

1 原著

2

3 **ステントリトリーバー時代における 80 歳以上の高齢者に対する血**
4 **栓回収療法 -年齢制限は必要か-**

5 田島洋佑¹ , 早坂典洋¹ , 海老原幸一¹ , 河内大輔¹ , 須田純夫¹

6

7 ¹ 君津中央病院 脳神経外科

8

9 連絡先 :

10 田島洋佑

11 君津中央病院 脳神経外科

12 〒 292-8535 千葉県木更津市桜井 1010

13 TEL : 0438-36-1071 , FAX: 0438-36-0399

14 E-mail:tajima5615@yahoo.co.jp

15

16 Key words:

17 ・ Acute ischemic stroke

18 ・ Mechanical thrombectomy

19 ・ Very elderly

20

21 本論文を, 日本脳神経血管内治療学会機関誌「JNET Journal of

22 Neuroendovascular Therapy」に投稿するにあたり, 筆頭著者, 共著者

23 によって, 国内外の他雑誌に掲載ないし投稿されていないことを誓

24 約致します。

1 要旨

2 【目的】80歳以上の高齢者に対する血栓回収療法の治療成績を検討
3 し、年齢制限を設けるべきか考察した。【方法】2014年7月から
4 2016年9月までに、当院で血栓回収療法を施行した78例について、
5 80歳未満と80歳以上の2群に分け、治療成績、転帰について検討し
6 た。【結果】80歳以上の高齢者群は25例、80歳未満の対照群は53例
7 であった。穿刺から再開通までの平均時間は、高齢者群で56分、対
8 照群で65分、Thrombolysis in cerebral infarction score2b以上の再開通は高
9 齢者群で96.0%、対照群で88.7%であり、共に統計学的有意差を認
10 めなかった。高齢者群の5人(20.0%)にアプローチルートの変更を
11 要した。発症から3ヶ月後のmodified Rankin Scale 2以下の転帰良好例
12 は、高齢者群で44.0%、対照群で64.2%であり、高齢者群でやや低
13 い傾向にあった($P=0.151$)。高齢者群において、発症から再開通まで
14 の時間が転帰不良因子であった($P=0.048$)。【結語】80歳以上の高齢
15 者に対する血栓回収療法の再開通率、手技時間、合併症率は80歳未
16 満の患者と同等であった。転帰にも統計学的有意差は認めず、術前
17 の日常生活動作が自立し、治療が単純に遂行できる見込みがある高
18 齢者に対しては、年齢制限は設けずに治療介入すべきだと思われる。
19 ただし、アプローチルートの変更を要する症例があることを念頭に
20 置き、高齢者ほどより迅速な再開通を達成できるよう努める必要が
21 ある。

1 緒言

2 ステントリトリーバー時代に入り，急性期脳梗塞に対する血栓回
3 収療法の成績は向上し，その有効性を示す Randomized control study が
4 立て続けに報告された¹⁾⁻⁵⁾．高齢化社会において，高齢者に対する
5 血栓回収療法は今後増多してくると思われるが，年齢は重要な予後
6 規定因子であり，高齢者は転帰不良例が多いことも報告されている
7 ⁶⁾．脳梗塞急性期において，特に80歳以上になると，梗塞拡大，出
8 血性梗塞，肺炎，尿路感染症などの入院中の合併症頻度が多くなる
9 と報告されている⁷⁾．当院では，ステントリトリーバーが本邦で保
10 険償還される以前は，原則80歳未満の症例に対して血栓回収術を行
11 ってきたが，ステントリトリーバーの保険償還後，治療成績が向
12 上してきており，80歳以上の高齢者に対しても積極的に血栓回収術
13 を行うようにしている．今回我々は，80歳以上の高齢者に対する血
14 栓回収療法の治療成績を検討し、年齢制限を設けるべきか考察した．

