

令和 7 年 5 月 23 日現在

機関番号：13301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2024

課題番号：21K09120

研究課題名（和文）脳動脈瘤再発予防に向けた数値流体力学解析によるステント併用コイル塞栓術の開発

研究課題名（英文）Development of stent-assisted coil embolization using computational fluid dynamics analysis to prevent recurrence of cerebral aneurysms

研究代表者

見崎 孝一（Misaki, Kouichi）

金沢大学・医学系・准教授

研究者番号：20507082

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は数値流体力学解析を脳動脈瘤に応用することで、血管内手術後の脳動脈瘤の再発の防ぐ治療を提唱することを目的とした。脳動脈瘤の再発を防ぐ効果的なデバイスとしてフローダイバーターステントを留置すると動脈瘤内の血栓化を促して治癒並びに再発防止に有効であるが中には治癒しない症例も存在する。早期に治癒する因子としてステントの拡張率を中心に非治癒因子について検索したところ、有意差を認めた動脈瘤径、ネック径、ステント長およびステント拡張率の4因子の中でステント拡張率が最も高い相関を示した。一度治癒した動脈瘤の再発は1例も認めないことから動脈瘤の早期治癒にステントの拡張率が重要であるという結果を得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

脳動脈瘤の治療は顕微鏡が導入された約半世紀前から開頭クリッピング手術で行われた。1991年に電気離脱式のコイルが開発されてから血管内手術（瘤内コイル塞栓術）で治療される症例が増えたがその欠点はコイルの継続的な圧縮による動脈瘤の再発で、約10-15%に再治療が必要となる点にあった。しかしフローダイバーターステントによって一旦治癒した動脈瘤の再発がまずなくなり、残す問題はステントで治癒を得るためのステントの使用法となった。我々の研究結果ではステントを表示径近くまで拡張させることでフローダイバーション効果を最大に得て動脈瘤内への圧力が低下すると考えられ治療の確実性が増したと考えられた。

研究成果の概要（英文）：This study aimed to propose a treatment to prevent the recurrence of cerebral aneurysms after endovascular surgery by applying computational fluid dynamics analysis to cerebral aneurysms. Stents have been reported as an effective device to prevent the recurrence of cerebral aneurysms. Among stents, placement of a fine-meshed flow diverter stent is effective in healing aneurysms and preventing recurrence by reducing the blood flow velocity inside the aneurysm and promoting thrombosis, but there are some cases in which the aneurysm does not heal. We investigated the non-healing factors, mainly the stent expansion rate, in cases where the aneurysm healed early and those where it did not. Among the four factors that showed significant differences, aneurysm diameter, neck diameter, stent length, and stent expansion rate, the stent expansion rate showed the highest correlation.

研究分野：脳血管内治療

キーワード：脳動脈瘤 数値流体力学 ステント

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

脳動脈瘤の治療は顕微鏡が導入された約半世紀前から開頭クリッピング手術で行われた。1991年に電気離脱式の コイルが開発されてから血管内手術（瘤内コイル塞栓術）で治療される症例が増えたがその欠点はコイルの継続的な圧縮による動脈瘤の再発で、約 10-15%に再治療が必要となる点にあった。脳動脈瘤の再発を防ぐ効果的なデバイスとしてフローダイバーターステントを留置すると動脈瘤内の血栓化を促して治癒並びに再発防止に有効であるが中には治癒しない症例も存在する。

2. 研究の目的

本研究は数値流体力学的解析を脳動脈瘤に応用することで、血管内手術後の脳動脈瘤の再発の防ぐ治療を提唱することを目的とした。フローダイバーターステント留置後は動脈瘤が消失するまで抗血小板剤を要するため早期治癒が望ましい。フローダイバーターステントを表示径近くまで拡張すると flow diversion 効果が高まり早期治癒が期待できる。しかし早期治癒に必要なフローダイバーターステント拡張率（留置径/表示径）について検討した報告はないため検討した。

