これから血栓溶解療法、機械的血栓回収療法を受けられる患者さんやその家族の方へ

第4版 2021/4/1

（1）はじめに

患者さんの脳内の動脈には血栓（血のかたまり）があり、その血栓が脳内の血流（血液の流れ）を塞いでいます。これは脳梗塞（脳塞栓）と呼ばれる状態です。多くは心臓に不整脈がある方に起こりやすく、それにより血栓が形成され、脳へ飛んできたために、今回のように突然に重篤な症状が出現しています。もともと狭窄があった部位が閉塞した場合もあります。

このまま放っておくと、血栓が詰まった動脈から栄養を受ける脳細胞は機能しなくなり死んでいきます。そうなると現在の症状が回復することはありませんし、脳浮腫や出血を起こし現在の症状よりも悪化する可能性があります。また原疾患、その他の合併症による死亡率、寝たきりになる確率も高率といわれます。（生存率38.8%とも言われるほど予後不良です）

これに対してあなたは①経静脈的血栓溶解療法（点滴で血栓を溶かす薬剤の投与）を行うことができます。この治療は発症（もしくは発見）してから4.5時間以内に行わなければなりません。うまくいけば劇的に今の症状が改善することもあります。しかしながら出血傾向を助長し,予期せぬ出血（脳出血や他部位の出血など）を起こすことがあります。

効果がなければ、吸引カテーテルもしくはステントレトリーバーを使用し血流再開を目指した②機械的血栓回収療法を選択する事が出来ます。

この治療法の目的は、超急性期に血栓を機械的に除去することで、現在助かるかもしれない脳の細胞を守って、これ以上の症状の進行を防いだり、現在の症状の改善を目指すものです。ただしこの治療は、発症してから８時間以内（場合によっては24時間以内）に開始しなければならず、適応もしっかりと決められており、限られた患者さんしか受けることが出来ません。

当院では、同意者が不在の場合にでも、複数の医師が明らかに治療の必要性があると判断した場合にはこのような治療を行うことがあります。

また患者さんの状況（感染症や全身状態など）、病院の状況によって、担当医が総合的に判断して治療を行うこともしくは行わないことを判断いたします。

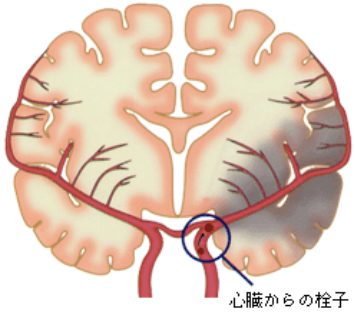
決断は早期にしなれば効果が得られません。以下の情報を良くお読みになって、質問があれば説明医師、担当医師にご確認下さい。

（2）治療手順

まずは点滴でt-PAという薬剤の投与（①経静脈的血栓溶解療法）を行います。

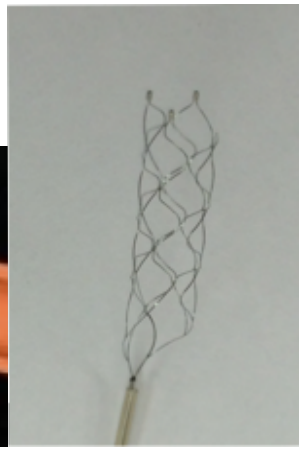
投与後、局所麻酔下に血管造影室で検査治療を行います。詰まっている血管に改善が見られなければ次の治療（②機械的血栓回収療法）に向かいます。

血管造影室での手術時間は1時間程度を予定しています。
治療は、以下の３つの手順で進められます。
① 血管造影検査（処置前）
② 血栓回収
③ 血管造影検査（処置後）



左図：心原性脳塞栓

左下：ペナンブラ（血栓吸引）　　右下：ステントレトリーバー



最初の処置として血管造影検査を行います。この検査では、カテーテルまたはシースと呼ばれるプラスティック製のチューブをそけい部（太ももの付け根）から血管内に挿入して、脳から脳内の血栓が詰まった部分まで進めます。その後、このチューブを通して造影剤を注入して、血栓および周りの血管をX線透視下で確認します。

次の処置として、ステントレトリーバー（ステントで血栓を絡め取る）で血栓を回収します。場合によっては、吸引カテーテルを血栓のある部分まで挿入していきます。その後吸引システムを通して脳内の血栓を吸い取ります。血栓溶解薬を使用することがあります。