15

16 当院での血栓回収療法

17 アルテプラーゼ (tissue plasminogen activator; t-PA) 静注療法の適応が
18 ある患者に対しては，t-PA 投与を行い，すぐに脳血管造影を行う．
19 主幹動脈に再開通を認めない場合には，引き続き血栓回収療法を行
20 う．t-PA 静注療法の適応がない患者における血栓回収療法の適応は，
21 発症から8時間以内の急性期脳梗塞であること，MRIにて脳主幹動
22 脈（内頸動脈，中大脳動脈 M1 部，M2 部，脳底動脈）の閉塞を認
23 めること，National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) 8 点以上，
24 Alberta Stroke Program Early CT score – diffusion weighted imaging

1 (ASPECTS-DWI) 6 点以上とし、術前の modified Rankin Scale (mRS) が 0-2
2 という条件下に年齢制限は設けていない。

3 手技は全例局所麻酔下に行う。原則、大腿動脈からアプローチし、
4 前方循環系に対しては 9 Fr Optimo (Tokai Medical Products, Aichi) を病変側
5 の内頸動脈に留置する。後方循環系に対しては 8Fr Roadmaster
6 (Goodman, Aichi) を左右どちらかの椎骨動脈に留置する。その後、
7 Penumbra system (Penumbra, Oakland, CA, USA), ないし、Trevor Pro clot
8 retriever (ProVue または XP) (Stryker, Fremont, CA, USA) や Solitaire FR
9 (ev3, Irvine, CA, USA) のいずれかを用いて血栓回収術を行う。

10 Penumbra system は、Penumbra 5 MAX ACE を用いて、direct aspiration
11 technique (ADAPT) による吸引を行う。ステントリトリーバーを用い
12 る場合にはガイディングカテーテルのバルーンを inflation させた状
13 態でステントを展開し、吸引しながら血栓を回収する。デバイスの
14 選択は術者が判断するが、原則は Penumbra system を第一選択とする。
15 再開通が得られない場合には適宜デバイスの変更も行う。

16

17 対象と方法

18 2014年7月から2016年9月までに、当院で血栓回収療法を行った
19 78例を対象とした。80歳以上の高齢者群と80歳未満の対照群の2群
20 に分け、比較検討を行った。検討項目は、年齢、性別、入院前
21 modified Rankin Scale (mRS)、危険因子（高血圧、高脂血症、喫煙、脳
22 梗塞・脳出血の既往、心筋梗塞の既往）、来院時 NIHSS、
23 ASPECTS-DWI、脳梗塞病型、閉塞血管、使用デバイス、併用デバイ
24 ス使用の有無、t-PA 静注療法の有無、来院から穿刺までの時間、穿

1 刺からガイディングカテーテル誘導までの時間，穿刺から再開通ま
2 での時間，Thrombolysis in Cerebral Infarction (TICI)，症候性頭蓋内出血
3 の有無，3ヶ月後 mRS とした．更に，80歳以上の高齢者群における
4 転帰良好例(3ヶ月後 mRS 0-2)と転帰不良例(3ヶ月後 mRS 3-6)につい
5 ても比較検討を行った．統計学的検討には，JMP 13.1 (SAS Institute
6 Inc., NC) を用いた．2群間の比較として Student t test, chi-square test を
7 用い比較検討し， $P < 0.05$ をもって有意差ありとした．

8

9 結果

10 年齢，性別，入院前 mRS，危険因子，来院時 NIHSS，
11 ASPECTS-DWI，脳梗塞病型，閉塞血管について Table 1 に示す．高齢
12 者群は25人(平均 84.7歳)，対照群は53人(平均 69.6歳)であった．
13 性別では，高齢者群でやや女性が多い傾向にあった(48.0% versus
14 26.4%, $P = 0.103$)．入院前 mRS は群間に有意差を認めなかった．危
15 険因子においては，心房細動が高齢者に多い傾向にあり(68.0%
16 versus 43.4%, $P = 0.103$)，喫煙が対照群に多い傾向にあった(28.0%
17 versus 50.9%, $P = 0.096$)．ASPECTS-DWI については，群間に有意差を認
18 めなかった．術前 NIHSS は高齢者群でやや高い傾向にあったが，有
19 意差を認めなかった(22.4 ± 5.1 versus 20.2 ± 6.4 , $P = 0.118$)．脳梗塞病
20 型，閉塞血管には，群間に有意差を認めなかったが，高齢者群の病
21 型は全例心原性塞栓症であった．