3. 研究の方法

2021年2月から2023年4月に内頸動脈瘤に対してフローダイバーターステント（Pipeline）を留置した29症例のうち、コイルや2本以上のフローダイバーターステント使用例および再治療を除いた19例を対象とした。ステント留置径はHireso CTでネック部位で測定した。治療後は3、6、9、12、18、24ヶ月にMRIを撮影しTime-of-Flight法で瘤内の血流信号が消失した時点で血管撮影により動脈瘤治癒を確認した。フローダイバーターステント留置後1年以内に動脈瘤が治癒した症例としなかった症例に分け、年齢、性別、動脈瘤径、ネック径、フローダイバーターステント長、フローダイバーターステント拡張率を統計学的に解析した。Receiver Operating Characteristic (ROC) 解析によって最も早期治癒に関連する因子を特定した。

4. 研究成果

32±7 ヶ月のフォローアップ期間中 19 例中 16 例 (84.2%) で動脈瘤が治癒し、そのうち 1 年以内の消失は 14 例 (73.6%) であった。単変量解析で 1 年以内の治癒と関連した因子は動脈瘤径 (非早期治癒 24.4±5.7 vs 早期治癒 9.4±4.7, $p < 0.001$)、ネック径 (10.8±1.5 vs 5.7±2.0, $p < 0.001$)、フローダイバーターステント長 (30.0±3.5 vs 20.0±6.6, $p = 0.026$) およびフローダイバーターステント拡張率 (0.82±0.04 vs 0.95±0.04, $p < 0.001$) であった。ROC 解析でフローダイバーターステント拡張率が最も高い AUC を示し (AUC 1.000, $p = 0.001$)、カットオフ値は 0.88 (感度 1.00、特異度 1.00) であった。動脈瘤径、ネック径、ステント長およびステント拡張率の 4 因子の中でステント拡張率が最も動脈瘤治癒と高い相関を示した。一度治癒した動脈瘤の再発は 1 例も認めないことから動脈瘤の早期治癒にステントの拡張率が重要であるという結果を得た。我々の研究結果ではステントを表示径近くまで拡張させることでフローダイバージョン効果を最大に得て動脈瘤内への圧力が低下すると考えられ治療の確実性が増したと考えられた。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計24件（うち査読付論文 23件 / うち国際共著 6件 / うちオープンアクセス 6件）