血栓除去が完了したら、最後にもう一度血管造影検査を行った後、カテーテルを体から抜き取ります。

手技を行っても血栓を除去できない場合があります。また手技が危険と判断した場合には、行わない場合があります。
頸部の大きな血管が詰まっている場合には、頸動脈ステントを置くことがあります。

（3）予想される副作用、不具合・有害事象

この治療に伴って、血管造影及び血栓除去に関する副作用、不具合・有害事象がある程度の割合で避けられないことが予想されます。
①脳出血
これらの治療に伴って予想される不具合・有害事象としては、一番重篤なものは、血管の破裂または穿孔（穴が開くこと）や解離（壁がはがれる）、梗塞になった脳組織の血管が破綻して脳出血やくも膜下出血を起こすことです。起こした場合、急変（呼吸停止から死亡）、現在ある重篤な症状の増悪（意識障害：目が開かない、麻痺、言語障害：言葉が理解できないや出せない、視野障害、認知症など）などを起こし、追加の治療（開頭血腫除去術など）が必要になることがあります。
②脳梗塞
小さな血栓の移動によるほかの脳血管の閉塞（新規の塞栓症）、血管内のカテーテル操作により新たな脳梗塞を起こすことがあります。脳出血と同様に急変（死亡）、現在ある重篤な症状の増悪が新たに出現することがあります。
カテーテルで血管の内壁を傷つけ、コレステロールが飛散しコレステロール塞栓症による腎不全、全身の梗塞をはじめとした全身状態の悪化を起こすことがあります。
③他部位の出血
血栓を溶解する薬剤を使用しますので、全身の出血を助長します。そのことで、穿刺部（鼠径部）の皮下出血、点滴や尿道バルーン、胃のチューブ留置部からの出血、全身のあらゆるところから出血を起こすリスクがあります。場合によってはショック状態となり、輸血や追加の検査（内視鏡など）が必要になることがあります。
また穿刺部から頭蓋内までの血管を損傷したり、それにより出血、正常臓器の損傷を起こすことがあります。
④薬剤の副作用
使用する薬剤（造影剤など）によりショック、腎不全、肝障害などを起こすことがあります。腎不全が進行した場合には透析などを行うことがあります。
⑤穿刺部の異常
皮下出血、仮性動脈瘤や鼠径部の挿入部位で閉塞が発生して外科的手術が必要となることがあります。
⑥輸血
出血が多い場合、血栓除去の際に血液を多量に吸引した場合に輸血をする場合があります。

感染症やアレルギーなどの可能性がありますが必要な場合には輸血をさせていただきます。
⑦放射線による影響
通常よりも放射線被曝が多くなることが予想されますが、救命や予後改善のためには必要不可欠な被曝であると考えます。また可能な限り放射線被曝の軽減に務めますが、放射線が当たることで頭部に発赤、脱毛などがおこることがあります。
⑧器械の不具合
器械の故障によって適切に機能しなくなったり、完全な血栓除去が出来なかったりする可能性もあります。
⑨ステント閉塞
急性期においたステントは閉塞することがあり、追加の治療が必要になることがあります。
⑩大動脈解離
大動脈解離に伴う脳梗塞が一定の割合で含まれます。否定のための精査（症状、血圧、胸部レントゲン、エコー、MRIなど）を行いますが、否定できずに血栓溶解薬が投与されることがあります。その場合には、ショックとなり急変（死亡）することがあります。ただし大動脈解離に伴う脳梗塞の場合は、大動脈解離の手術適応はなく急性期は保存的治療となりますので、どちらにしても経過を見ている中で、脳梗塞が悪化もしくは大動脈解離が再破裂して死亡する確率が高いと考えます。

また予期できない合併症を起こし、症状の悪化や全身状態の悪化により、最悪死亡することがあります。もともとの予後は生命予後機能的予後も含めて非常に悪いのですが、治療に伴う合併症（死亡を含めて）についてはおよそ10%程度に見られると考えます。

あらゆる合併症を極力避けるべく医師は注意を払いますが、合併症が起こらないという保証はありません。また、この治療に成功しても、ほかに合併症が起こらないとは保証されません。あなたの症状によっては、追加処置として他の治療法（例：薬物療法）が必要となる場合があります。

