

当院における中大脳動脈M2/M3閉塞に対する血行再建術の治療成績の検討

盧山, 下本地航, 武居浩陽, 西川真史, 仁紙祐人, 大道如毅, 池田祥平, 川上太一郎, 夫由彦

三栄会ツカザキ病院脳神経外科 〒671-1227 兵庫県姫路市網干区和久 68-1

中

大脳動脈M2/M3閉塞に対する血栓回収は有効性が不明であり、治療戦略やデバイスも確立されていないが、新規の中口径吸引カテーテルによって治療成績向上が期待される。本研究では、自院での直近99例のM2/M3閉塞に対する血栓回収例から患者背景、使用デバイス、治療成績を調査した。33例で吸引カテーテルのみを使用し、66例でセントリトリーバーと吸引カテーテルを併用してお

り、吸引カテーテルのみを使用した群が、first pass effect (FPE) および再開通率が高く、術後も膜下出血が少なく、治療90日後modified Rankin Scaleが2以下である割合が高かったが、統計学的な有意差を認めなかった。AXS Vecta 46(日本ストライカー)は従来の吸引カテーテルよりもFPEが高かったが、有意差は認めなかった。

Key Words

mechanical thrombectomy (MT), medium vessel occlusion, distal MCA, contact aspiration, stent retriever

Key Slide

| | Overall | Contact Aspiration | Combined | P value |
|-----------------------------------|---------------|--------------------|---------------|---------|
| TICI ≥ 2b, n (%) | 84 (85) | 29 (87.9) | 55 (83.3) | 0.768 |
| 1st TICI ≥ 2b, n (%) | 50 (51) | 19 (57.6) | 31 (47.0) | 0.319 |
| P to R, minutes, median (min-max) | 72.7 (12-168) | 69.0 (12-139) | 74.6 (16-168) | 0.476 |
| Total postoperative ICH, n (%) | 40 (40) | 11 (33.3) | 29 (43.9) | 0.311 |
| Postoperative SAH, n (%) | 33 (33) | 7 (21.2) | 26 (39.4) | 0.070 |
| Symptomatic ICH, n (%) | 7 (7) | 2 (6.0) | 5 (7.1) | 1.000 |
| mRS at 90 days ≤ 2, n (%) | 47 (47) | 17 (51.5) | 30 (45.5) | 0.570 |
| Death, n (%) | 7 (7) | 2 (6.0) | 5 (7.1) | 0.782 |

TICI : thrombolysis in cerebral infarction.

ICH : intracranial hemorrhage.

SAH : subarachnoid hemorrhage.

mRS : modified Rankin Scale.

(Received December 16, 2024; Accepted February 7, 2025)

I. 緒言

中大脳動脈 M2/M3 閉塞や前大脳動脈閉塞、後大脳動脈閉塞などの中径の脳動脈閉塞 (primary medium vessel occlusion : primary MeVO) に対する血栓回収では、頭蓋内主幹動脈閉塞である large vessel occlusion (LVO) や LVO の治療過程で血栓栓子が遠位に移動して起きる secondary MeVO と比して再開通率が低く¹⁾、出血性合併症が多いため¹⁻³⁾、内科治療群と比べた予後改善効果は確立されていない⁴⁻⁷⁾。

また、MeVO に対する治療戦略は LVO と同様、吸引カテーテルのみで回収する手法 (contact aspiration : CA) とステントリトリバーのみで回収する方法 (stent retriever : SR)、両者を併用する方法 (combined technique, 以下、Combined) が知られているが、治療成績の優劣は明らかになっていない⁸⁻¹⁰⁾。

近年では 2022 年に遠位到達性の高い中口径の吸引カテーテルの保険償還が開始され、MeVO に対する CA の回収率向上が期待されているが¹¹⁻¹²⁾、これらのデバイスによる MeVO の治療成績の報告はいまだ少ない。

本研究では MeVO に対する新規の中口径吸引カテーテルと従来の吸引カテーテルの治療成績を比較することと、最新のデバイスを用いた CA と Combined の治療成績を比較することを目的とし、MeVO の大部分を占める M2/M3 閉塞⁸⁾ に対する当院での直近の治療成績を調査し、先行研究との比較をとおして考察した。

