

< Super Expert Session 01-4 > 脳梗塞急性期診療における脳血管内治療と神経内科医の役割

脳梗塞急性期診療における脳血管内治療と それに携わる神経内科医の教育

高田 達郎¹⁾

要旨：血栓回収療法は再開通率の高さとデバイスの扱いやすさからアルテプララーゼ静注療法無効例や適応外例に対して成果をあげている。再開通療法における治療成績向上のキーワードは再開通率の向上と再開通までの時間短縮化に集約され、脳卒中の初期対応医となりえる神経内科医も脳血管内治療による再開通療法は習得すべき知識や技術となった。しかし、神経内科単独での脳血管内治療技術の習得は十分な環境整備もないため容易でない。血栓回収療法は基本的なカテーテル技術を習得することで可能であるが、最短の時間で実施できる確実な技術が要求される。そのため、日常的に担当医として脳血管内治療にかかわり、知識と技術を習得できる環境と教育が重要である。

(臨床神経 2014;54:1207-1210)

Key words：脳卒中内科医、再開通療法、ステントレトリバー、アルテプララーゼ静注療法

はじめに

我が国において、アルテプララーゼ静注療法が承認される2005年以前の脳卒中診療における再開通療法として局所線溶療法やバルーンカテーテルをもちいた血栓破砕術などがおこなわれていたが、特殊なカテーテル技術を必要とするため、神経内科医のかかわりは限定的なものであった。しかし、アルテプララーゼ静注療法により急性期脳卒中への神経内科医のかかわりは激変した。特殊な技術を要しない点滴治療でありながら、発症より3時間以内に治療を開始しなければならぬため、脳卒中診療体制の改変が進み、神経内科医もその一端を担うようになった。その一方で、海外ではアルテプララーゼ静注療法の限界も示され、脳血管内治療による再開通療法が模索された。ステント型血栓回収デバイスの登場により本療法は飛躍的な普及を遂げている。ステント型血栓回収デバイスは頭蓋内血管へのアプローチにマイクロカテーテルをもちいることでその操作は容易となり、治療技術習得の敷居が低くなった。我が国でも、2014年に本デバイスが承認され、その治療成績が集積されつつある。超急性期脳卒中の初期対応医となった神経内科医も本療法に習熟することが望まれている。しかし、一般の神経内科医にとって、脳血管内治療は日常にかかわることのできる分野ではない。聖マリアンナ医科大学東横病院脳卒中センターにおける神経内科医に対する脳血管内治療の教育について考察する。

急性期虚血性脳血管障害における 脳血管内治療の効果と限界

Merci retriever は脳血管内治療による再開通療法に大きな変革をもたらした。従来よりおこなわれていた局所線溶療法やバルーンカテーテルによる血栓破砕術などでは再開通が困難であった内頸動脈や中大脳動脈主幹部などの脳主幹動脈の再開通率を飛躍的に向上させた。MERCİ and Multi MERCİ trial では発症8時間以内の脳主幹動脈閉塞患者305例に対して、血行再建術成功64.4%、90日後のmodified Rankin scale (mRS) score 2以下の転帰良好は32.4%であった。転帰良好関連因子は再開通度、重症度、年齢であった¹⁾。Penumbra systemの市販後臨床試験では、TIMI score 2以上の再開通率は84%、90日後のmRS ≤ 2は40%であった²⁾。ステント型血栓回収デバイスであるSolitaire FRとMerci retrieverとの非劣性試験であるSolitaire flow restoration device versus the Merci Retriever in patients with acute ischaemic stroke (SWIFT) 試験では、solitaire FRの再開通率(TIMI ≥ 2) 68.5%、90日後の転帰良好58.2%であった³⁾。血栓回収療法は再開通率の向上にとともに良好な転帰改善効果をえられる可能性があったが、2013年に脳血管内治療による再開通療法に対して否定的な結果が相次いで報告された^{4)~6)}。いずれもアルテプララーゼ静注療法単独と比較し、脳血管内治療追加の有効性が否定されている。その理由として、脳血管内治療開始の遅れが指摘された。Interventional Management of Stroke (IMS) III⁶⁾では、再開通時間の30分の遅延は転帰良好を10%減少させ、solitaire FRをもちいた臨床試験においても1時間の再開通の遅れで転帰

¹⁾ 聖マリアンナ医科大学東横病院脳卒中センター脳卒中科〔〒211-0063 神奈川県川崎市中原区小杉町3-435〕
(受付日：2014年5月23日)

Table 1 聖マリアンナ医科大学東横病院脳卒中センターにおける神経内科医に対する脳血管内治療教育の取り組み.