（4）期待される効果

この治療に伴って、あなたの脳内にある血栓が部分的、あるいは完全に取り除かれることが期待されます。血栓が除去されることで、脳梗塞の進行を止めることが出来る可能性があります。これらを行うことで、70-80%の血栓の再開通が得られ、３ヶ月後に自力で生活できる確率が、合併症を含めても19-40%から33-71%に改善することができるといわれています。血栓溶解療法、さらには血栓回収療法を受けた方が３ヶ月後の予後が改善することがわかっています。
死亡についてはもともとの疾患の経過もあり、死亡率の改善がなされますが、治療をしても20%程度の方がなくなるといわれます。
しかしながら、治療の効果がなかったり、治療の効果を認めても経過の中で出血性脳梗

塞、脳浮腫、再塞栓、感染症（肺炎など）、心不全、全身状態の予期せぬ変化などで２週間は生命のリスクが高い状態が続きます。

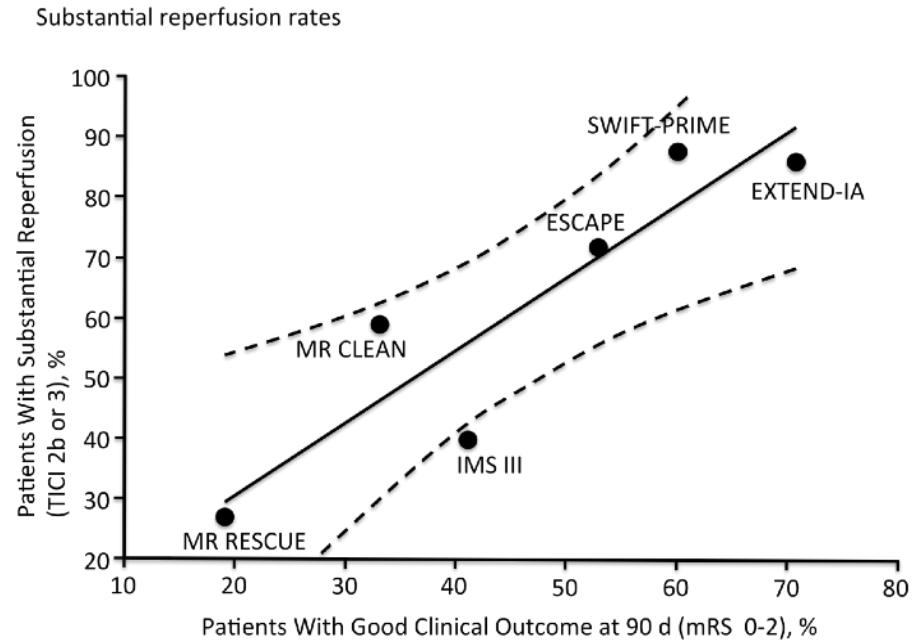
世界で発表された血栓回収の結果

study	症例数	術前評価	病変	puncture mean	デバイス	再開通率	術後3M予後良好	t-PAのみ３M予後良好
MR CLEAN	500	CTA MRA DSA	IC M1-2 A1-2	260 min	stent retriver 81%	75.4%	33%	19%
EXTEND-IA	70	CTA CTP	IC M1-2	210 min	Solitaire FR	86%	71%	40%
ESCAPE	316	CTA mCTA	IC M1-2	185 min	stent retriver 86%	72.4%	53%	23.9%
SWIFT PRIME	196	CTA MRA	IC M1	252 min	Solitaire	88%	60%	35%

血栓溶解療法（tPA）のみの場合と血栓除去を追加した場合の予後の比較

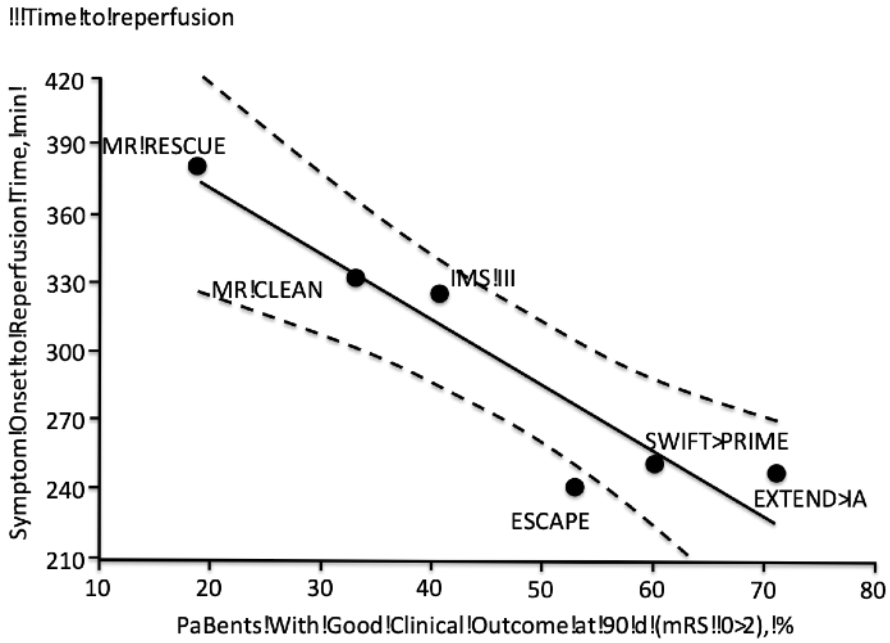
血栓回収療法は、血栓溶解療法（tPA）と組み合わせることでより効果を認め、安全性であることが確認された。

