治療

当院到着約1時間後に血管造影室に入室。まず、6F. Long sheathを左大腿動脈から挿入し、ヘパリン5000単位を静注。Guiding catheter(6F Guider™, Boston Scientific)を4F JB2カテーテルとのcoaxialにて左内頸動脈に留置した。頭蓋内の脳血管撮影において、左中大脳動脈近位部に完全閉塞を認めた(図1)。

Guide wire(Transend™ EX floppy, Boston Scientific)を中大脳動脈M2部まで進め、Balloon catheter(Gateway™, Boston Scientific)直径1.5mm×バルーン長9mmを用い、拡張部分を慎重に決め、過拡張にならないようゆっくりと加圧し、2気圧60秒の加圧を行った。

血管撮影を行うと、閉塞部位はわずかではあるが開通しており、中大脳動脈遠位部までの抽出が確認できた。そこで圧力

を徐々に6気圧にまで上げ、60秒の加圧を行なった。末梢の血流は遅延があり良好ではなかった(図2)。

さらに、balloon catheter(Gateway, Boston Scientific)を直径2mm×バルーン長9mmにサイズアップをして、2気圧40秒の加圧を行なった。狭窄部位の状態を確認し、4気圧60秒の加圧を行い、狭窄率40%程に改善したところ(図3)で手技を終了した。

手術時間 1時間50分

以前より左中大脳動脈(M1部位)に高度狭窄があり、今回閉塞したものと考える。

術後経過

術後のCT撮影では出血所見は認めなかった。その後徐々に意識改善する。内科治療、リハビリにて独歩可能となり退院となった。退院時意識清明、NIHSS 3点

手術のポイント 次の3点が重要である。

決してバルーンを過拡張しないこと。

拡張圧は低圧より徐々に上げること。

最大でも6気圧以上は超えないこと。

特にアテローム血栓性閉塞が疑われる場合は血管壁解離する可能性が高いため、常に低圧から拡張することが肝心である。中大脳動脈(M1部位)で直径1.5mmバルーンを使う場合は明らかにアンダーサイズのため拡張圧を初めから2~3気圧まで上げている。その後の造影所見にて徐々に拡張圧を上げている。直径2mmのバルーンにサイズアップしてからはより慎重にする必要がある。今回の症例では血管径2.4mmであり直径2mmのバルーンでも明らかにアンダーサイズではあるが、途中の造影所見にてアテローム血栓性閉塞が強く疑われたためまず2気圧で拡張した。再度造影所見で解離所見がないことを確認。最終的には4気圧まで拡張。Elastic recoilを呈したためある程度硬い病変であることが想像されたことと、狭窄部位は残存しているが末梢血流が良好になったことより手技終了とした。



【図1】左内頸動脈撮影正面像



【図2】左内頸動脈撮影正面像



【図3】左内頸動脈撮影正面像

2 左脳底動脈狭窄(アテローム血栓性脳梗塞)に対するDirect PTA + 線溶療法(PTR)

症 例 62歳 男性

手術時間 2時間55分

主 訴 意識障害、右片麻痺、失語症

術後経過

意識清明に改善する。小脳失調あるも独歩可能となる。

既往歴 高血圧、高脂血症

現病歴

突然に右片麻痺、意識障害が出現したため、救急搬入される。搬送中にわずかであるが意識状態の改善がみられた。

手術のポイント

状況よりアテローム血栓性梗塞が疑われた。血栓は通常狭窄部位の遠位に形成されることが多い。閉塞範囲の一番proximal付近がももとの狭窄部位であり、同部位のバルーン拡張は低圧から開始し慎重に施行する必要がある。

入院時現症

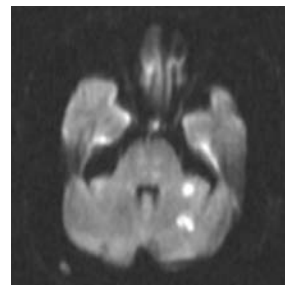
血圧：220/120mmHg 脈拍：86回/分(不整脈)