1. 担当医として治療および周術期管理にかかわること
2. 治療計画, 脳神経外科医も参加するカンファレンスでの術前プレゼンテーション, 術後の治療プレゼンテーションを担当医として受け持つこと
3. 急性期再開通療法のみならず, 経皮的血管形成術や脳動脈瘤の塞栓術などを偏りなく経験すること
4. 脳血管検査においても常に脳血管内治療を意識できるようなシステムを構築すること

脳血管内治療教育において重要視しているポイントを列挙する.



Fig. 1 脳血管撮影検査および脳血管内治療のセッティング.

a) 患者を寝台に乗せた後, b) 足元側にある操作台をセット, c) ドレープを全体の掛ける. d) Power injector および持続灌流システムを準備する. e) f) 持続灌流システム (矢頭) を Power injector (矢印) へ装着する. これらの作業で, 脳血管撮影検査と脳血管内治療のいずれにおいても同一のシステムでおこなうことが可能となる.

良好は 38% 減少した⁷⁾. 血栓回収デバイスの発達にともない再開通率は飛躍的に向上したが, アルテプラゼ静注療法と同様に早期の治療開始と短時間での再開通がキーワードになりつつある.

脳血管内治療に携わる神経内科医の教育

急性期脳卒中の初療医となりえる神経内科医の脳血管内治療へのかかわり方は大きく二つに分かれる.

ひとつは初期対応と治療適応の判断を担い, 実際の脳血管

内治療は脳神経外科医などに委ねる方法, もうひとつは自らが再開通療法の術者として初期対応から治療適応の判断, 脳血管内治療までを一貫しておこなう方法である. 後者の最大の利点は脳血管内治療までの時間短縮であり, それにともなう転帰改善効果も期待できる. 一方, 神経内科医として日常業務をこなす傍らで再開通療法の技術習得は容易ではなく, 効率的に技術習得が可能な環境整備は必須である. 聖マリアンナ医科大学東横病院脳卒中センターでの取り組みを示す (Table 1).

1) 脳卒中センターの構成と神経内科医の脳血管内治療へのかわり

脳卒中センターは脳神経外科2名と脳卒中科9名で構成され、脳卒中科9名中8名が神経内科医である。脳血管内治療の独立した科はなく、主に脳卒中科が担当している。そのため、脳卒中科に所属する神経内科医は急性期再開通療法のみならず頸動脈ステント留置術や脳動脈瘤塞栓術など、脳血管内治療全般にかかわっている。また、自ら担当医あるいは術者として、治療および周術期管理もおこなっている。このことにより脳血管内治療を身近に感じられるようになると考えられる。予定症例においては、必ず担当医による術前プレゼンテーションの場を設けており、各疾患に対する治療適応やその手技への理解を深めることへの一助となっている。

2) 脳血管内治療をより理解するための工夫

脳血管造影検査と脳血管内治療と同一のシステムをもちいることで、緊急脳血管内治療時も迅速な準備が可能となるように工夫している。多目的造影剤自動注入器(Power injector)はハンドコントローラーをもちいて造影剤の可変注入を実現しており、閉鎖回路を保ちながら用手的な撮影が可能となっている。この回路の一部に持続灌流システムを連結することで、脳血管造影検査と脳血管内治療で同一のシステムを構築可能である(Fig. 1)。日頃から持続灌流システムに慣れ親しむことで、脳血管内治療のセッティングでの戸惑いを避けられる。当施設では、年間120~150件程度の脳血管内治療を実施しており、その内訳は急性期再開通療法が約30%、経皮的血管形成術・Stentingが約40%、脳動脈瘤などに対する塞栓術30%となっており、虚血性脳血管障害に対する脳血管内治療が多い。しかし、脳血管内治療を学ぶに当たっては疾患の偏りはできるだけ避けることが望ましい。このため、一人の神経内科医が経験できる症例数は限られている。当施設では、脳神経外科医も参加するカンファレンスで、担当医が術前にカンファレンスシートをもちいて治療戦略の、術後は画像を提示しながら手術のプレゼンテーションをおこない、確実な知識を身につけられるようにしている。

