

令和 4 年 6 月 27 日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18K08936

研究課題名(和文)急性期脳主幹動脈閉塞の血管内治療に伴うくも膜下出血に関する包括的研究

研究課題名(英文)A comprehensive research of acute stroke thrombectomy-related subarachnoid hemorrhage

研究代表者

早川 幹人(Hayakawa, Miki to)

筑波大学・医学医療系・講師

研究者番号：80450229

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：脳梗塞に対する血栓回収療法は有効性が証明され標準治療となった。一方、内科治療で認められない術後くも膜下出血(SAH)が散見されるようになった。本研究により、術後SAHは7.2%で発症し転帰良好と関連せず、術後SAHにはCT血管造影、穿刺-再開通時間が正に、血糖値、完全再開通が負に関連することが明らかとなった。また、年次経過でSAHを含む頭蓋内出血に有意な増減はなく、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)流行期は血栓回収療法施行数や転帰良好率は減少せず、COVID-19流行と術後SAHに関連を認めなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

急性期脳主幹動脈閉塞に対する血栓回収療法後のくも膜下出血の発症率、転帰への影響、関連する因子を明らかにできた。加えて、血栓回収療法全体の治療実態およびコロナ禍の影響についても明らかにすることができた。本研究の成果は、当該治療の安全性の向上および診療体制の改善に寄与すると考えられる。

研究成果の概要(英文)：Stroke thrombectomy has been established as a standard of care. In contrary, post-thrombectomy subarachnoid hemorrhages (SAH) have been observed which were not seen after medical treatment. This study found that post-thrombectomy SAH occurred in 7.2% of patients and was not associated with a favorable outcome. Post-thrombectomy SAH was positively associated with CT angiography and the puncture-to-reperfusion time and negatively associated with blood glucose levels and complete recanalization). In addition, although the rate of complete recanalization and the rate of a favorable outcome decreased year by year, there was no trend of rates of intracranial hemorrhage including SAH. The number of thrombectomized patients and the rate of favorable outcome did not decrease during the COVID-19 epidemic period (the year 2020) as well as no significant association was found between the COVID-19 period and the incidence of post-thrombectomy SAH.

研究分野：脳神経外科学

キーワード：脳梗塞 脳主幹動脈閉塞 血栓回収療法 くも膜下出血

1. 研究開始当初の背景

発症後 4.5 時間以内の急性期脳梗塞に対するアルテプラゼ静注療法 (intravenous recombinant tissue-type plasminogen activator: IV rt-PA) は有効性が確立され、適応症例における第一選択の治療法として広く行われているが、2014~2015 年にかけて公表された複数のランダム化比較試験により、特定の条件を満たす急性期脳主幹動脈閉塞症例に対し、主に stent retriever による血管内治療 (血栓回収療法) の内科治療 (IV rt-PA) に優る有効性が証明され、「脳卒中治療ガイドライン 2015 [追補 2017]」(脳梗塞・TIA 委員: 坂井, 豊田, 峰松, 実務担当者: 早川, 他)においてグレード A で推奨されるに至った。一方で、血管内治療では、IV rt-PA でみられない機械的侵襲に伴う頭蓋内出血 (くも膜下出血 [subarachnoid hemorrhage: SAH] など) が時に経験されるようになった。SAH 発症率は、血管内治療のランダム化比較試験では 0.9~4.9% (対照群は 0~1.9%) と高率ではないが、メタ解析では発症リスクが有意に上昇 (リスク比 3.27, 95%CI 1.08-9.91) したと報告されている (Emprechtinger, et al. J Neurol. 2017; 264: 432-436)。SAH の発症機序としては、血管穿孔・破裂に加え、デバイス牽引時の血管偏位に伴う小分枝の微小損傷が想定されている (Yoon W, et al. Stroke 2013; 44: 414-419) が、現在までにデバイスの病変通過回数 (Nikoubashman O, et al. Neuroradiology. 2014; 56: 1087-1096) や rt-PA 動注追加 (Raychev R, et al. AJNR Am J Neuroradiol 2015; 36: 2303-2307) との関連が示唆されているのみで、その予測因子の詳細は明らかとなっていない。SAH の臨床転帰に与える影響についても、転帰悪化に関連しないとの報告が散見されるが (Yoon W, et al. Stroke 2013; 44: 414-419, Raychev R, et al. AJNR Am J Neuroradiol 2015; 36: 2303-2307) やはり明らかとなっていない。MCA M2 部等の末梢血管は血管の分岐・屈曲により stent retriever が円滑に牽引できず合併症リスクが高まると懸念されている (Goyal M, et al. J Neurointerv Surg. 2016 Jan 11) が、吸引カテーテル併用による stent retriever 牽引力/牽引方向の適正化 (いわゆる combined technique) が安全性を高める可能性があり、多数例での検証が必要である。

