

慢性期脳底動脈狭窄症に対する血管形成術

QOLとADL向上のために

社会保険小倉記念病院 脳神経外科

中原 一郎 先生

脳底動脈の急性閉塞の自然経過、保存的治療による予後は著しく不良で、しばしばvegetative stateないし致命的となる。しかしながら、脳底動脈の狭窄もしくは閉塞に対する治療は非常に困難である。外科的な治療方法としてはSTA-SCAやOA-PICAバイパスなどがあるが、脳深部の血管に対するバイパス術は難度も高く、患者様への負担も大きい。動脈硬化症の患者様は高齢であることが多く、長時間の手術に耐えられないケースもある。また、BAだけでなくVA起始部などにも狭窄がある場合も多いので、手術だけで治療を行うのは難しい事が多い。

我々は脳底動脈の狭窄症に対する予防的な治療として、1995年頃よりPTAを導入してきた。現在30例を越える自験例で目的とした血行再建が得られている。デバイスの進化により、より末梢の血管へのアクセスが可能となってきた昨今、頭蓋内PTAは脳梗塞に対する予防的な治療として有効な手段となっている。

慢性期脳底動脈狭窄症に対する血管形成術 QOLとADL向上のために

社会保険小倉記念病院 脳神経外科

中原 一郎 先生

症例 52歳 男性

既往歴

38歳時より高血圧を指摘されたが治療せず放置。
糖尿病(-)高脂血症(-)ただし入院時Tcho228、TG 174と高値)、
喫煙30本/日、32年間

現病歴

平成15年5月左後頸部のしびれ感、同年6月右後頸部、両側指先のしびれ感の発作が出現、以後月に2、3回持続。同年10月には左下肢にもしびれ発作を自覚。同年11月には頭がふらつとして歩けなくなる発作があり、同月中旬には数分間続く複視、気分不良の発作、同年12月には5分間ほど続く歩行障害が週1、2回みられるようになった。平成16年1月25日に物がのみこみにくいことを自覚、翌日には右上下肢知覚低下を認めた。1月28日当院神経内科を受診しMRAにて脳底動脈高度狭窄を認め、脳神経外科に入院となった。

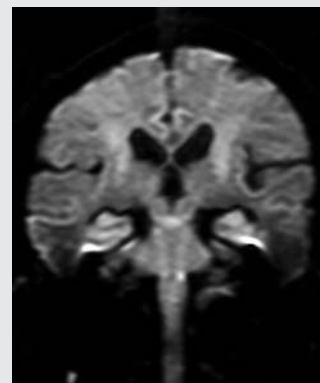
入院時所見

意識清明、四肢運動障害は明らかなものなし、右上下肢および右顔面(三叉神経第2枝領域)に知覚低下、嚥下障害軽度あり。ふらつきを自覚するも明らかな小脳症状はみられなかった。

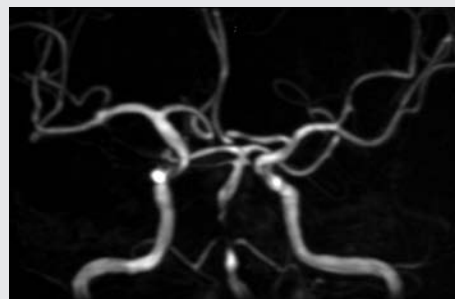
神経放射線学的所見

MRIでは延髄左側に拡散強調画像で小梗塞巣を認めた。(図1) MRAにて脳底動脈高度狭窄、右椎骨動脈閉塞が疑われた。(図2)

入院後直ちに脳血管撮影を施行。右椎骨動脈閉塞、左椎骨動脈起始部狭窄、脳底動脈高度狭窄を認め、また右総腸骨動脈にも狭窄がみられた。内頸動脈撮影では後交通動脈は両側ともfetal typeで後方循環への側副血行がみられなかった。(図3、4)