22 時間経過，治療内容，治療成績，転帰について Table 2 に示す．

23 t-PA 静注療法を併用した割合には群間に有意差を認めなかった．時
24 間経過では，穿刺からガイディングカテーテルを誘導するまでの所要

1 時間は，高齢者群で平均26分，対照群で平均26分，穿刺から再開通
2 までの所要時間は，高齢者群で平均56分，対照群で65分，発症から
3 再開通までの所要時間は，高齢者群で平均307分，対照群で平均
4 272分であり，すべて群間に有意差を認めなかった．しかしながら，
5 ガイディングカテーテル誘導に難渋し，アプローチルートを上腕
6 動脈経路に変更した症例は，高齢者群で5例(20.0%)，対照群で2
7 例(3.8%)であり，高齢者群で有意に高い結果であった($P=0.048$)．使
8 用デバイスは，全体ではPenumbra systemが63例(80.8%)に，ステン
9 トリトリーバーは38例(48.7%)に使用され，群間に有意差を認めな
10 かった．また，単独デバイスで治療を完遂し得た症例は高齢者群で
11 19例(76.0%)，対照群で35例(66.0%)であり，群間に有意差を認め
12 なかった．TICI2b以上の再開通は，高齢者群で24例(96.0%)，対照
13 群で47例(88.7%)，TICI3の完全再開通は，高齢者群で12例
14 (48.0%)，対照群で26例(49.1%)であり，群間に有意差を認めなかつ
15 た．術後の症候性頭蓋内出血は高齢者群で2例(8.0%)，対照群で5
16 例(9.4%)と群間に有意差を認めなかった．

17 転帰の詳細をFigure 1に示す．90日後 mRS0~2 は高齢者群で11例
18 (44.0%)，対照群で33例(64.2%)であり，高齢者群でやや低い結果
19 であったが、優位差を認めなかった($P=0.151$)．90日後 mRS6 は高齢
20 者群で2例(8.0%)，対照群で6例(11.3%)と群間に優位差を認めな
21 かった．なお，死亡原因は対照群の1例が肺塞栓症によるものであ
22 ったが，残りの7例はすべて脳梗塞によるものであった．

23 高齢者群における転帰良好例と不良例の比較をTable 3に示す．年
24 齢を含め，患者背景には群間に有意差を認めなかった．術前 NIHSS

1 は転帰良好例で低い傾向にあり (20.3 ± 5.2 versus 24.0 ± 6.5 , $P=0.085$) ,
2 ASPECTS-DWI は高い傾向にあった (9.0 ± 4.0 versus 7.4 ± 1.9 $P=0.122$) .
3 t-PA 静注療法の併用頻度にも有意差を認めなかった . 時間経過では ,
4 穿刺から再開通までの時間は転帰良好例で短い傾向に有り (47 ± 28
5 min versus 64 ± 50 min, $P=0.125$) , 発症から再開通までの時間は転帰良
6 好例で有意に短いという結果であった (264 ± 93 min versus 341 ± 108 min,
7 $P=0.048$) . 再開通率や出血性合併症には群間に有意差を認めなかつ
8 た .

9 代表症例

10 アプローチルートを変更した代表症例をFigure 2に提示する . 症例
11 は84歳女性 . 突然の意識障害 , 右麻痺を主訴に , 発症から50分で搬
12 送された . 来院時GCS E3V1M6 , 右麻痺 , 重度構音障害及び意識障害
13 による無言を認め , NIHSS は19であった . MRIにて左橋に梗塞像を
14 認め (Figure 2A) , MRAでは脳底動脈の閉塞を認めた (Figure 2B) . 緊
15 急でt-PA静注を行ったが症状の改善なく , 血栓回収術を行うことと
16 した . 来院から60分で穿刺し , 右大腿動脈に8Frシースを留置した .
17 左椎骨動脈の起始部に狭窄及び蛇行があり (Figure 2C) , 4Frカテー
18 テルを通過させることもできなかった . 大動脈弓の形状はType IIIで
19 あり (Figure 2D) , 右鎖骨下動脈にカテーテルを誘導することすら不
20 可能であった . 穿刺から40分で大腿からのアプローチを断念し , 右
21 上腕動脈穿刺にて6Frシースを留置した (Figure 2E) . 右椎骨動脈に
22 は容易に6Fr Roadmaster (Goodman) を誘導でき (Figure 2F) , 左上小脳
23 動脈にMarksmanを誘導した後 , TREVOを展開し回収すると , TICI3
24 の再開通が得られた (上腕動脈穿刺から18分) (Figure 2G) . 術後右麻

