

レポート◎ 適応時間内に血栓回収療法を行う2つのストラテジー

ドリップ・シップ・リトリーブで脳梗塞を救え

迅速な直接搬送を可能にする病型判別アプリも

2018/10/18

安藤 亮 = 日経メディカル

脳梗塞急性期の治療法として近年普及しつつある**血栓回収療法**。早期の血管再開通で劇的な予後改善が期待できるが、適応時間や施行できる施設は限られている。この課題を解決するため、ドリップ・シップ・リトリーブと呼ばれる連携やアプリの開発が進み、血栓回収療法の恩恵を受けられる患者が増えてきた。

急性期脳梗塞患者に対しては、2005年から**血栓溶解療法**に用いる**tPA**（組織プラスミノゲン・アクティベーター）が使用可能となり、患者の予後が改善してきた。しかし、発症後4.5時間を超えた場合や、頭蓋内出血や急性大動脈解離などを合併している場合は適応外となり、脳梗塞患者全体の5%未満しかその恩恵にあずかれないという問題がある。また、太い脳動脈が閉塞している患者では効果が不十分なことも多く、万能な治療法というわけではない。

そうした状況で、2014年頃から注目され始めたのが**血栓回収療法**だ。血栓回収療法は、脳動脈の閉塞部位でステントなどを展開し、血栓をからめとって回収することで血管を再開通させる治療法で、血管内治療とも呼ばれる。閉塞部位から血栓を直接回収するので、再開通すれば予後の劇的な改善が期待できる（関連記事）。

日本脳卒中学会の『**脳卒中治療ガイドライン2015 [追補2017]**』では、発症から4.5時間以内にtPA静注療法を行った上で、内頸動脈または中大脳動脈の閉塞で発症6時間以内ならば血栓回収療法を開始することがグレードAで推奨されている。また、tPA静注療法が無効または非適応の場合で、発症から8時間以内の主幹脳動脈閉塞であれば血栓回収療法を実施可能としている。

しかし、血栓回収療法の最大の課題は、実施できる医師の数が不足していることだ。日本脳卒中学会など関係3学会がまとめている経皮経管的脳血栓回収用機器適正使用指針では、血栓回収療法を安全に施行するために、日本脳神経血管内治療学会が認定する脳血管内治療専門医が行うこととしている。同専門医は今年4月時点で1222人で、血栓回収療法を実施可能な医療機関であっても、専門医が1人しか在

籍していない場合が多いため、24時間365日対応可能な施設は限定的だ。また、24時間365日対応可能な医療機関では、血栓回収療法の適応でない脳梗塞患者や脳出血の患者を多数受け入れている場合が多く、人員確保に限界がある。

13病院の連携で24時間体制を確立

有効な治療法があるのに、それを患者に提供できない——。この課題を解決するために、幾つかの取り組みが始まり、成果を挙げている。その1つが**病院間連携**だ。

「少しでも血栓回収療法を受けられる患者を増やすために、二次医療圏内の病院で連携して24時間365日体制を構築した」。こう語るのは、東邦大学医療センター大橋病院院長の岩淵聡氏だ。

岩淵氏らは世田谷区、目黒区、渋谷区からなる東京都区西南部医療圏で、13病院による「**ドリップ・シップ・リトリーブ**」と呼ばれる脳梗塞治療連携体制を稼働させている（**図1**）。脳梗塞の可能性が高いと救急隊が判断した患者を、まずtPA静注療法が可能な近隣の病院に搬送する。そこでtPAを点滴（**drip**）しつつ、血栓回収療法の適応患者であれば同療法が可能な病院へ転送（**ship**）し、血栓をカテーテルで回収（**retrieve**）することで早期の血管再開通を目指すという体制だ。転送を受け入れた施設で血栓回収療法の最終適応を判断し、その実施の有無にかかわらずその後の治療の責任を負う。