神経学的所見：

搬入時意識JCS -10、右完全片麻痺、失語症、NIHSS24点、左方視時に軽度制限あり、眼振あり

MRI：

左小脳片葉に新鮮梗塞巣あり(図1)、両椎骨動脈、脳底動脈の抽出は見られなかった。



【図1】頭部MRI diffusion weighted image



【図2】右椎骨動脈撮影正面像

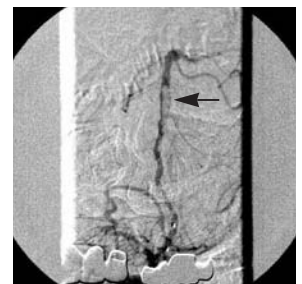
脳血管内治療

発症から2時間後、血管造影室に入室し治療を開始した。

まず、6F. Long sheathを左大腿動脈から挿入、ヘパリン5000単位を静注し、脳血管造影を行った。左椎骨動脈は起始部より閉塞。両側内頸動脈撮影では両側後交通動脈の発達不良であったが右後交通動脈よりわずかに脳底動脈先端部の描出あり。右椎骨動脈は右後下小脳動脈分岐部以降描出なし(図2、図3)。以上の所見より今回は右椎骨動脈から脳底動脈にかけて新たに閉塞したものと考えられた。



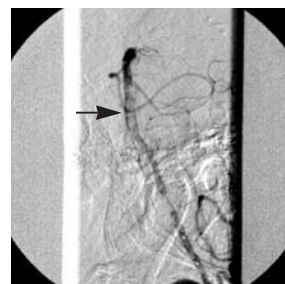
【図3】右椎骨動脈撮影側面像



【図4】右椎骨動脈撮影正面像

8F Guiding catheter(Cyber™, Boston Scientific)を腕頭動脈に引っ掛け6F Guiding catheterを右椎骨動脈(第3頸椎)に留置した。Guide wire(Transend™ EX floppy, Boston Scientific)を右椎骨動脈から脳底動脈先端まで閉塞部位を慎重に進めた。

椎骨動脈遠位部から脳底動脈中位までを拡張部位とし、Balloon catheter(Gateway™, Boston Scientific)直径2.0mm×バルーン長9mmを用い、まず2気圧60秒の加圧を行い、その後、過拡張にならないように拡張部位の状態を確認しながらdistalより順次バルーン拡張した。



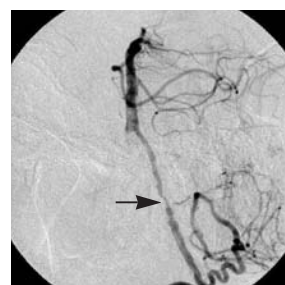
【図5】右椎骨動脈撮影側面像



【図6】右椎骨動脈撮影正面像

脳底動脈は4-6気圧、各30秒拡張。右椎骨動脈は2-3気圧、各30秒拡張を行った。

脳底動脈から椎骨動脈の血栓(矢印)が破碎され部分再開通となったが、脳底動脈になお血栓が残存した(図4、図5)。バルーン拡張を終了し、ウロキナーゼ20万単位を動注することにより残存血栓は完全に溶解され良好な血流が得られた(図6、図7)右椎骨動脈に高度狭窄(矢印)が残存しており、同部位が原因のアテローム血栓性脳梗塞と考えられた。



【図7】右椎骨動脈撮影側面像

急性期脳梗塞に対する血管内治療のポイント

頭蓋内動脈のPTAはきわめてリスクの高い手技であったが、近年のカテーテル製造技術の進歩によって良質のsemicompliant balloonが利用できるようになり、症例を選んで経験を積んだ術者が慎重に行えば安全に施行でき、良好な結果が得られるようになった。手技の実施に当たっては、致命的なくも膜下出血をもたらす血管破裂を避けるために、細心の注意を払わなければならない。まず、バルーンカテーテルは閉塞部位前後の血管径よりもアンダーサイズのものを使用する。バルーンカテーテルの挿入に当たっては、必ずバルーンが閉塞部位を越える部位まで進める。それから、その部位で血管撮影を行い末梢血管の状態を確認し、閉塞部位前後の血管径の厳密な計測を行う。バルーン

カテーテルの拡張は1-2気圧の低圧から徐々に上げていき最大6気圧までとしている。拡張時間は60秒をめどとしている。なお、血管解離に伴う急性閉塞を避ける為に、ステントを用意して治療に臨まなければならない。手技を安全にするためには全ての操作を慎重にすることが肝心であることは言うまでもないが、難しいと判断した場合には途中で引き下がることも重要である。なお、どこまでのaggressiveな手技にするかについては、予め患者の年齢や術前の状態、社会背景も念頭に、症例ごとに検討し、起こりえる合併症に関して十分なインフォームド・コンセントを得たうえで行う。

適応

適応は、病前m-RS3以下 CTで梗塞巣が認められないか、わずかな症例 発症後6時間以内に血管撮影室入室可能な症例(ただしearly CT sign陰性ならこの限りではない) ICの完全occlusionは除く Cortical cerebral arteryのみのocclusionは除く。

PTAを主体とした機械的再開通術の成績

当センターに1993年9月より2002年12月までに搬送され血管内治療が施された連続61症例についての成績を紹介する。

	線溶療法群 (N=31)	バルーンPTA群 (N=30)	有意差
年齢	70 ± 8	70 ± 12	N.S.*
閉塞部位			
Middle Cerebral Artery	26	24	N.S.
Anterior Cerebral Artery	1	0	
Posterior Cerebral Artery	1	1	
Basilar Artery	3	5	
発症から治療までの時間 (min)	176 ± 62	179 ± 65	N.S.