1 痺，構音障害、意識障害は改善し，24時間後 NIHSS は1となった。

2 3ヶ月後 mRS は1で，軽度の構音障害を認めるのみであった。

3

4 考察

5 急性期脳梗塞に対する血栓回収術の有効性を示した RCT の meta
6 analysisを行った HERMES study において，80歳以上の症例でも，内科
7 的治療群と比較し，血栓回収群の転帰良好例が有意に多いことが報
8 告されている⁸⁾。しかしながら，急性期血行再建術において，高齢
9 者は合併症や死亡率が高く，転帰不良に関わる独立因子であるとも
10 報告されている⁶⁾⁹⁾¹⁰⁾。

11 本研究において，対照群と高齢者群で，単独デバイスで完遂しえ
12 た割合，手技時間，再開通率はすべて同等であった。ガイディング
13 カテーテルの誘導までの時間も同等であったが，アプローチルート
14 の変更を要した割合は高齢者群で有意に高かった。加齢は動脈のね
15 じれや蛇行を促進し，その結果，カテーテルアクセスに時間を要し、
16 アプローチルートの変更を余儀なくされることがある¹¹⁾。アクセス
17 容易症例では大腿動脈穿刺から中央値20分でアクセス可能であった
18 のに対し，解剖学的要因でアクセス困難であった症例では約30分間
19 の浪費がみられたとしている¹¹⁾。アクセス困難は転帰不良因子とさ
20 れており¹¹⁾，いかにアクセスを早くするかが重要となる。当院では，
21 穿刺からガイディングカテーテル誘導まで30分以上要する場合には
22 アプローチルート変更を考慮するようにしている。本研究ではカテ
23 ーテルアクセス難渋例は，提示した症例のように全例右上腕動脈穿
24 刺に変更し，結果的には再開通に成功している。上腕動脈経由でも

1 アクセスできない場合には、総頸動脈の直接穿刺も考慮されるが、
2 手技の煩雑さ、術後の皮下血腫の問題点があり、その適応は慎重に
3 検討すべきものと思われる¹²⁾。

4 症候性頭蓋内出血の頻度は同等であり (8.0% versus 9.4%)、高齢者
5 に合併症が多いわけでは無かった。

6 近年の80歳以上の高齢者に対する血栓回収術に関する報告を
7 Table 4 に示す。TICI2b 以上の再開通率は 69.2-87.9%、症候性頭蓋内
8 出血の頻度は9.2-12.8%であり、当院での成績はこれらの結果と同等
9 であった。転帰は、90日後の mRS0~2 は 17.4-27.7%、死亡率は
10 40.0-47.7% であり¹³⁾⁻¹⁶⁾、当院での成績の方が良好であった。本研究
11 は、術前の mRS2 以下という条件下で血栓回収術を行っており、状
12 態が回復する可能性が高い高齢者を中心に治療を行っている。また、
13 80歳以上の高齢者群は全例心原性脳塞栓症であり、治療が複雑な技
14 術を用いずに遂行できると見込んだ症例に治療介入しているという
15 背景もある。そのような条件下においては、Figure 1に示すように、
16 mRS0-2の転帰良好例は高齢者群でやや低い傾向にあったが、統計学
17 的有意差を認めなかった(44.0% versus 64.2%, P=0.151)。また、Table3
18 に示したように、高齢者群においても、年齢は転帰規定因子では無
19 かった。本研究の結果を全ての高齢者に敷衍することはできないが、
20 少なくとも術前の日常生活動作が自立しており、治療が安全かつ単
21 純に遂行できる見込みがある高齢者においては、年齢制限を設けず
22 に血栓回収術を行うべきだと思われる。