II. 対象・方法

1. 倫理指針および患者同意の取得

本研究は三栄会ツカザキ病院 (以下、当院とする) 倫理委員会による承認 (承認番号 : 2406002) を経ており、患者の同意は当院ホームページにおける掲出によりオプトアウト方式で取得した。

2. 患者選択

当院で 2019 年 6 月～2024 年 5 月までに中大脳動脈 M2/M3 における単独閉塞病変に対して血栓回収を施行した 99 例を対象とした。血栓回収の適応は、発症 24 時間以内で症状および画像検査 (MRA, CTA, DSA) から想定される虚血範囲と MRI の拡散強調画像で推定される脳梗塞範囲にミスマッチがあり、ペナンブラが存在すると考えられる症例とし、最終的な手術適応は主治医が決定した。患者要因により MRI が撮影不可である場合は、CT 画像および発症時間によりペナンブラが存在すると考えられる症例に血栓回収を施行した。

3. 治療方法

同側内頸動脈もしくは総頸動脈に 8 Fr バルーン付きガイディングカテーテルを留置し、CA もしくは Combined により回収した。治療戦略や使用デバイスは術者により決定されたが、2024 年 1 月からは CA を第一選択とすることで統一された。

組織プラスミノゲンアクチベーター (t-PA) は原則術前に投与することとしているが、禁忌項目や複数の慎重投与項目がある場合は主治医の判断で投与を見合わせた。

4. 検討項目

患者背景、治療内容と治療成績を電子カルテの記載内容を基に後方視的に検討した。患者背景は年齢、

性別、来院時の National Institutes of Health stroke scale (NIHSS), Alberta stroke program early CT scale (ASPECTS), および DWI-ASPECTS を調査した。治療内容は治療戦略、使用デバイスのほか、術者因子（術者の学年および専門医資格の有無）も調査した。術者学年は執刀医の医師としての経験年数とし、医師免許取得からの経過年数に1を加えて算出した。術者が脳神経血管内治療専門医もしくは脳血栓回収療法実施医の資格を保持している場合に専門医資格ありと分類した。治療戦略は first pass での戦略とし、吸引カテーテルのみを使用したものを CA 群、ステントリトリバーと吸引カテーテルを併用したものを Combined 群と分類した。また、使用デバイスは Combined 群については最初に選択したステントリトリバーとし、CA 群に関しては最初に使用した吸引カテーテルとした。2022 年以降に薬事承認および保険償還が開始された AXS Vecta 46（以下、Vecta 46、日本ストライカー）を新規デバイスと定義した。治療成績は TICI 2b 以上の再開通と定義される有効再開通率、first pass での TICI 2b 以上の再開通と定義される first pass effect (FPE) 率、頭蓋内出血の頻度、治療 90 日後の modified Rankin Scale (mRS) とした。頭蓋内出血は術翌日の CT 画像で判断することとし、本研究開始後に独立した脳神経外科医により後方視的に調査、分類された。頭蓋内出血を生じた前後で NIHSS が 1 以上増加した症例を症候性頭蓋内出血と定義した。

5. 統計分析

統計分析は、JMP (SAS Institute) を使用した。有意差の評価に際しては名義変数にはカイ二乗検定を使用し、データ量が少なくカイ二乗検定を適

用できない場合にのみ、フィッシャーの正確確率検定を使用した。連続変数に関しては正規分布に従うものはスチューデントの t 検定を使用し、正規分布しないものはウィルコクソンの順位和検定を使用した。正規分布に従うか否かの評価には Shapiro-Wilk 検定を使用した。p < 0.05 を統計学的有意水準とした。交絡因子を評価するために有意差を認める因子には多変量分析を行うこととした。

III. 結果

Table 1 に患者背景と術者因子を要約した。男性 50 名、女性 49 名、平均年齢 77.3 歳であり、33 例が CA 群、66 例が Combined 群に分類された。両群間の比較では患者背景に有意差は認められなかったが、術者因子では Combined 群で有意に専門医資格保持率が高く (9.1% vs. 34.9%, p = 0.007), 術者学年が高かった (5.0 vs. 6.3, p < 0.001)。