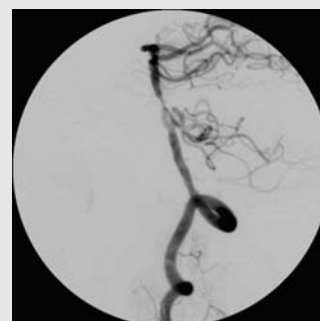
【図1】発症時DWI：冠状断）
延髄外側に小梗塞を認める



【図2】発症時MRA) BAの狭窄を確認



【図3】術前血管撮影(正面像)



【図4】術前血管撮影(側面像)

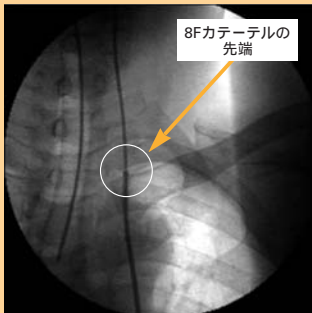
診断について

KEY NOTE

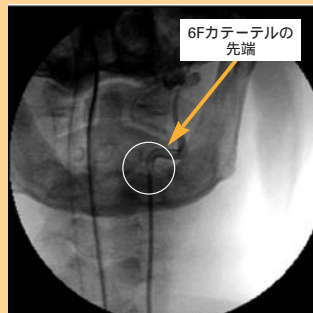
塞栓性閉塞では多くの場合突然発症で当初から典型的な症状を来すことが多いが、血栓性閉塞の場合、症状の進行が徐々に早期に診断が得られないことがある。眩暈、複視や小脳症状の合併、両側性にみられるしびれなど、小脳脳幹症状が示唆されれば、後頭蓋窩を関心領域に十分含めたdiffusion MRIやMRアンギオを行うよう心がけることが重要である。

入院後経過

アルガトロバン、エダラボン、低分子デキストランなどの点滴治療、アスピリン、シロスタゾールなどの抗血小板剤投与などの急性期治療を行い、嚥下障害やふらつきなどの症状は約1週間で軽快した。左顔面発汗低下、右上下肢知覚低下は残存した。入院後の循環器科受診で冠動脈疾患はみられなかった。同年2月23日にいったん退院。同年3月19日に再入院の上、3月23日に全身麻酔下に脳血管内治療を施行した。



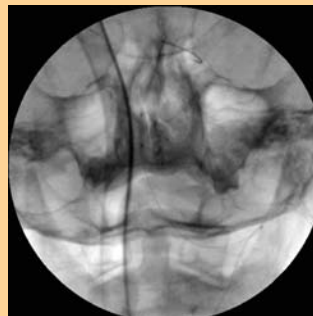
【図5】8Fガイドカテーテルの留置位置



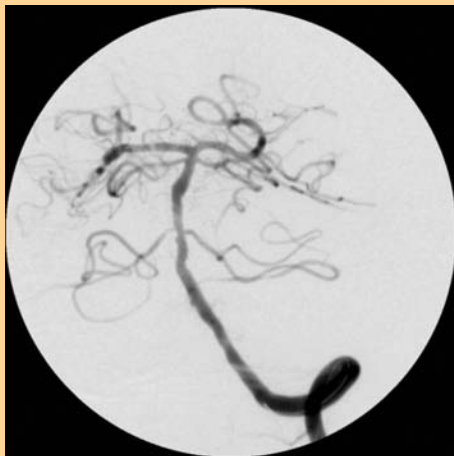
【図6】6Fカテーテルの留置位置 (造影中)



【図7】Gateway Balloonの位置決め (正面像)



【図8】Gateway Balloonインフレーション (正面像)



【図9】術後血管撮影 (正面像)



【図10】術後3ヶ月フォローアップ

脳血管内治療

全身麻酔を施行後、右総腸骨動脈狭窄があるため左大腿動脈から8Fロングシース(テルモ、30cm)を挿入(当科では可能な限り全身麻酔を行っている)。ヘパリン投与(4000単位:ACT307秒)を行い、以後ACT 300前後となるように適宜追加投与を行う。ガイドカテーテル(8F 90cm STR)+メディキット6F 115cm(特注)をcoaxialに左椎骨動脈に誘導した。coaxialのまま、ガイドカテーテルは左鎖骨下動脈内とし、メディキットは出来る限り椎骨動脈V2 segmentの上方に誘導した。(図5、6)