2. 研究の目的

本研究は、急性期脳主幹動脈閉塞の血管内治療における SAH の予測因子および臨床転帰への影響を明らかにし、SAH を回避し得る安全な治療手技の確立を目的とした研究である。茨城県の発症 24 時間以内の血栓回収療法施行連続例の観察研究である Registry of Ibaraki endovascular Consortium for acute major Vessel occlusion and Reperfusion therapy (RICOVERY) (2015~2017 年) および RICOVERY2 (2018~2020 年) の登録例における臨床情報の解析を基盤として、画像情報の収集と解析、安全性の高い血栓回収手技の同定とランダム化比較試験の立案を目指したもののだが、2020 年以降の新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の流行により、画像情報解析~ランダム化比較試験立案は充足できなかった。一方で、COVID-19 流行により血栓回収療法を含む脳卒中急性期診療体制に様々な負担・変化が生じたことが想定されたため、COVID-19 流行期以前の血栓回収療法の実態についての年次変遷、および COVID-19 流行期の血栓回収療法の実態について (SAH との関連も含め) 併せて明らかにすることも目的とし、以下 3 研究を主たる研究として遂行した。

- (1) 血栓回収療法後 SAH の発症率、予測因子、転帰への影響を明らかにする。
- (2) COVID-19 流行期 (2020 年) 以前の 2015~2019 年における血栓回収療法の実態の年次推移を明らかにする。
- (3) COVID-19 流行期における血栓回収療法の実態を明らかにする。

3. 研究の方法

(1) 茨城県で血管内再開通療法を施行可能な施設において、2018 年 1 月 1 日から 2020 年 12 月 31 日までの 3 年間、発症 24 時間以内に血管内再開通療法を施行された症例 (RICOVERY2 登録例) のうち、3 年間の症例登録が充足した参加施設の症例を対象とし、治療後 24 時間以内の SAH の発症率を検討した。また、背景因子 (年齢、性別、病院間転送、出張治療、発症時間不明、病前 modified Rankin Scale [mRS] スコア [日常生活自立度を 0: 無症状~6: 死亡の 7 段階で評価、0~2 が日常生活自立に相応]、術前画像診断として CT 血管造影で評価、既往歴および併存疾患、病前抗血栓薬内服、来院時血糖値、血清 Cre 値、収縮期および拡張期血圧、治療前 National Institutes of Health Stroke Scale [NIHSS] スコア [脳卒中の重症度評価スコア、0~42 の値をとり、点数が高いほど重症]、閉塞血管部位、Alberta Stroke Program Early CT score [ASPECTS: 中大脳動脈領域の梗塞巣体積の半定量的評価手法、10 点満点で点数が高いほど梗塞巣体積は小さい] および posterior circulation ASPECTS [pc-ASPECTS: 後方循環領域の梗塞巣体積の半定量的評価手法、ASPECTS 同様 10 点満点で点数が高いほど梗塞巣体積は小さい]、脳梗塞病型)、発症~治療終了までの時間枠 (発症-来院、来院-穿刺、発症-穿刺、穿刺-再開通、発症-再開通、来院-再開通)、治療内容 (IV rt-PA、第一選択の血管内治療手技 [stent retriever、血栓吸引カ

テーター、combined technique]) 治療結果 (有効再開通、完全再開通、退院時 mRS、退院時 mRS 2、死亡) を SAH 群と非 SAH 群で比較し、SAH に関連する因子および退院時 mRS 2 到達と SAH の関連を、多重ロジスティック回帰分析を用いて検討した。

(2) 茨城県で血管内再開通療法を施行可能な施設において、2015 年 1 月 1 日から 2017 年 12 月 31 日までの 3 年間 (RICOVERY) および 2018 年 1 月 1 日 ~ 2019 年 12 月 31 日 (RICOVERY2) に、発症 24 時間以内に血管内再開通療法を施行された症例を対象として、患者背景・当該施設への搬送様式・治療内容、治療結果 (有効再開通、完全再開通、すべての頭蓋内出血、脳実質内血腫、退院時 mRS 2、死亡) の年次推移を、傾向検定 (Cochran-Armitage test, Jonckheere-Terpstra test) を用いて解析した。また、年次経過と再開通率、臨床転帰の関連について、多重ロジスティック回帰分析を用いて解析した。