Table 2 に治療成績を要約した。84 例 (85%) で有効再開通が得られ、50 例 (51%) で FPE が得られた。7 例 (7%) で症候性頭蓋内出血が見られたが、47 例 (47%) で治療 90 日後の mRS が 2 以下であり、死亡例は 7 例 (7%) であった。CA 群と Combined 群との治療成績の比較では、CA 群の FPE 率が高く (57.6% vs. 47.0%, p = 0.319), 術後 SAH が少なく (21.2% vs. 39.4%, p = 0.07), 治療 90 日後の mRS が 2 以下であった割合が高い (51.5% vs. 45.5%, p = 0.57) 傾向を認めたが、いずれの項目でも有意差は認めなかった。

デバイスの使用割合のうち吸引カテーテルでは Vecta 46 が 24 例と最も多く、次いで AXS Catalyst 6 (日本ストライカー) が 5 例、Penumbra (メディコスヒラタ) 4MAX が 3 例、Penumbra 3MAX と SOFIAFLOW (テルモ) 5 Fr が 1 例ず

Table 1 Summary of patient characteristics and perioperative data

| Patient characteristics | Overall | Contact Aspiration | Combined | P value |
|--|--------------|--------------------|--------------|---------|
| Total number, n | 99 | 33 | 66 | |
| Female, n (%) | 49 (49) | 15 (46) | 34 (52) | 0.570 |
| Age (years) , mean (min-max) | 77.3 (49-98) | 77.0 (51-98) | 77.5 (49-98) | 0.813 |
| Etiology | | | | |
| Cardio-embolic, n (%) | 65 (66) | 24 (73) | 41 (62) | |
| Other, n (%) | 34 (34) | 9 (27) | 25 (38) | 0.295 |
| The target vessel | | | | |
| M2, n (%) | 96 (97) | 31 (94) | 65 (98) | |
| M3, n (%) | 3 (3) | 2 (6) | 1 (2) | |
| Other, n (%) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | |
| NIHSS at admission, mean (min-max) | 13.7 (4-31) | 13.4 (4-27) | 13.7 (4-31) | 0.895 |
| DWI-ASPECTS at admission, mean (min-max) | 7.6 (4-11) | 7.8 (4-11) | 7.6 (3-11) | 0.599 |
| Operator's parameter | | | | |
| Specialist experience, n (%) | 26 (26) | 3 (9.1) | 23 (34.9) | 0.007 |
| Years of experience, median (min-max) | 5.9 (3-11) | 5.0 (3-11) | 6.3 (3-11) | <0.001 |

NIHSS : National Institutes of Health stroke scale.
 DWI : diffusion-weighted imaging.
 ASPECTS : Alberta stroke program early CT scale.

Table 2 Comparison of outcomes between contact aspiration and combined technique

| | Overall | Contact Aspiration | Combined | P value |
|-----------------------------------|---------------|--------------------|---------------|---------|
| TICI ≥ 2b, n (%) | 84 (85) | 29 (87.9) | 55 (83.3) | 0.768 |
| 1st TICI ≥ 2b, n (%) | 50 (51) | 19 (57.6) | 31 (47.0) | 0.319 |
| P to R, minutes, median (min-max) | 72.7 (12-168) | 69.0 (12-139) | 74.6 (16-168) | 0.476 |
| Total postoperative ICH, n (%) | 40 (40) | 11 (33.3) | 29 (43.9) | 0.311 |
| Postoperative SAH, n (%) | 33 (33) | 7 (21.2) | 26 (39.4) | 0.070 |
| Symptomatic ICH, n (%) | 7 (7) | 2 (6.0) | 5 (7.1) | 1.000 |
| mRS at 90 days ≤ 2, n (%) | 47 (47) | 17 (51.5) | 30 (45.5) | 0.570 |
| Death, n (%) | 7 (7) | 2 (6.0) | 5 (7.1) | 0.782 |

TICI : thrombolysis in cerebral infarction.
 ICH : intracranial hemorrhage.
 SAH : subarachnoid hemorrhage.
 mRS : modified Rankin Scale.