「血栓回収療法を受けられる患者を増やすため病院間連携体制を敷いた」と話す東邦大学医療センター大橋病院の岩淵聡氏。

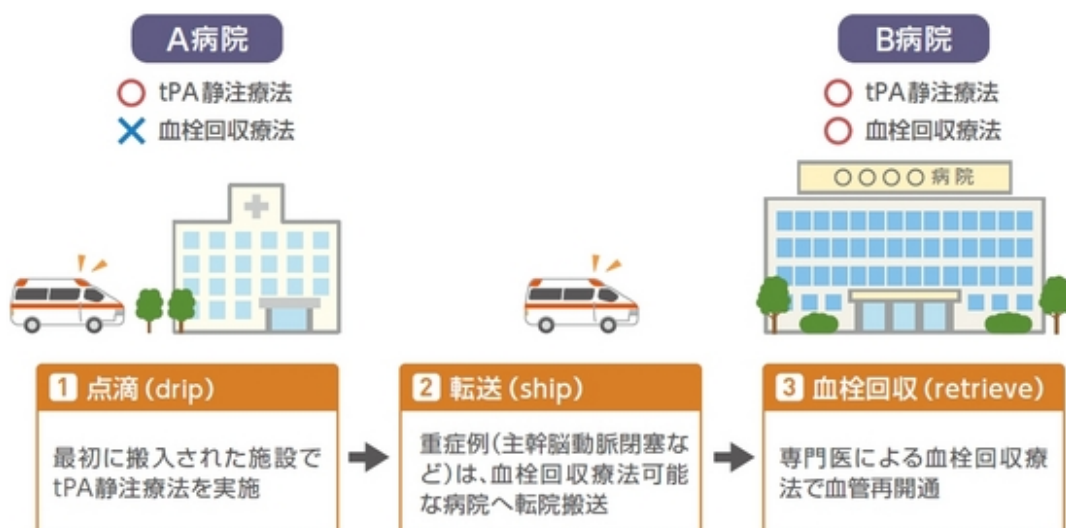


図1 ドリップ・シップ・リトリーブ体制の概念図（※クリックで拡大します）

狭い3区内に約140万人の人口を抱える東京都区西南部では、脳梗塞患者の多くが発症から3時間以内に病院へ搬送される。「tPAの適応となる患者が非常に多い分、tPAが効かない患者も少なくなかった」と岩淵氏は当時を振り返る。

そこで、2014年10月、岩淵氏は東京都区西南部で血栓回収療法を実施可能な6病院に呼び掛けて、ミーティングを開催。平日夜間にいずれか1施設が脳梗塞患者の転送受け入れを担当する輪番制を開始した。血栓回収療法を行える脳神経外科医の数には限りがあり、外傷など別の治療も担う必要があるため、「単独の施設で24時間365日患者を受け入れるのは不可能だったが、持ち回りなら無理なく血栓回収療法を常時実施できると考えた」と岩淵氏は話す。

開始当初こそ転送元の医療機関や救急隊への周知が進まず、うまく機能しなかったが、2015年3月に輪番制下で初となる転送後の血栓回収療法が成功し、運用が軌道に乗り始めた。2016年1月には、圏内でtPA静注療法を行うことができる全13病院（血栓回収療法が可能な7病院を含む）によるドリップ・シップ・リトリーブ体制が確立。2018年6月までに36人の患者の転院搬送が行われ、うち25例で血栓回収療法を施行できた。

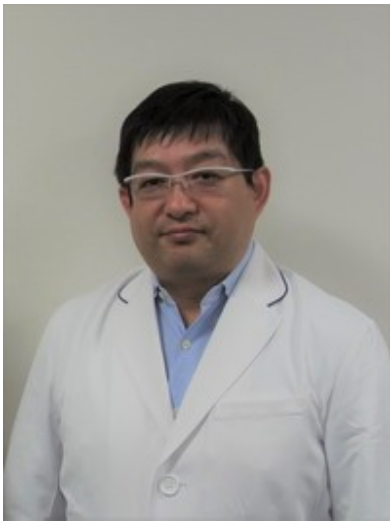
「ドリップ・シップ・リトリーブ体制によって、転院搬送することへのハードルはかなり低くなった」と話すのは、連携に参加している関東中央病院（東京都世田谷区）神経内科部長の稲葉彰氏だ。同病院では、年間数人～10人程度の急性期脳梗塞患者に対してtPA静注療法を行っているが、その大半が血栓回収療法の適応となり他院への転送対象になるという。

稲葉氏は「血栓回収療法の有効性には注目していたが、当初は転送へのためらいがあった」と振り返る。そんな中、岩淵氏が連携施設を13病院に増やすことを打診。連携に参加した同病院では、これまでに十数例の転院搬送例を経験してきた。