再開通率と予後の関係



再開通率が高ければ高いほど予後が良くなります。

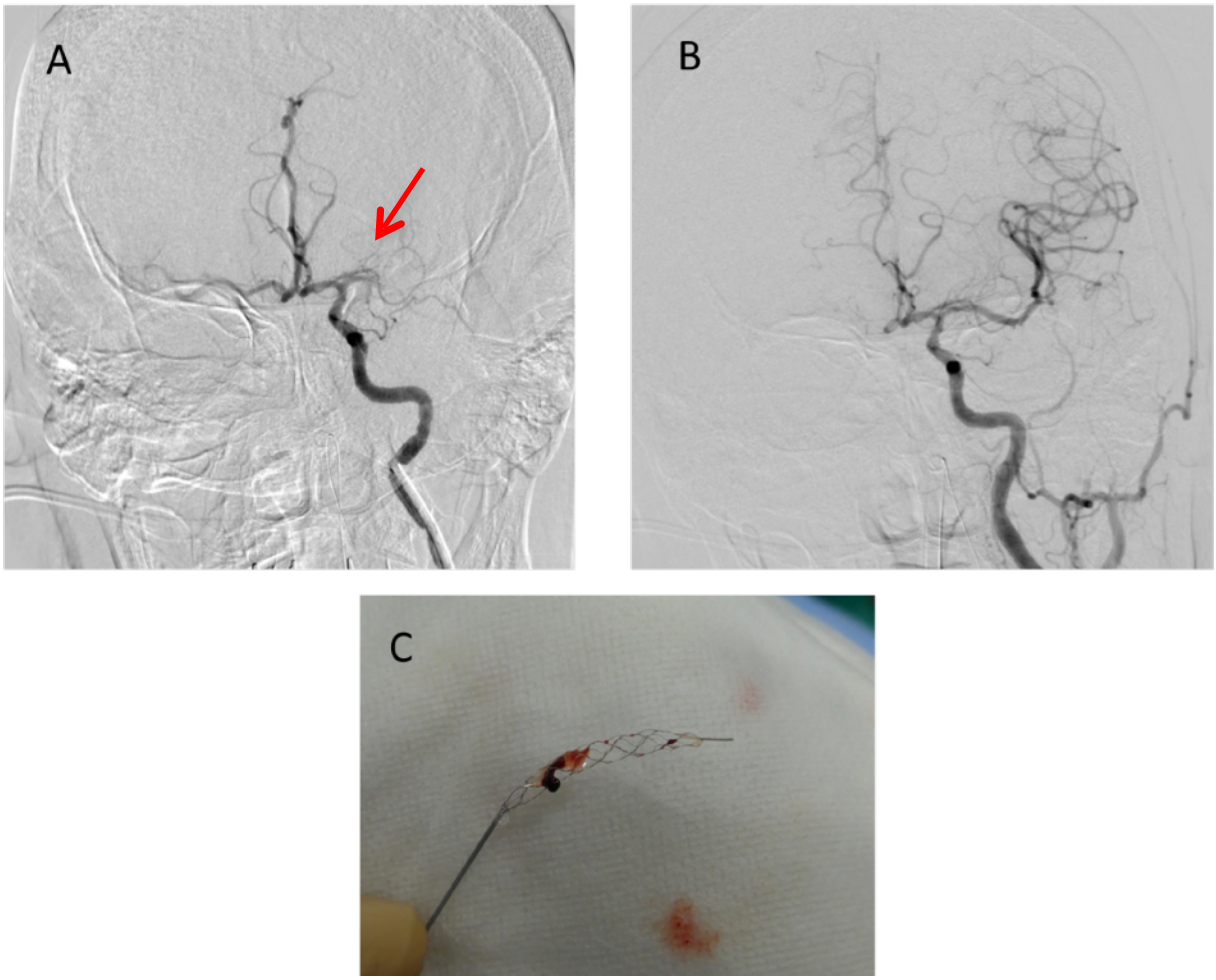
再開通時間と予後の関係



再開通時間が早ければ早いほど予後が良くなります。

実際の症例

図1



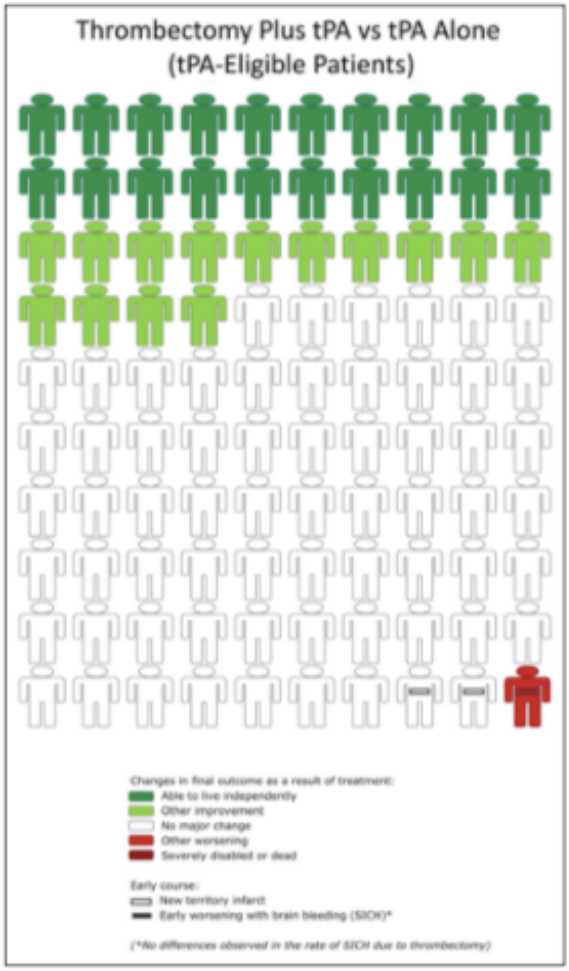