つであった。ステントリトリバーの使用割合は Trevo (日本ストライカー) が 40 例と最も多く、Tron (テルモ) が 17 例、EmboTrap (ジョンソン・エンド・ジョンソン) が 12 例、Solitaire (日本メド

トロニック) が 7 例であった。

Table 3 に新規デバイスである Vecta 46 と従来の吸引カテーテルとの治療成績の比較を要約した。Vecta 46 は従来の吸引カテーテルと比べ、FPE 率

Table 3 Comparison of outcomes between Vecta 46 and the other aspiration catheters

| | Vecta 46 | Other AC* | P value |
|--------------------------------|----------|-----------|---------|
| Total number, n | 24 | 9 | |
| TICI \geq 2b, n (%) | 20 (83) | 9 (100) | 0.555 |
| 1st TICI \geq 2b, n (%) | 15 (63) | 4 (44) | 0.442 |
| Total postoperative ICH, n (%) | 8 (33) | 3 (33) | 1.000 |
| Postoperative SAH, n (%) | 6 (25) | 1 (11) | 0.642 |
| Symptomatic ICH, n (%) | 2 (8.3) | 0 (0.0) | 1.000 |
| mRS at 90 days \leq 2, n (%) | 12 (50) | 5 (56) | 1.000 |
| Death, n (%) | 2 (8.3) | 0 (0.0) | 1.000 |

TICI : thrombolysis in cerebral infarction.
 ICH : intracranial hemorrhage.
 SAH : subarachnoid hemorrhage.
 mRS : modified Rankin Scale.
 *Other AC includes 5 AXS Catalyst 6, 3 Penumbra 3MAX, one Penumbra 4MAX, and one SOFIAFLOW 5 Fr.

Table 4 Comparison of outcomes among stent retrievers

| | Trevo | Tron | EmboTrap | Solitaire |
|--------------------------------|---------|---------|----------|-----------|
| Total number, n (%) | 40 (40) | 17 (17) | 12 (12) | 7 (7) |
| TICI \geq 2b, n (%) | 35 (88) | 13 (77) | 10 (83) | 7 (100) |
| 1st TICI \geq 2b, n (%) | 21 (53) | 4 (24) | 4 (33) | 3 (43) |
| Total postoperative ICH, n (%) | 19 (48) | 4 (24) | 5 (42) | 3 (43) |
| Postoperative SAH, n (%) | 13 (40) | 4 (24) | 4 (33) | 3 (43) |
| Symptomatic ICH, n (%) | 2 (5.0) | 1 (5.9) | 2 (17) | 0 (0.0) |
| mRS at 90 days \leq 2, n (%) | 20 (50) | 5 (29) | 6 (50) | 4 (57) |
| Death, n (%) | 3 (7.5) | 0 (0.0) | 2 (17) | 0 (0.0) |

TICI : thrombolysis in cerebral infarction.
 ICH : intracranial hemorrhage.
 SAH : subarachnoid hemorrhage.
 mRS : modified Rankin Scale.

は優れているが (63% vs. 44%, $p = 0.442$), 術後 SAH が多い (25% vs. 11%, $p = 0.642$) 傾向を認めたものの, いずれの項目でも有意差を認めなかった。

Table 4 に各種ステントリトリーバーの治療成績を要約した。FPE 率は Trevo が 53% と最も高く, Tron が 24% と最も低かった。一方で, 術後

SAH の発生率は Trevo (40%) や Solitaire (43%) が高く, Tron (24%) が低い傾向にあった。治療 90 日後の mRS が 2 以下であった割合は Tron が 29% であり, それ以外のステントリトリーバーはすべて 50% 以上であった。