おわりに

ステント型血栓回収デバイスの登場により急性期再開通療法は新たな時代へと進んだ。ステント型血栓回収デバイスは

再開通困難であった脳主幹動脈の再開通をマイクロカテーテル誘導の技術だけで可能とした。一方で、短時間での再開通が転帰良好に影響することが示され、より迅速な対応が求められるようになった。脳卒中初療医となりえる神経内科医にもその知識と技術は必須のものとなると考えられる。今後、そのための脳血管内治療技術の教育はより重要な分野となる。

※本論文に関連し、開示すべきCOI状態にある企業、組織、団体はいずれも有りません。

文 献

- 1) Nogueira RG, Liebeskind DS, Sung G, et al. MERCI; Multi MERCI Writing Committee. Predictors of good clinical outcomes, mortality, and successful revascularization in patients with acute ischemic stroke undergoing thrombectomy: pooled analysis of the Mechanical Embolus Removal in Cerebral Ischemia (MERCI) and Multi MERCI Trials. *Stroke* 2009;40:3777-3783.
- 2) Tarr R, Hsu D, Kulcsar Z, Bonvin C, et al. The POST trial: initial post-market experience of the Penumbra system: revascularization of large vessel occlusion in acute ischemic stroke in the United States and Europe. *J Neurointerv Surg* 2010;2:341-344.
- 3) Saver JL, Jahan R, Levy EI, et al. Solitaire flow restoration device versus the Merci Retriever in patients with acute ischaemic stroke (SWIFT): a randomised, parallel-group, non-inferiority trial. *Lancet* 2012;380:1241-1249.
- 4) Broderick JP, Palesch YY, Demchuk AM, et al; Interventional Management of Stroke (IMS) III Investigators. Endovascular therapy after intravenous t-PA versus t-PA alone for stroke. *N Engl J Med* 2013;368:893-903.
- 5) Ciccone A, Valvassori L, Nichelatti M, et al; SYNTHESIS Expansion Investigators. Endovascular treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2013;368:904-913.
- 6) Kidwell CS, Jahan R, Gornbein J, et al; MR RESCUE Investigators. A trial of imaging selection and endovascular treatment for ischemic stroke. *N Engl J Med* 2013;368:914-923.
- 7) Menon BK, Almekhlafi MA, Pereira VM, et al; STAR Study Investigators. Optimal workflow and processbased performance measures for endovascular therapy in acute ischemic stroke: analysis of the Solitaire FR thrombectomy for acute revascularization study. *Stroke* 2014;45:2024-2049.

Abstract**Education for stroke neurologists in neuroendovascular revascularization therapy of acute ischemic stroke**Tatsuro Takada, M.D.¹⁾¹⁾Department of Strokeology, Stroke Center, St. Marianna University Toyoko Hospital

Outcome of large cerebral artery occlusions in intravenous recombinant tissue plasminogen activator failed and ineligible patients has been improved by Mechanical clot retrievers. The key words of revascularization therapies are improvement of reperfusion rate and shortening of reperfusion time. Stroke neurologists have to acquire skill of neuroendovascular therapy technique, because acute stroke patients are examined first by stroke neurologists. However acquisition of neuroendovascular skills are not easy for stroke neurologists. It is important that we establish the educational systems of neuroendovascular therapy for stroke neurologists.

(Clin Neurol 2014;54:1207-1210)

Key words: stroke neurologist, revascularization therapy, stent retriever, intravenous rt-PA