(3) 検討 (1) と同様の症例を対象として、2018 ~ 19 年 (pre-COVID 期) と 2020 年 (COVID 期) に分け、患者背景・治療内容・時間経過、治療結果 (再開通率、SAH、症候性頭蓋内出血) 臨床転帰を比較検討した。加えて、COVID 期と SAH の発症、転帰良好 (退院時 mRS スコア ≤ 2) 獲得率の関連について多重ロジスティック回帰分析を用いて検討した。

4 . 研究成果

(1) 14 施設より集積された 706 例を対象とした。血栓回収療法後 24 時間以内に 51 例 (7.2%) に SAH が認められた。年齢は SAH 群 77.6 ± 12.3 歳、非 SAH 群 75.8 ± 12.3 歳と差はなかったが ($p=0.186$) SAH 群で女性の割合が高かった (54.9% vs 39.0% , $p=0.026$)。SAH 群で発症時間不明例が多い傾向 (49% vs 36.5% , $p=0.075$) にあり、CT 血管造影撮影例が高率であった (29.4% vs 15.7% , $p=0.012$)。既往歴、併存疾患、病前抗血栓薬内服率に有意な群間差は認めなかったが、血糖値は SAH 群で低値 ($125.5 \pm 34.7\text{mg/dL}$ vs $144.7 \pm 52.9\text{mg/dL}$, $P=0.0004$) であった。NIHSS スコア、ASPECTS/pc-ASPECTS、臨床病型や閉塞血管部位に有意差はなかったが、近位主幹動脈である内頸動脈あるいは脳底動脈の閉塞例は SAH 群で低率な傾向であった (29.4% vs 42.2% , $p=0.074$)。発症-穿刺時間 360 分の割合は有意に低率 (66.7% vs 79.7% , $p=0.029$) で、穿刺-再開通時間は長時間であった (中央値 70 分 vs 54 分、 $p=0.009$)。手技内容に群間差はなく、combined technique に限っても有意差は認めなかった (42.9% vs 32.4% , $p=0.133$)。有効再開通率、完全再開通率ともに SAH 群で有意に低率で (各 60.8% vs 85.6% , $p<0.001$, 19.6% vs 52.6% , $p<0.001$) 退院時 mRS 2 到達率は低率な傾向にあったが、有意差には至らず (17.6% vs 28.6% , $p=0.093$) 死亡率に差はなかった (19.6% vs 13.0% , $p=0.183$)。多変量解析では、退院時 mRS 2 到達における SAH の調整 OR は 0.7 ($95\%CI$ $0.299-1.639$) と、有意な関連は見出されず、SAH には CT 血管造影による診断 (OR 2.579 , $95\%CI$ $1.262-5.271$) 穿刺-再開通時間 (OR 1.008 , $95\%CI$ $1.000-1.015$) が正に、血糖値 (OR 0.988 , $95\%CI$ $0.979-0.998$) と完全再開通 (OR 0.238 , $95\%CI$ $0.113-0.504$) が負に独立して関連していた。穿刺-再開通時間が正に、完全再開通が負に関連したことは、血栓回収デバイスの病変通過回数の多寡と関連する項目と考えられ、少ない病変通過回数で短時間に再開通を得ることが SAH 回避に重要であることが示唆された。今回の検討で血糖値が低いと SAH のリスクが上昇することが見出されたが、出血性梗塞・症候性頭蓋内出血が高血糖に関連するという既報とは結果を異にしており、そのメカニズムの解明にはさらなる検討が必要である。

(2) 17 施設より集積された 997 例を対象とした。平均年齢は 75.2 ± 12.0 歳、女性が 39.6% を占め、転送例は 143 例 (14.3%) であり、病前に日常生活自立度にまったく問題のない (mRS 0) 症例は 708 例 (72.2%) であった。入院時 NIHSS スコア中央値は 19 (四分位範囲 [interquartile range: IQR] $13-24$) で、閉塞部位は内頸動脈が 33% 、中大脳動脈が 55.1% を占め ASPECTS 中央値は 7 (IQR $6-9$) で、心原性脳塞栓症は 65% 、発症-再灌流時間中央値は 262 分 (IQR $195-391$) であった。治療内容は、IV rt-PA が 54.3% で先行し、第一選択手技は stent retriever が 65.3% 、大径吸引カテーテルが 27.2% であった。有効再開通率は 85.7% 、完全再開通率は 54.1% で、退院時日常生活自立 (mRS 2) 率は 29.6% 、死亡率は 14.1% で、頭蓋内出血は 31.3% 、脳実質内血腫は 3.6% に認めた。