IV. 考 察

MeVO に対する血栓回収では、血管が細径で屈曲が強いという解剖学的特徴により血栓捕捉が困難であり¹⁾、かつ血栓回収時に穿通枝引き抜けやデバイスによる穿通枝損傷が起きやすいため^{2,3, 11)}、LVO と比べて再開通率が少なく¹⁾、出血性合併症が多い傾向にあり^{1,3)}、LVO に対して用いられてきた従来の血栓回収デバイスが適さない症例が多い⁸⁾。しかし近年、新規デバイスの登場により、MeVO に対する脳神経血管内治療の有効性が議論されるようになってきている¹¹⁾。2022年に我が国で保険償還が開始された Vecta 46 は先端外径が 1.43 mm、内腔が 0.46 inch であり、2024年に同じく保険償還が開始された Penumbra RED43 (外径 1.52 mm、内腔 0.43 inch) とともに中口径吸引カテーテルに分類され、従来の大口徑吸引カテーテルと比較して遠位到達性に優れ、MeVO に対する血栓回収成績の向上に寄与することが期待されている¹²⁾。

MeVO に対する血栓回収についての先行研究を比較すると、Vecta 46 での血栓回収を対象とした Choi らの報告では FPE 率が 55.6%、有効再開通率が 87.0% であり¹²⁾、従来の吸引カテーテルを中心に血栓回収を行った Bilgin らのシステマティックレビューでは FPE 率 52.4%、有効再開通率 74.2% であったことから⁸⁾、文献比較上は Vecta 46 が従来の吸引カテーテルと比べて、MeVO に対する血栓捕捉率が高い傾向にあった (Table 5)。本研究での M2/M3 閉塞に対する Vecta 46 使用群の治療成績 (FPE 率 63%、有効再開通率 83%) についても、Bilgin らのシステマティックレビューを上回っていたことから、

Vecta 46 が従来の吸引カテーテルと比べて MeVO に対してより高い血栓捕捉率を有する可能性があると考えられる。また本研究での CA 群の治療 90 日後の mRS が 2 以下であった割合や死亡率は、Bilgin らのシステマティックレビューや ASTER レジストリの CA 群 (Gory ら, Table 5) よりも優れており^{8, 10)}、平均年齢は本研究のほうが ASTER よりも 8.2 歳高かった。このように、Vecta 46 は従来の吸引カテーテルと比べて MeVO に対する治療予後が良好であり、高齢者に対しても有効に治療できる可能性も示唆される。

MeVO に対する血栓回収成績を治療戦略別に検討した場合、従来の吸引カテーテルを中心に治療を行ったシステマティックレビュー (Bilgin ら, Table 5) では、CA は Combined より術後 SAH の発生率および死亡率が低い、FPE 率、有効再開通率、治療 90 日後の mRS が 2 以下であった割合は劣っている結果であった。本研究でも CA は Combined より術後 SAH の発生率、死亡率が低い傾向にあったが、経験の浅い術者に多く選択されているにもかかわらず、FPE 率、有効再開通率、治療 90 日後の mRS が 2 以下であった割合は高い傾向にあった。

このことから、MeVO に対する血栓回収において、出血合併症については従来の報告のとおり CA が Combined より優れていると考えられるが、FPE 率、有効再開通率、治療 90 日後の mRS が 2 以下であった割合についても、新規中口径吸引カテーテルの登場により CA が Combined に劣らない治療成績となってきた可能性が考えられる。

一方で、本研究内で使用した吸引カテーテル間の比較では、Vecta 46 と従来の吸引カテーテル

Table 5 Comparison of this study and previous studies reporting thrombectomy for medium vessel occlusion