ガイドカテーテル留置

KEY NOTE

脳血管内治療では、安定したガイドカテーテルの留置が基本である。頭蓋内にてPTAバルーンを誘導する場合、病変近位の血管の蛇行や屈曲が強いとなかなか誘導できなかったり、無理に誘導している間にガイドカテーテルが手前に落ちてしまったりすることがしばしばある。脳底動脈の治療に用いるシステムではガイドカテーテルは6Fで可能であるが、我々はしばしば8Fのものを用い、これより15cm長い6Fのものをcoaxialで誘導して3段階のシステムとしている。

メディキット6Fを介して、Excelcior™ SL-10+Transend™ EX Soft tipを用い病変を通過させ、狭窄部遠位まで誘導する。狭窄部を通過した後、SL-10とバルーンカテーテルを交換するために、ワイヤーを300cmのロングワイヤーと交換する。ロングワイヤーの先端は左PCA P3 segmentまで誘導した。

病変部の通過

KEY NOTE

狭窄部を通過する際、いきなり硬いバルーンカテーテルとロングワイヤーを上行させて脳底動脈先端部を穿孔するようなことがあってはならない。そのようなトラブルを避けるためのテクニックとして、マイクロカテーテルを使う方法がある。まず、細径のマイクロカテーテルと先端の柔軟なマイクロガイドワイヤーを用いて病変を通過させ、サポート力のあるマイクロロングワイヤーを留置する。サポート力を維持するためにマイクロロングワイヤーの先端を後大脳動脈のできる限り遠位まで誘導しておく。ロングワイヤーは手技終了まで抜去せずに、必ず維持しておく必要がある。

SL-10を抜去後、予め計測しておいた目標血管径、病変長に基づき、ロングワイヤーを介してGateway™ 2.75mm-12mm長を誘導。慎重に位置決めを行った後、インデフレーターを用いて、1atm/10秒程度でゆっくりと6 atm(拡張径2.75mm)まで加圧し、60秒間で1回PTAを行った。これによって良好な拡張が得られた。(図7、8)

バルーンサイズとポジショニング

KEY NOTE

バルーンのサイズはややアンダー気味(正常血管径に対し、0.25ないし0.5mm小さめ)が望ましい。病変長の計測、狭窄部と主要分枝、特に前下小脳動脈や脳底動脈先端、椎骨動脈合流部との位置関係・距離に配慮したバルーン長の選択が必要。本例のように前下小脳動脈にバルーンをかけざるを得ない時の前下小脳動脈起始部やブランクの評価も大切である。バルーン拡張時には血管伸展を考慮し、バルーンの端でのdissection、血管伸展による穿通枝の引き抜けなどが起こらないように注意する。

バルーンをdeflateしたらバルーンを動かさずにただちにDSAを行う。万一のextravasationがあればすぐにバルーンをinflateしなければならないこともあり得るので、確認するまでバルーンは回収しない。PTAのみの場合にはrecoilがあり得るので、すぐにワイヤーを抜かず10分程度待ってDSAを行い、recoilや万が一の急性閉塞がないことを確かめてからワイヤーを抜去する。(図9)