A:術前（矢印は閉塞部位）

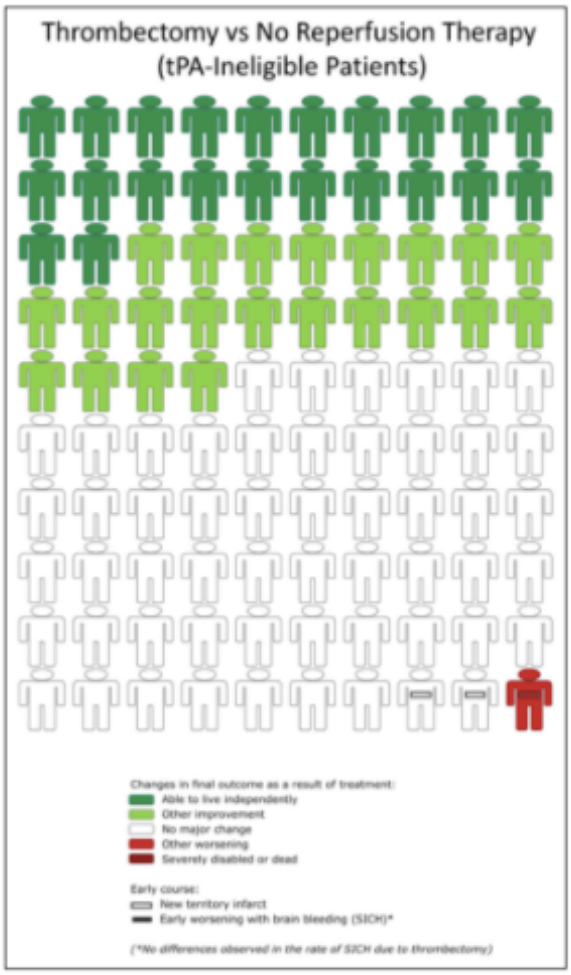
B:術後

C:捕捉された血栓

血栓回収の治療効果

① 血栓回収+tPA vs tPAのみ　　② 血栓回収 vs 通常治療





自立可能　改善　　変化なし　悪化

Stroke. 2018;49:90-97.より改変