23 Riboらは、血栓回収術後の最終脳梗塞体積と転帰の関係を調査し、
24 高齢者ほど、梗塞体積が小さくなければ良好な転帰を迎えないこと

1 を報告している¹⁷⁾。その原因として、高齢者はリハビリテーション
2 による回復が乏しいこと、入院中に合併症を起こす頻度が高いこと
3 が挙げられる¹⁸⁾。本研究でも、高齢者群において、転帰不良例は、
4 発症から再開通までの時間が有意に長かった。高齢者の転帰を改善
5 させるためには、速やかに閉塞血管を再開通させ、梗塞体積を最小
6 限に留める必要があると思われる。

7 本研究にはいくつかの限界がある。まず、単一施設かつ少数例の
8 検討あることが挙げられる。また、後方視的調査であり、前述した
9 通り患者選択バイアスが存在する。すなわち、mRS2 以下の80歳以
10 上の高齢者全てを本研究の対象にしているわけではないことに留意
11 すべきである。選択バイアスを無くすためにも、前方視的研究を行
12 う必要がある。

13

14 結語

15 ステントリトリーバー時代の血栓回収術において、80歳以上の高
16 齢者に対する血管内再開通療法の再開通率、手技時間、合併症率は、
17 80歳未満の患者と同等であった。転帰はやや不良の傾向であったが、
18 統計学的有意差は認めなかった。術前の日常生活動作が自立し、治
19 療が単純に遂行できる見込みがある高齢者に対しては、年齢制限は
20 設けずに治療介入すべきだと思われる。ただし、アプローチルート
21 の変更を要する症例があることを念頭に置き、高齢者ほどより迅速
22 な再開通を達成できるよう努める必要がある。

23

24 本論文の要旨は第32回日本脳神経血管内治療学会学術総会（2016

1 年11月, 神戸) において発表した.

2

3 利益相反について

4 著者全員は日本脳神経外科学会への COI 自己申告を完了してお
5 ります. 本論文の発表に関して開示すべき COI はありません.

6

7 文献

- 8 1) Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, et al. A randomized trial of
9 intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015; 372: 11–20.
- 10 2) Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, et al. Randomized assessment of rapid
11 endovascular treatment of ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015; 372: 1019–1030.
- 12 3) Saver JL, Goyal M, Bonafe A, et al. Stent-retriever thrombectomy after
13 intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke. *N Engl J Med* 2015; 372: 2285–2295.
- 14 4) Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, et al. Endovascular therapy for ischemic
15 stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med* 2015; 372: 1009–1018.
- 16 5) Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, et al. Thrombectomy within 8 hours after
17 symptom onset in ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015; 372: 2296–2306.
- 18 6) Castonguay AC, Zaidat OO, Novakovic R, et al. Influence of age on clinical and
19 revascularization outcomes in the North American Solitaire Stent-Retriever Acute
20 Stroke Registry. *Stroke* 2014; 45: 3631–3636.
- 21 7) Fonarow GC, Smith EE, Saver JL, et al. Timeliness of tissue-type plasminogen
22 activator therapy in acute ischemic stroke: patient characteristics, hospital
23 factors, and outcomes associated with door-to-needle times within 60 minutes.

- 1 Circulation. 2011;123: 750 –758.
- 2 8) Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, et al. Endovascular thrombectomy after
3 large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five
4 randomised trials. *Lancet*. 2016; 387: 1723–1731.
- 5 9) Willey JZ, Ortega-Gutierrez S, Petersen N, et al. Impact of acute ischemic
6 stroke treatment in patients >80 years of age: the specialized program of
7 translational research in acute stroke (SPOTRIAS) consortium experience. *Stroke*.
8 2012; 43:2369–2375.
- 9 10) Almekhlafi MA, Davalos A, Bonafe A, et al. Impact of age and baseline NIHSS
10 scores on clinical outcomes in the mechanical thrombectomy using solitaire FR in
11 acute ischemic stroke study. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2014; 35:1337–1340.
- 12 11) Ribo M, Flores A, Rubiera M, et al. Difficult catheter access to the occluded
13 vessel during endovascular treatment of acute ischemic stroke is associated with
14 worse clinical outcome. *J Neurointerventional Surg* 2013; 5: 170–173.
- 15 12) Jadhav AP, Ribo M, Grandhi R, et al. Transcervical access in acute ischemic
16 stroke. *J Neurointerv Surg* 2014; 6: 652–657.
- 17 13) Cohen JE, Gomori JM, Leker RR. Stent Retriever-Based Thrombectomy in
18 Octogenarians. *Interv Neurol*. 2016; 5: 111-117.
- 19 14) Kurre W, Aguilar-Perez M, Niehaus L, et al. Predictors of outcome after
20 mechanical thrombectomy for anterior circulation large vessel occlusion in patients
21 aged ≥80 years. *Cerebrovasc Dis* 2013; 36: 430–436.
- 22 15) Jadhav AP, Ribo M, Grandhi R, et al. Transcervical access in acute ischemic
23 stroke. *J Neurointerv Surg* 2014; 6: 652–657