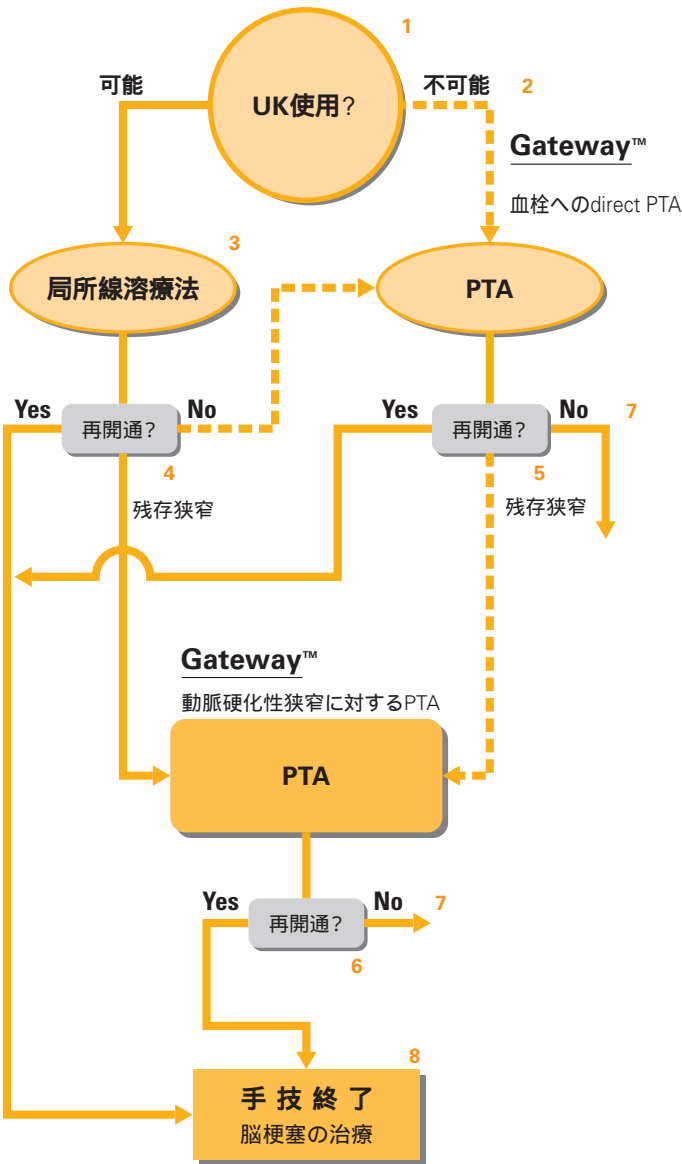
十分な拡張が得られない場合や急性閉塞などのリスクもあるので、ステントのバックアップがあるのが望ましい。ただし、必ずしも全例で脳底動脈までステントが上がるとは限らず、主要分枝だけでなく穿通枝閉塞のリスクもある。また、2.5mm径以下の拡張径ではステント血栓も起こりやすいので、待機例の初回治療は例外的な症例を除いてPTAを基本としている。

引き続き、左椎骨動脈起始部狭窄に対するステント留置術(ステント 4.0mm-15mm長使用、14atm、60秒、拡張径4.46 mm)および右総腸骨動脈狭窄に対するステント留置術(Palmaz 8mm-40mm長、10atm、60秒、拡張径8 mm)も同時に施行、良好な結果が得られた。

治療後経過

麻酔からの覚醒は良好、神経学的に新たな異常を認めなかった。アルガトロパン60mg/日の持続投与を2日間行い、また治療翌日から抗血小板剤(アスピリン、シロスタゾール内服)を再開した。治療翌日のdiffusion MRIで新たな虚血巣は見られず、HMPAO SPECTでも異常所見は見られなかった。3月29日に退院となり、以後、新たな神経症状の出現は見られず、3ヵ月後の脳血管撮影でも良好な開存が維持されていた。(図10)なお、同時に治療した左椎骨動脈起始部狭窄と、右腸骨動脈狭窄に対するステント留置部についても再狭窄は認められていない。

前章では、症例を提示し脳底動脈狭窄に対する予防的な治療を説明した。ここでは、急性期の脳底動脈閉塞が起きた場合の対処法について、フローチャートを用いて解説する。



1 血管内手術を始める前の準備 (投薬、処置) について

急性期なので、術前投薬は基本的に無い。ガイドイングカテーテル留置前にヘパリン静脈内投与(70~100単位/kg)を行い、activated clotting time(ACT)を300秒前後とし、以後ACTをみながら適宜追加する。