稲葉氏は「輪番制で受け入れ先がはっきりしていることに加え、顔をよく知る相手だからこそ安心して転送でき治療を任せられる」と話す。連携に参加する13病院の関係者は、3カ月に1回程度ミーティングを開催。輪番制の日程調整に加え、転院搬送例の治療の詳細やその後の経過の情報共有、転送時の課題についての議論などを行っている。



「連携体制によって転院搬送のハードルはかなり低くなった」と話す関東中央病院の稲葉彰氏。



「顔の見える連携体制を築けたのは大きなメリット」と話す東邦大学医療センター大橋病院の林盛人氏。

東邦大学医療センター大橋病院脳卒中センター副センター長の林盛人氏も、「血栓回収療法を行える患者を増やせただけでなく、顔の見える協力体制を築けたことは大きなメリット」と指摘する。

東京都区西南部には、大学病院や都立病院、民間病院など様々な系列の医療機関が並立しており、連携体制開始以前は各施設での診療提供状況についての情報共有はほとんどなされていなかった。現在では「頻繁に対面でのやり取りをしているので、当直などに合わせて柔軟に輪番制の調整ができ、日ごろから気軽に相談することもできるようになった」（林氏）。

転院搬送後に血栓回収療法を行う場合、血栓回収療法が可能な施設へ直接搬送する場合と比べて、再開通までに要する時間は1時間以上長くなる。とはいえ、血栓回収療法が適応の患者だけでなく、あらゆる脳卒中患者が1施設に直接搬送されるような状況に耐えられる病院は限られる。林氏は「多施設によるドリップ・シップ・リトリーブ体制は1つの現実的な選択肢。この方法によって救われる命が確実にある」と意義を強調する。現在、転院搬送した患者の長期予後の評価を進めているという。東京都区西南部の連携体制は、限られた範囲内に中規模の病院が多く存在している都市部において、血栓回収療法を常時施行可能な体制を確立する上で1つのモデルになるだろう。

的確な直接搬送を目指す病型判定アプリ

血栓回収療法が適応となる患者を救急搬送前の時点でアプリを使って判断することで、効率的な直接搬送を可能にしたい——。そう考えた兵庫医科大学脳神経外科講座主任教授の吉村紳一氏らのグループは、救急隊がタブレット端末を用いて脳卒中患者の病型を判定できるアプリ「**JUST Score**」を開発した。

JUST Scoreは「Japan Urgent Stroke Triage Score」の略で、「的確な患者（just patient）を適切に治療できる病院（just hospital）に素早く（just on time）搬送する」という意味も込められている。



「脳卒中の3病型を高精度で判別できる世界初のアプリだ」と話す兵庫医大の吉村紳一氏。

JUST Scoreは、脳卒中が疑われる患者に対して、意識障害、麻痺、痙攣、嘔吐といった計21項目についてその有無をタブレット端末上で回答していくと、脳卒中である可能性とその病型（主幹脳動脈閉塞、その他の脳梗塞、脳内出血、クモ膜下出血）の確率が円グラフで示されるというアプリ（図2、3）。入力は30秒程度で完了し、数秒で結果が表示される。主幹脳動脈閉塞の可能性が高ければtPA静注療法と血栓回収療法が可能な病院へ、脳出血の可能性が高ければ開頭手術ができる病院へ、脳卒中以外ならば直近の病院へと、病型ごとに適切な治療ができる病院へと振り分け直接搬送することができる。