1 16) To CY, Rajamand S, Mehra R, et al. Outcome of mechanical thrombectomy in
2 the very elderly for the treatment of acute ischemic stroke: the real world
3 experience. Acta Radiol Open. 2015; Sep 4(9)

4 17) Ribo M, Flores A, Mansilla E, et al. Age-adjusted infarct volume threshold for
5 good outcome after endovascular treatment. Neurointerv Surg. 2014; 6:418-422.

6 18) Singer OC, Berkefeld J, Nolte CH, et al. Collateral vessels in proximal middle
7 cerebral artery occlusion: the ENDOSTROKE study. Radiology. 2015;
8 274:851-858.

9

10 **Figure legends**

11 Figure 1

12 Distribution of 90-day modified Rankin Scale (mRS) in over the age of 80 group
13 and below the age of 80 group. The dash lines indicate mRS of ≤ 2 (good
14 outcome) and 6 (death).

15

16 Figure 2

17 Diffusion weighted images in MRI on admission show high intensity lesions at
18 left pons (A). MRA shows basilar artery occlusion (B). DSA of left subclavian
19 artery shows severe stenosis at left vertebral artery origin (C). The aorta was
20 type3 (D). DSA of right subclavian artery shows mild tortuosity at right

- 1 vertebral artery (E). DSA of right vertebral artery shows basilar artery occlusion
- 2 (F). Final DSA shows successful recanalization, thrombolysis in cerebral
- 3 infarction grade 3 (G).
- 4
- 5

Table 1. Baseline characteristics of patients receiving mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke in our hospital

	≥ 80 years old (n=25)	<80 years old (n=53)	P Value
Demographic			
Age, y, mean ± SD	84.7 ± 3.8	69.6 ± 7.6	<0.001
Gender, female	12 (48.0%)	14 (26.4%)	0.103
Baseline mRS			
0	11 (44.0%)	32 (60.4%)	0.398
1	10 (40.0%)	15 (28.3%)	
2	4 (16.0%)	6 (11.3%)	
Vascular risk factor			
Hypertention	15 (60.0%)	24 (45.3%)	0.332
Atrial fibrillation	17 (68.0%)	23 (43.4%)	0.103
Diabetes	5 (20.0%)	12 (22.6%)	0.976
Dyslipidemia	2 (8.0%)	10 (18.9%)	0.366
Smoking	7 (28.0%)	27 (50.9%)	0.096
Old cerebral infarction	9 (36.0%)	12 (22.6%)	0.333
Old cerebral hemorrhage	0 (0%)	1 (1.9%)	0.699
Coronary heart disease	1 (4.0%)	4 (7.5%)	0.919
Clinical presentation			
Preoperative NIHSS score	22.4 ± 5.1	20.2 ± 6.4	0.118
ASPECTS-DWI	8.1 ± 2.5	7.6 ± 2.9	0.475
Type of infarction			
Cardiac embolism	25 (100%)	50 (94.3%)	0.560
Atherothrombotic	0 (0%)	3 (5.7%)	
Occlusion vessel			
ICA	8 (32.0%)	17 (32.1%)	0.607
MCA M1 portion	11 (44.0%)	28 (52.8%)	
MCA M2 portion	1 (4.0%)	3 (5.7%)	
BA	5 (20.0%)	5 (9.4%)	

mRS, modified Rankin Scale

NIHSS, National Institute of Health Stroke Scale

ASPETS-DWI, Alberta Stroke Program Early CT score – diffusion weighted imaging

ICA, Internal cerebral artery

MCA, Middle cerebral artery

BA, Basilar artery

Table 2. Angiographic and clinical outcome of mechanical thrombectomy for acute ischemic stroke in our hospital