年次変遷を検討したところ、治療症例数は増加 (127 例 [2015 年] 312 例 [2019 年]) し、病前 mRS 0 は減少 (82% 67.4% , p for trend = 0.0044) し、アテローム血栓性脳梗塞は増加 (10.6% [2016 年] 25.7% [2018 年], p for trend = 0.0127) していた。IV rt-PA 施行率は低下 (66.1% 47.9% , p for trend <0.001) し、完全再開通率 (64.6% 50.7% , p for trend = 0.006) 退院時 mRS 2 (35.3% [2016 年] 24.1% , p for trend = 0.003) は減少していた。SAH を含むすべての頭蓋内出血 (31.5% 28.6% 29.3% 40.6% 26.9% , P for trend 0.835) 脳実質内血腫 (1.6% 2.3% 2.7% 7.4% 3.2% , P for trend 0.136) に有意な増減は認められなかった。

年次経過と再開通および転帰の関連を、多重ロジスティック回帰分析を用いて解析したところ、完全再開通率は年次経過に伴い有意に減少 (OR 0.869 , $95\%CI$ $0.787-0.960$ 、年齢、性、病前 mRS、アテローム血栓性脳梗塞、中大脳動脈閉塞、入院時 NIHSS、IV rt-PA、第一選択手技で調整) し、

退院時 mRS 2も同様 (OR 0.857, 95%CI 0.758-0.970、上記の因子 + 発症-再灌流時間、完全再開通、脳実質内血腫で調整)であった。既報では、Stent retriever (新規デバイス)の普及と血栓回収療法のエビデンス確立に伴い、治療件数の増加とともに臨床転帰の改善が示されている (Seo KD, et al. J Stroke. 2020; 22: 412-415. Atchaneeyasakul K, et al. JSCVD. 2020; 29: 105292.) が、本検討では年次推移に伴い治療成績の悪化が認められた。症例数の増加は治療適応の拡大を、完全再開通率の低下は、血栓回収療法の裾野が広がったことで、治療経験の少ない医師が治療を担う割合が高くなったことを示すものかもしれない。引き続き検討を要する課題である。

(3) (1)と同様の706例 (Pre-COVID期 456例、COVID期 250例)を対象とした。COVID期における血管内再開通療法施行件数の減少はなく、平均年齢は pre-COVID期 75.7 ± 12.3歳、COVID期 76.4 ± 12.4歳 (p=0.403)と差は認めなかったが、COVID期で女性の割合が多く (36.8% vs 46.2%, P=0.016) 転送例は減少 (15.4% vs 8.8%, p=0.016) していた。入院時 NIHSS スコア中央値は各期 19 (IQR 各 13-24, 12-25.75)と同様であったが、ASPECTS/pc-ASPECTSはCOVID期で高値 (ASPECTS/pc-ASPECTS ≤ 5: 17.5% vs 10.9%, p=0.024)であった。有効再開通率 (85.5% vs 80.8%, p=0.109)に有意差を認めなかった。SAHはCOVID期で有意に高率 (5.5% vs 10.4%, p=0.016)であったが、症候性頭蓋内出血発症率 (7.2% vs 6.0%, p=0.532)に有意差を認めなかった。時間経過では、COVID期において来院-穿刺時間 (中央値 70分 vs 82.5分, p<0.001)および発症-再灌流時間 (中央値 254分 vs 283分, p=0.016)は有意に遅延していた。転帰良好獲得率はCOVID期で有意に高く (25.3% vs 32.4%, p=0.043) 死亡率は同等 (13.6% vs 13.2%, p=0.874)であった。

転帰良好に関連する因子について多重ロジスティック回帰分析を用いて解析したところ、病前 mRS 低値 (OR 0.63) 入院時 NIHSS スコア低値 (OR 0.91) ASPECTS/pc-ASPECTS 高値 (OR 1.289) 有効再開通 (OR 3.893) 症候性頭蓋内出血なし (OR 0.152) が独立して関連したが、COVID期の有意な関連は認めなかった (OR 1.466, 95%CI 0.906-2.372) SAHに関しても、COVID期は同様に有意な関連を認めなかった (OR 1.717, 95%CI 0.925-3.188)。