| | This study | | Gory B, et al | Bilgin C, et al | | | Choi JW, et al | |
|----------------------------|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|---------------------|------|----------|------------------------------------|------|
| Study design | single center, retrospective cohort | | single center, retrospective cohort | systematic review | | | multicenter, randomized controlled | |
| Publication year | 2025 | | 2024 | 2023 | | | 2018 | |
| Target vessels | M2 and M3 | | M2, M3, ACA and PCA | M2, M3, ACA and PCA | | | M2 | |
| Total number, n | 99 | | 54 | 2422 | | | 79 | |
| Strategy | CA | Combined | CA using Vecta 46 | SR | CA | Combined | SR | CA |
| Patient number, n | 33 | 66 | 54 | 844 | 520 | 355 | 31 | 48 |
| Patient age, mean | 77.0 | 77.5 | 70.8 | | | | 70.2 | 69.3 |
| TICI \geq 2b, % | 87.9 | 83.3 | 87.0 | 75.6 | 74.2 | 83.7 | 89.6 | 87.3 |
| 1st TICI \geq 2b, % | 57.6 | 47.0 | 55.6 | 46.0 | 52.4 | 54.9 | | |
| 1st line TICI \geq 2b, % | | | | | | | 67.7 | 64.6 |
| Total postoperative ICH, % | 33.3 | 43.9 | | | | | 35.5 | 39.6 |
| Postoperative SAH, % | 21.2 | 39.4 | | 9.3 | 1.8 | 11.9 | 6.5 | 4.2 |
| Symptomatic ICH, % | 6.0 | 7.1 | 7.0 | 4.7 | 8.5 | 1.1 | 3.2 | 6.3 |
| mRS at 90 days \leq 2, % | 51.5 | 45.5 | | 51.5 | 46.9 | 61.7 | 54.4 | 50.6 |
| Death, n (%) | 6.0 | 7.1 | 14.0 | 17.4 | 21.1 | 20.8 | 3.3 | 19.6 |

TICI : thrombolysis in cerebral infarction.
 ICH : intracranial hemorrhage.
 SAH : subarachnoid hemorrhage.
 mRS : modified Rankin Scale.

を比較した場合、再開通率・神経学的予後・出血合併症については有意差を認めなかった。本研究では Vecta 46 以外の吸引カテーテルの使用頻度が 9 例と少なかったことから、有効な統計学的分析を行ううえで症例数が不十分であった可能性が高く、本研究での limitation の一つと考えられる。また、本研究では対象血管の特性による交絡因子の影響を排除するために研究対象を M2/M3 に限定しているが、比較のために引用した先行論文の一部では少数ながら ACA や PCA に対する治療成績も含まれており、文献比較に際して対象血管の差異によるバイアスの影響を受けている可能性は否定できない。本考察で述べた可能性を証明するためには Vecta 46 と従来の吸引カテーテルとの直接比較を含む、前向き、ランダム化、多施設共同のエビデンスレベルの高い研究が必要と考える。

V. 結語

MeVO に対する新規中口径吸引カテーテル Vecta 46 が、従来の吸引カテーテルと比較して良好な血栓捕捉率や再開通率を示す可能性が示唆された。また、CA が Combined に劣らない再開通率を示し、新規デバイスの導入が CA の有用性向上に寄与している可能性がある。ただし、統計学的有意差を示すには症例数が不十分であり、今後、新規中口径吸引カテーテルとほかのデバイスを直接比較する前向きランダム化試験が必要であり、より高いエビデンスレベルの研究が MeVO 治療戦略の最適化に貢献すると考えられる。

COI

筆頭著者は脳神経外科学会への COI 自己申告を完了しており、本論文の発表に関して、開示すべき COI はない。

文献

- 1) Cascio Rizzo A, et al: Safety and efficacy of endovascular thrombectomy for primary and secondary MeVO. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 33: 107492, 2024
- 2) Goyal M, et al: What constitutes the M1 segment of the middle cerebral artery? *J Neurointerv Surg* 8: 1273-7, 2016
- 3) Jumaa MA, et al: Middle Cerebral Artery M2 Thrombectomy in the STRATIS Registry. *Stroke* 52: 3490-6, 2021
- 4) Loh EW, et al: Endovascular therapy for acute ischemic stroke with distal medium vessel occlusion: a systematic review and meta-analysis. *J Neurointerv Surg* 15: e452-9, 2023
- 5) Menon BK, et al: Efficacy of endovascular thrombectomy in patients with M2 segment middle cerebral artery occlusions: meta-analysis of data from the HERMES Collaboration. *J Neurointerv Surg* 11: 1065-9, 2019
- 6) Nogueira RG, et al: Endovascular therapy in the distal neurovascular territory: results of a large prospective registry. *J Neurointerv Surg* 13: 979-84, 2021
- 7) Mohammaden MH, et al: Endovascular Versus Medical Management in Distal Medium Vessel Occlusion Stroke: The DUSK Study. *Stroke* 55: 1489-97, 2024
- 8) Bilgin C, et al: First-line thrombectomy strategy for distal and medium vessel occlusions: a systematic review. *J Neurointerv Surg* 15: 539-46, 2023
- 9) Rodriguez-Calienes A, et al: Mechanical thrombectomy for the treatment of primary and secondary distal medium-vessel occlusion stroke: systematic review and meta-analysis. *J Neurointerv Surg* 15: e460-7, 2023
- 10) Gory B, et al: Contact Aspiration Versus Stent Retriever in Patients With Acute Ischemic Stroke With M2 Occlusion in the ASTER Randomized Trial (Contact Aspiration Versus Stent Retriever for Successful Revascularization) . *Stroke* 49: 461-4, 2018
- 11) Saver JL, et al: Thrombectomy for Distal, Medium Vessel Occlusions: A Consensus Statement on Present Knowledge and Promising Directions. *Stroke* 51: 2872-84, 2020
- 12) Choi JW, et al: The Vecta 46 intermediate catheter for mechanical thrombectomy of distal medium vessel occlusions: A single-center experience. *Interv Neuroradiol*: 15910199241283513, 2024