	≥80 years old (n=25)	<80 years old (n=53)	P Value
IV-tPA	6 (25.0%)	22 (41.5%)	0.255
Time course			
Time from puncture to placing guiding catheter, min, mean± SD	26 ± 21	26 ± 24	0.981
Time from puncture to reperfusion, min, mean± SD	56 ± 28	65 ± 40	0.297
Time from onset to reperfusion, min, mean± SD	307 ± 96	272 ± 109	0.164
Changing access route	5 (20.0%)	2 (3.8%)	0.048
Device			
Penumbra reperfusion system	20 (80.0%)	43 (81.1%)	0.850
Stent retrievers	11 (44.0%)	27 (50.9%)	0.742
Single device	19 (76.0%)	35 (66.0%)	0.531
Angiographic outcome			
TICI ≥2b	24 (96.0%)	47 (88.7%)	0.528
TICI 3	12 (48.0%)	26 (49.1%)	0.876
Clinical outcome			
Symptomatic hemorrhage	2 (8.0%)	5 (9.4%)	0.828
mRS 0-2 after 90days	11 (44.0%)	34 (64.2%)	0.151
mRS 6 after 90days	2 (8.0%)	6 (11.3%)	0.959

IV-tPA, intravenous tissue-type plasminogen activator

TICI, Thrombolysis in Cerebral Infarction

mRS, modified Rankin Scale

Table 3. Univariate statistics for the elderly dichotomized by outcome

	Good outcome (n=11)	Poor outcome (n=14)	P Value
Age y, mean \pm SD	84.7 \pm 3.8	84.8 \pm 7.6	0.987
Gender, female	5 (45.5%)	7 (50.0%)	0.859
Hypertention	6 (54.5%)	10 (71.4%)	0.934
Atrial fibrillation	6 (54.5%)	9 (64.3%)	0.397
Diabetes	2 (18.2%)	3 (21.4%)	0.763
Dyslipidemia	2 (18.2%)	0 (0%)	0.357
Smoking	1 (9.2%)	3 (21.4%)	0.775
Old cerebral infarction	2 (18.2%)	9 (64.3%)	0.220
Old cerebral hemorrhage	0 (0%)	0 (0%)	1
Coronary heart disease	0 (0%)	1 (7.1%)	0.902
Preoperative NIHSS score	20.3 \pm 5.2	24 \pm 6.5	0.085
ASPECTS-DWI	9.0 \pm 4.0	7.4 \pm 1.9	0.122
IV-tPA	2 (18.2%)	4 (28.6%)	0.813
Time from puncture to placing guiding catheter, min, mean \pm SD	26 \pm 21	26 \pm 24	0.957
Time from puncture to reperfusion, min, mean \pm SD	47 \pm 28	64 \pm 50	0.125
Time from onset to reperfusion, min, mean \pm SD	264 \pm 93	341 \pm 108	0.048
TICI 2b \leq	11 (100%)	13 (92.9%)	0.902
TICI 3 \leq	7 (63.6%)	5 (35.7%)	0.325
Symptomatic hemorrhage	0 (0%)	2 (14.3%)	0.573

NIHSS, National Institute of Health Stroke Scale

ASPECTS-DWI, Alberta Stroke Program Early CT score – diffusion weighted imaging

IV-tPA, intravenous tissue-type plasminogen activator

TICI, Thrombolysis in Cerebral Infarction

Table 4. Recent studies on mechanical thrombectomy for elderly

First Author	Published Year	Number of Patients	TICI2b \leq	Symptomatic ICH	Good outcome	Mortality
Kurre	2013	109	87.9%	9.2%	17.4%	47.7%
Castonguay	2014	78	69.2%	12.8%	27.3%	43.9%
To	2015	18	N.A.	11.1%	27.7%	44.4%
Cohen	2016	16	87.5%	12.5%	21.4%	40.0%