2 UK使用が不可能なケースの具体例

- 既にヘパリンが投与されAPTTが延長している
- ワーファリンが投与されている場合INRが1.7以上、あるいは不明
- 30日以内に大手術、分娩、重篤な頭部外の外傷を受けている
- 消化管または尿路出血の既往がある
- 圧迫止血困難な動脈穿刺又は腰椎穿刺の既往がある
- 3ヶ月以内に、脳卒中(TIAは含まない)あるいは重篤な頭部外傷の既往がある
- 頭蓋内出血の既往がある
- 頭蓋内腫瘍がある
- 収縮期血圧が180mmHg以上又は拡張期血圧が100mmHg以上
- 上記条件以下に血圧を保つために積極的な治療を要するケース

3 局所線溶療法を行う際のUKの上限值

いろいろな考え方があるが、96万単位を越えると治療後の頭蓋内出血のリスクが高まる。

4 局所線溶療法の手技エンドポイントと判断基準

UKの上限值を越えても再開通しない、あるいはUKの上限值に至るまでに十分な再開通が得られた場合。

5 Direct PTAの手技エンドポイントと

バルーン使用時の注意

- 目標血管径よりも少なくとも0.5mmアンダーサイズのバルーンを用いる。
- 加圧の上限は6気圧。
- 1気圧10ないし20秒前後のゆっくりした加圧。
- バルーンが著しく治療部位の血管を伸展させていないこと。
- 厳密な基準はないが、3回拡張しても再開通が得られなければ、次のステップを考える。

6 残存狭窄に対するPTAの改善目標値

厳密な基準はないが、少なくとも50%程度の再開通が望ましい。逆にこの程度の開閉率ならば無理をしない。再開通が得られたと思っても10ないし20分は待機してアンギオを行い、recoilや急性閉塞がおこっていないかどうか確かめる。

7 PTA治療後に再開通が得られない場合

海外では頭蓋内用stentを使用し治療を行っている実績も報告されている

8 手技終了後の脳梗塞治療 (術後管理含む)

- アルゴトロバン 60mg/日 2日間
- ヘパリン 10000~15000単位/日 5日間
- ラジカット 30mg x 2回/日 14日間
- バイアスピリン 100mg 1分服 内服 内服不可能なら経管投与 少なくとも3ヶ月間
- パナルジン 200mg 2分服ないしプレタール 200mg 2分服 内服 内服不可能なら経管投与 少なくとも1ヶ月間

その他は脳梗塞治療ガイドラインに準拠
血圧管理、水分出納管理が特に重要

Direct PTAの可能性

KEY NOTE

一般に局所線溶療法による塞栓性閉塞の再開通率は60~70%であり、必ずしも全例によい結果が得られる訳ではない。塞栓のsegmentが長い場合には使用上限量の血栓溶解剤で再開通が得られないことがある。また、開頭術後や開心術後早期期、ワーファリン既投与例などで血栓溶解剤投与自体が困難な場合がある。このような症例に対して、閉塞部分を直接PTAバルーンで拡張するdirect PTAが可能であり、劇的な症状改善や救命が得られる例を経験している。さらに、局所線溶療法を行った結果、塞栓性閉塞ではなく、ベースに動脈硬化性狭窄を伴った血栓性閉塞であることが判明することがある。このような症例では引き続き動脈硬化性狭窄に対するPTAを行うことができる。

販売名: BSC 脳血管拡張用バルーンカテーテル(OTW)
医療機器承認番号: 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

販売名: トラッカー エクセル インフュージョン カテーテル
医療機器承認番号: 21000BZY00720000
告示名: 血管造影用マイクロカテーテル (1)オーバーザワイヤー デタッチャブルコイル用

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
医療機器承認番号: 20600BZY00934000
告示名: 血管造影用ガイドワイヤー (3)微細血管用

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。

© 2008 Boston Scientific Corporation or its affiliates. All rights reserved.

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

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
東京都新宿区西新宿1-14-11 日廣ビル
www.bostonscientific.jp

0801-82104・W / PSST20080118-0019