A single center study on the outcomes of thrombectomy for primary distal middle cerebral artery occlusion.

Shan LU, Wataru SHIMOHONJI, Koyo TAKESUE, Masafumi NISHIKAWA,
Yuto NIGAMI, Rui OHMICHII, Shohei IKEDA, Taichiro KAWAKAMI, Yoshihiko FU

Department of Neurosurgery, Tsukazaki Hospital

Mechanical thrombectomy (MT) for Medium Vessel Occlusion (MeVO) has shown poorer outcomes compared to Large Vessel Occlusion (LVO). The optimal strategy and choice of devices for MeVO treatment remain controversial. Vecta 46, a medium-bore aspiration catheter introduced in Japan in 2022, is expected to improve MT outcomes for MeVO; however, there are only limited studies evaluating its efficacy. This study analyzed the latest 99 cases of MT for primary distal middle cerebral artery (MCA) occlusion at our hospital between 2019 and 2024. The aim was to assess the clinical outcomes of MT using Vecta 46 and to compare the outcomes of different MT strategies.

Among 50 men and 49 women (mean age: 77.3 years), effective recanalization (TICI \geq 2b) and first-pass effect (FPE) were achieved in 85% and 51% of cases, respectively. Symptomatic intracranial hemorrhage occurred in 7% of patients, while 47% achieved a modified Rankin Scale (mRS) score \leq 2 at 90 days, and 74% showed an improvement of mRS by at least 1 point. A comparison of thrombectomy techniques revealed that contact aspiration (CA) was performed in 33 cases, while the combined technique (Combined) was used in 66 cases. The CA group demonstrated a higher FPE rate (57.6% vs. 47.0%; $p=0.319$), a lower postoperative subarachnoid hemorrhage (SAH) rate (21.2% vs. 39.4%; $p=0.07$), and a higher mRS improvement rate (81.8% vs. 69.7%; $p=0.20$). However, none of these differences reached statistical significance. The devices used included Vecta 46 (24 cases), other aspiration catheters (9 cases), and stent retrievers such as Trevo (40 cases), Tron (17 cases), EmboTrap (12 cases), and Solitaire (7 cases). Among them, Vecta 46 demonstrated the highest FPE rate (63%) compared to both other aspiration catheters and all stent retrievers. Previous systematic reviews have reported lower recanalization rates for CA compared to Combined in MeVOs. However, our results showed a higher recanalization rate for CA compared to both Combined in this study and the systematic review's reported rates for CA and Combined. This suggests that Vecta 46 may contribute to improved recanalization rates for CA, and that CA using the latest devices may achieve recanalization rates comparable to or even better than Combined. Additionally, the lower postoperative SAH rate observed in CA compared to Combined in both our study and the systematic review suggests that CA may exert less mechanical stress on the vessel walls during MT. However, due to the limited sample size, statistical significance could not be established when comparing CA and Combined or when evaluating the Vecta 46 against other devices. A prospective, randomized, multicenter study is necessary to validate these findings.