COVID期において血栓回収療法施行数の減少は認めず、来院-穿刺時間は遅延したものの、転帰良好獲得率とCOVID期の有意な関連は認めなかった。COVID期において、ASPECTS/pc-ASPECTSが有意に高かったことから、血管内再開通療法の「積極的」な治療適応がやや「厳格」になったことで、COVID期においても転帰良好獲得率は悪化なく維持された可能性が考えられる。適応が「厳格化」したことによる急性期脳主幹動脈閉塞例全体の転帰は明らかとなっておらず、さらなる検討が必要である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 早川幹人	4. 巻 123
2. 論文標題 脳卒中診療update	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 内科	6. 最初と最後の頁 1219-1225
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 早川幹人	4. 巻 47
2. 論文標題 超急性期脳梗塞に対する再開通療法の現在	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 No Shinkei Geka	6. 最初と最後の頁 607-617
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 早川幹人	4. 巻 2019
2. 論文標題 急性期脳主幹動脈閉塞の画像診断update.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 脳神経外科ジャーナル	6. 最初と最後の頁 768-776
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.7887/jcns.20.703	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 早川幹人, 松丸祐司	4. 巻 80 (supple 2)
2. 論文標題 血管内再開通療法	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本臨床	6. 最初と最後の頁 31-37
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計17件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 4件）