Fig.1

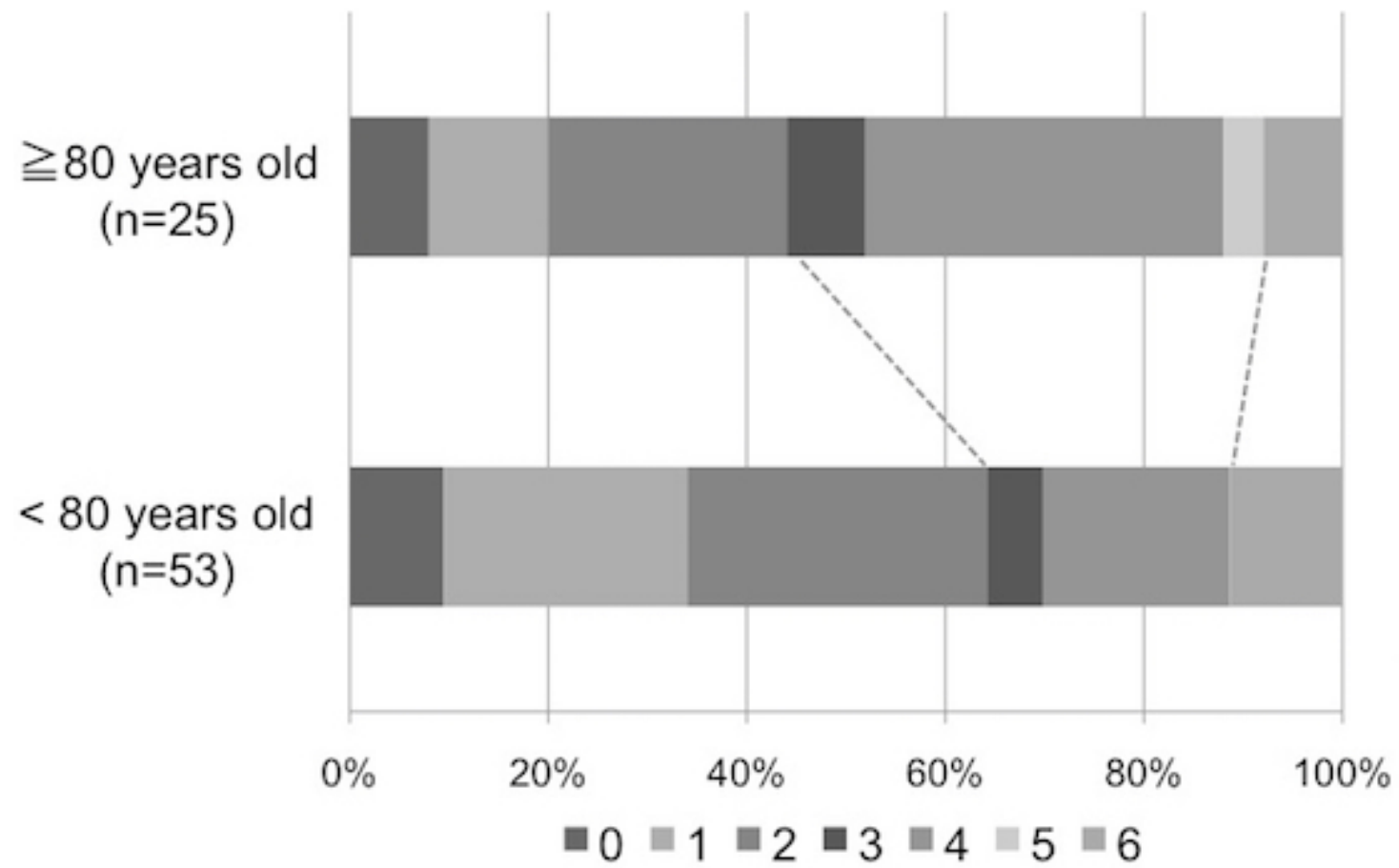


Fig.2