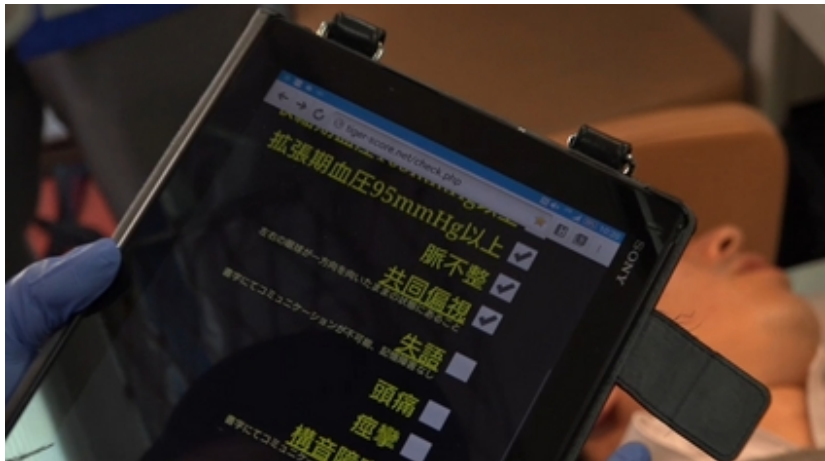


図2 JUST Scoreの入力画面（救急隊・模擬患者によるデモンストラーション時の画像、提供：内田和孝氏、図3も）



図3 JUST Scoreによる病型判定結果画面

以前から脳卒中か否かを判定できるスコアは複数開発されてきたが、その識別能は7～8割にとどまっており、しかも主幹脳動脈閉塞だけしか判別できなかった。吉村氏は「脳卒中の3病型を判定できる世界初のスコアで、その精度も8～9割と世界最高レベルだ」と自信を見せる。

JUST Scoreの開発を主導した兵庫医科大学脳神経外科学講座助教の内田和孝氏は「脳梗塞の発症から血栓回収療法が可能な病院に到着するまでの時間は、ここ数年短縮されていない。搬送が遅れ血栓回収療法の恩恵にあずかれない患者が多数いる現状を変えたい」と開発の背景を説明する。



「搬送時間が縮まらず血栓回収療法を受けられない患者が多数いる現状を変えたい」と話す兵庫医大の内田和孝氏。

内田氏は、兵庫医科大学の関連施設に救急搬送された1229例の患者を後ろ向きに調査し、救急隊が評価可能な項目で病型分類に関連する因子を抽出。統計学的モデルを使って病型予測スコアを開発した。このスコアを実際の救急隊に導入し、救急患者1007例を前向きに調査することで、スコアの病型判別力を検証した。その結果、実際に脳卒中の患者を脳卒中であると判別できた確率は93%、各病型についても8～9割の高率で予測できた（Stroke. 2018 ; 49 : 1820-7.）。

JUST Scoreは、医療関係者が登録すれば無料でダウンロードでき（[こちら](#)）、市販のタブレット端末で利用できる。2018年10月時点で全国23の医療機関・消防局が導入しており、救急隊が取り入れて搬送先を選ぶのに使用する場合や、病院側が救急隊と連携して導入し、主幹脳動脈閉塞など特定の病型の患者を集中的に搬送するよう要請する場合などに活用されている。最近では、診療所や介護施設、海外の医療機関からも導入したいとの声があるという。

適切な患者を適切な病院へ

吉村氏はJUST Scoreについて「血栓回収療法が必要な患者を、同治療が可能な病院に直接搬送する上での客観的な指標になる」と話す。従来は、たとえ麻痺などがあり主幹脳動脈閉塞の可能性が高いと救急隊が推測しても、直近の施設ではなく血栓回収療法を実施できる病院へと搬送する根拠がなかった。JUST Scoreは主幹脳動脈閉塞の可能性を数値的に判別できるので、客観的な判断材料として活用が期待される。

また吉村氏は、病型を判別した上で搬送先を振り分けることが、各医療機関や救急隊の負担軽減にもつながると指摘。血栓回収療法を実施可能な病院には、同療法の適応患者が選別されて搬送されるため、数が限られる専門医が効率的に血栓回収療法に取り組めるようになる。小規模な病院にも、その施設で治療可能な患者が運ばれるためミスマッチが少ない。吉村氏は「最終的な搬送の判断を救急隊員が行うことに変わりはないが、その判断のよりどころとなるデータが得られるので、適切な搬送のための強力な補助ツールになる」と期待を寄せる。

現時点でのJUST Scoreは、21項目という質問の多さが課題。内田氏は「現在の高い判別能を維持しつつ、入力項目を少しでも減らしてより簡便に使用できるように改良したい」と意気込みを示す。吉村氏は「今後はAIを導入して多数の症例を学習させることで精度を向上させていくシステムを構築したい」と、脳梗塞治療の未来への展望を語る。

© 2006-2018 Nikkei Business Publications, Inc. All Rights Reserved.