1. 発表者名 丸島 愛樹, 松村 英明, 早川 幹人, 細尾 久幸, 池田 剛, 佐藤 允之, 伊藤 嘉朗, 滝川 知司, 中村 和弘, 鶴田 和太郎, 加藤 徳之, 上村 和也, 石川 栄一, 鈴木 謙介, 小松 洋治, 松丸 祐司.
2. 発表標題 急性主幹動脈閉塞に対する血栓回収療法後に生じる頭蓋内出血の予測因子と転帰の解析.
3. 学会等名 日本脳神経外科学会第79回学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 早川 幹人, 佐藤 允之, 加藤 徳之, 池田 剛, 芳村 雅隆, 鶴見 有史, 河合 拓也, 粕谷 泰道, 大島 幸亮, 伊藤 嘉朗, 丸島 愛樹, 松丸 祐司.
2. 発表標題 新規デバイス（ステントリトリーバー・大径吸引カテーテル）導入以降の血栓回収療法の実態と年次推移.
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 奥根 祥, 早川 幹人, 矢澤 理, 花井 翔, 平嶺 敬人, 神徳 亮介, 秋本 大輔, 日野 天祐, 佐藤 允之, 伊藤 嘉朗, 丸島 愛樹, 松丸 祐司
2. 発表標題 血栓回収療法における症例選択基準「NIHSS 10かつDWI-ASPECTS 7」の妥当性についての検討
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松村 英明, 丸島 愛樹, 佐藤 允之, 早川 幹人, 池田 剛, 伊藤 嘉朗, 滝川 知司, 鶴田 和太郎, 加藤 徳之, 鈴木 謙介, 小松 洋治, 松丸 祐司
2. 発表標題 血栓回収療法後に生じる頭蓋内出血の予測因子と転帰の解析.
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 日野 天佑, 早川 幹人, 秋本 大輔, 奥根 祥, 平嶺 敬人, 矢澤 理, 神徳 亮介, 佐藤 允之, 伊藤 喜朗, 丸島 愛樹, 松丸 祐司
2. 発表標題 血栓回収療法における拡散強調画像の虚血深度・範囲と再開通に伴う出血性梗塞および転帰との関連.
3. 学会等名 第36回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mikito Hayakawa, Masayuki Sato, Masataka Yoshimura, Arihito Tsurumi, Takuya Kawai, Hiromichi Kasuya, Tomoo Ohashi, Kosuke Oshima, Yoshiro Ito, Aiki Marushima, Noriyuki Kato, Yuji Matsumaru
2. 発表標題 Effectiveness of trip-and-treat model for acute stroke patients undergoing endovascular reperfusion therapy.
3. 学会等名 East Asian Conference of Neurointervention 2019. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Matsumura H, Marushima A, Hayakawa M, Sato M, Ito Y, Ishikawa E, Matsumaru Y, Matsumura A.
2. 発表標題 High glucose and low ASPECTS are associated with intracranial hemorrhage after endovascular reperfusion therapy for acute ischemic stroke in the stent retriever era.
3. 学会等名 The 29th International Symposium on Cerebral Blood Flow, Metabolism and Function & The 14th International Conference on Quantification of Brain Function with PET. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mikito Hayakawa, Masayuki Sato, Masataka Yoshimura, Arihito Tsurumi, Takuya Kawai, Hiromichi Kasuya, Tomoo Ohashi, Kosuke Oshima, Yoshiro Ito, Aiki Marushima, Noriyuki Kato, Yuji Matsumaru
2. 発表標題 Effectiveness of 'trip-and-treat' for acute stroke patients undergoing endovascular reperfusion therapy.
3. 学会等名 15th Congress of the World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 早川幹人、佐藤允之、芳村雅隆、靄見有史、河合拓也、粕谷泰道、大橋智生、大島幸亮、伊藤嘉朗、丸島愛樹、加藤徳之、松丸祐司.
2. 発表標題 機械的血栓回収療法の提供体制について 地方での試み
3. 学会等名 第35回日本脳神経血管内治療学会学術総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 早川幹人、佐藤允之、芳村雅隆、靄見有史、河合拓也、粕谷泰道、大橋智生、大島幸亮、加藤徳之、松丸祐司.
2. 発表標題 茨城県における血栓回収療法の現状：RICOVERY研究
3. 学会等名 第17回NPO法人日本脳神経血管内治療学会関東地方会学術集会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松村英明、丸島愛樹、早川幹人、日野天佑、佐藤允之、伊藤嘉朗、滝川知司、鶴田和太郎、中居康展、加藤徳之、上村和也、石川栄一、鈴木謙介、兵頭明夫、松丸祐司、松村 明
2. 発表標題 多施設共同データベースを用いた脳梗塞急性期血管内再開通療法における頭蓋内出血の解析
3. 学会等名 日本脳神経外科学会第77回学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 日野天佑、早川幹人、細尾久幸、佐藤允之、伊藤嘉朗、丸島愛樹、滝川知司、中居康展、加藤徳之、鈴木謙介、兵頭明夫、松丸祐司.
2. 発表標題 症候性頭蓋内動脈狭窄症に対する血管内治療後の転帰に関連する因子についての検討
3. 学会等名 第34回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 松村英明, 丸島愛樹, 佐藤允之, 伊藤嘉朗, 早川幹人, 滝川知司, 鶴田和太郎, 中居康展, 加藤徳之, 鈴木謙介, 松丸祐司, 松村明
2. 発表標題 JSNET研修5施設での脳梗塞急性期血管内再開通療法における頭蓋内出血の解析; 高血糖と低ASPECTSが頭蓋内出血と関連する
3. 学会等名 第34回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 早川 幹人、佐藤 允之、芳村 雅隆、鶴見 有史、河合 拓也、粕谷 泰道、大橋 智生、大島 幸亮、伊藤 嘉朗、丸島 愛樹、加藤 徳之、松丸 祐司
2. 発表標題 血管内再開通療法を受けた急性期脳主幹動脈閉塞例における搬送様式と転帰の関連
3. 学会等名 第44回日本脳卒中学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Mikito Hayakawa, Masayuki Sato, Masataka Yoshimura, Arihito Tsurumi, Takuya Kawai, Hiromichi Kasuya, Tomoo Ohashi, Kosuke Oshima, Yoshiro Ito, Aiki Marushima, Noriyuki Kato, Yuji Matsumaru
2. 発表標題 Interhospital Transfer Versus Direct Admission of Acute Stroke Patients Undergoing Endovascular Reperfusion Therapy: A Real-World Experience in Japan
3. 学会等名 International Stroke Conference 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 早川 幹人、加藤 徳之、芳村 雅隆、池田 剛、河合 拓也、河野 能久、藤田 桂史、大島 幸亮、鶴見 有史、小松 洋治、粕谷 泰道、松丸 祐司.
2. 発表標題 茨城県における急性期血管内再開通療法に対するコロナ禍の影響 - RICOVERY 2研究から - Effect of COVID-19 pandemic on acute stroke endovascular therapy in Ibaraki Prefecture: the RICOVERY 2 study
3. 学会等名 第37回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 早川幹人、加藤徳之、芳村雅隆、上村和也、河合拓也、河野能久、藤田桂史、佐藤直昭、中村和弘、佐藤栄志、伊藤嘉朗、丸島愛樹、大島幸亮、霧見有史、小松洋治、粕谷泰道、松丸祐司.
2. 発表標題 コロナ禍の急性期血管内再開通療法の実態 - RICOVERY 2研究から -
3. 学会等名 第47回日本脳卒中学会学術集会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関