*NS, Not significant

	線溶療法群 (N=31)	バルーンPTA群 (N=30)	有意差
再開通			
High grade	13 (41.9%)	23 (76.7%)	P=0.006
Low grade	18 (58.1%)	7 (23.3%)	
退院時の Consciousness alert	9 (29.0%)	19 (63.3%)	P=0.007
退院時のModified Rankin Scale score 0-3	13 (41.9%)	21 (70.0%)	P=0.027
ウロキナーゼ (Units)	388,000 ± 231,000	194,000 ± 191,000	P=0.001

Endovascular Treatment of Acute Embolism of the Major Cerebral Arteries
S.OTA,T.OTA,K.GOTO,I.INOUE,T.OTA
Interventional Neuroradiology10:2004

脳神経センター大田記念病院における急性期脳梗塞診療体制

当院は、脳神経に特化したセンター (SCU 14床、ICU 16床、一般病床 (SU) 100床、療養型50床) として、年間約1,300人強 (2004年) の急性期脳卒中患者を受け入れている。24時間稼働のMRI 4台、CT 4台、DSA 2台を備え、“Brain Attack 24” を合言葉に脳神経外科、脳神経内科、神経放射線科を中心とした脳卒中診療部が24時間体制で初期診療にあたり、その後は他診療科の医師はもちろん、脳卒中専門ナース、リハビリテーションスタッフ、薬剤師、栄養士、事務などの他職種のスタッフが脳卒中医療チームとしてフォローアップする体制をとっている。

受け入れ患者のうち、入院症例及び手術症例については毎日の

モーニングカンファランス (医師及び関連スタッフ全員参加) への提示を原則としており、これは、当院のチーム医療を行う上で重要な患者への共通認識を持つのに役立っている。また、新人教育の一端を担っている。

その他脳神経系専門医のいない周辺病院 (市外15施設、市内4施設) とのCT画像伝送ネットワーク (昭和61年開始) の運用、当院でのオープンカンファランスや周辺医師会での講演会等の開催、近隣病院との連携についても以前から積極的に取り組み、発症時の搬送・紹介がスムーズに行える体制作りを目指している。また、救命救急士との搬送症例検討会や市民向け講演会の開催、医療情報図書室の設置等啓発活動にも力を入れている。

おわりに

急性期脳梗塞に対する血管内治療は適応決定を慎重に行う必要がある。施行にあたっては血管破裂などの重篤な合併症を起こさないように慎重に操作することが重要である。当院では、患者の神経症状のチェックだけではなく、TCDやINVOSを用いての術中観察を行なっている。

Guider™ Softip™ 5F

販売名: ガイダーソフトチップ ガイディングカテーテル
医療用具承認番号: 21400BZY00082000
告示名: ガイディングカテーテル (3) 脳血管用

Guider™ Softip™ 6F~9F

販売名: シュナイダー ガイディング カテーテル
医療用具承認番号: 20900BZY00319000
告示名: ガイディングカテーテル (3) 脳血管用

Transend™

販売名: サイメド トランセンド ステアブル ガイドワイヤー
医療用具承認番号: 20600BZY00934000
告示名: 血管造影用ガイドワイヤー (3) 微細血管用

Gateway™

販売名: BSC 脳血管拡張用バルーンカテーテル (OTW)
医療用具承認番号: 21300BZY00535000
告示名: 血管内手術用カテーテル
(1) 経皮的脳血管形成術用カテーテル 先端閉鎖型

Cyber™

販売名: サイメドコロナリーガイディングカテーテル
医療用具承認番号: 20700BZY01135000
告示名: ガイディングカテーテル (2) 腹部四肢末梢用

**Boston
Scientific**

Delivering what's next.™

ボストン・サイエンティフィック ジャパン株式会社
本社 東京都新宿区西新宿1-14-11 日廣ビル
www.bostonscientific.jp

製品の詳細に関しては添付文書 / 取扱説明書でご確認いただくか、弊社営業担当へご確認ください。

© 2005 Boston Scientific Corporation or its affiliates. All rights reserved.

Guider™ Softip™, Transend™, Gateway™, Cyber™ は Boston Scientific Corporation のトレードマークです。

0509-82104-5 / PSST20050907-0449