1. 著者名 Misaki Kouichi, Kamide Tomoya, Uno Takehiro, Tsutsui Taishi, Nambu Iku, Nakada Mitsutoshi	4. 巻 9
2. 論文標題 Evaluation of a scoring system to assess proficiency in cerebral angiography for neuroendovascular surgery education	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Heliyon	6. 最初と最後の頁 e13249 ~ e13249
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.heliyon.2023.e13249	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 Uno Takehiro, Misaki Kouichi, Nakajima Riho, Nambu Iku, Yoshikawa Akifumi, Kamide Tomoya, Nakada Mitsutoshi	4. 巻 32
2. 論文標題 Factors related to high bifurcation level of common femoral artery	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases	6. 最初と最後の頁 106976 ~ 106976
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2022.106976	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 Tsutsui Taishi, Misaki Kouichi, Yoshikawa Akifumi, Nogami Kenshu, Nambu Iku, Kamide Tomoya, Muramatsu Naoki, Nakada Mitsutoshi	4. 巻 14
2. 論文標題 Targeted transvenous embolization of a dural arteriovenous fistula at the jugular tubercle venous complex	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Surgical Neurology International	6. 最初と最後の頁 44 ~ 44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.25259/SNI_1087_2022	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 Nogami Kenshu, Misaki Kouichi, Tsutsui Taishi, Nambu Iku, Kamide Tomoya, Nakada Mitsutoshi	4. 巻 14
2. 論文標題 The first coil embolization ratio is the key factor for retreatment for unruptured cerebral aneurysms	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Surgical Neurology International	6. 最初と最後の頁 53 ~ 53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.25259/SNI_1100_2022	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 LIAO Jing, SAKAMOTO Jiro, MISAKI Kouichi, SIRITANAWAN Prarinya, KOTANI Kazunori	4. 巻 18
2. 論文標題 Prediction of post-embolization recurrence in internal carotid-posterior communicating aneurysms with Vel-PointNet	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Biomechanical Science and Engineering	6. 最初と最後の頁 471 ~ 471
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jbse.22-00471	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 Futami Kazuya, Misaki Kouichi, Uno Takehiro, Nambu Iku, Tsutsui Taishi, Kamide Tomoya, Nakada Mitsutoshi	4. 巻 50
2. 論文標題 Minimum wall shear stress points and their underlying intra-aneurysmal flow structures of unruptured cerebral aneurysms on 4D flow MRI	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Neuroradiology	6. 最初と最後の頁 302 ~ 308
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.neurad.2022.09.001	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 Kitabayashi T., Misaki Kouichi, Kamide T., Nakada M.	4. 巻 11
2. 論文標題 Carotid artery stenting after balloon aortic valvuloplasty in cervical internal carotid artery stenosis associated with severe aortic stenosis: A case report	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Neurology and Clinical Neuroscience	6. 最初と最後の頁 319 ~ 321
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ncn3.12763	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 見崎 孝一、吉識 賢志、上出 智也	4. 巻 51
2. 論文標題 特集 Theモニタリング-基本から応用まで 術式別 脳血管障害手術におけるモニタリング	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Neurological Surgery 脳神経外科	6. 最初と最後の頁 500 ~ 506
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11477/mf.1436204774	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 Nambu Kosuke, Kamide Tomoya, Tsutsui Taishi, Kitabayashi Tomohiro, Yoshikawa Akifumi, Misaki Kouichi, Nakada Mitsutoshi	4. 巻 14
2. 論文標題 Partially thrombosed distal posterior cerebral artery aneurysm treated with surgical trapping through occipital transtentorial approach assisted by endovascular coil embolization	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Surgical Neurology International	6. 最初と最後の頁 20 ~ 20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.25259/SNI_1109_2022	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 Liao Jing, Misaki Kouichi, Uno Tekehiro, Nambu Iku, Kamide Tomoya, Chen Zhuoqing, Nakada Mitsutoshi, Sakamoto Jiro	4. 巻 10
2. 論文標題 Fluid dynamic analysis in predicting the recanalization of intracranial aneurysms after coil embolization. A study of spatiotemporal characteristics	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Heliyon	6. 最初と最後の頁 e22801 ~ e22801
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.heliyon.2023.e22801	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 Nambu Kosuke, Misaki Kouichi, Uno Takehiro, Tsutsui Taishi, Kamide Tomoya, Nakada Mitsutoshi	4. 巻 11
2. 論文標題 Periprocedural antiplatelet medication assessed by VerifyNow for neuroendovascular treatment: Comparison of prasugrel with clopidogrel	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Interventional Neuroradiology	6. 最初と最後の頁 019 ~ 019
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/15910199231219019	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 Misaki K, Sano H, Tsutsui T, Nambu I, Kamide T, Nakada M	4. 巻 3
2. 論文標題 Improvement of intrapartum reversible cerebral vasoconstriction syndrome over 12 weeks after onset: A Case Report	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Medical Case Reports and Case Series	6. 最初と最後の頁 15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.38207/JMCRCS/2022/DECC031503111	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 Futami Kazuya, Misaki Kouichi, Uno Takehiro, Nambu Iku, Kamide Tomoya, Nakada Mitsutoshi	4. 巻 44
2. 論文標題 Morphological factors affecting vortex core instability on 4D flow MRI of unruptured cerebral aneurysms	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Neurological Research	6. 最初と最後の頁 455 ~ 462
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/01616412.2021.2004365	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 Nambu I, Misaki K, Uno T, Yoshikawa A, Uchiyama N, Mohri M, Nakada M	4. 巻 17
2. 論文標題 Recurrence pattern predicts aneurysm rupture after coil embolization	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 PLoS One	6. 最初と最後の頁 :e0261996
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0261996. eCollection 2022.	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 Ichinose Toshiya, Misaki Kouichi, Uchiyama Naoyuki, Kamide Tomoya, Nambu Iku, Yoshikawa Akifumi, Tsuchiya Shunsuke, Nakada Mitsutoshi	4. 巻 11
2. 論文標題 Late complications of visual impairment and hydrocephalus after flow diverter-assisted coil embolisation for intracranial large aneurysm: a case report and literature review	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 British Journal of Neurosurgery	6. 最初と最後の頁 1 ~ 5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/02688697.2021.2024502	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 Kamide T, Misaki K, Tsutsui T, Nambu I, Yoshikawa A, Nakada M	4. 巻 17
2. 論文標題 Comparison of endovascular therapy for ruptured cerebral aneurysm during spasm and non-spasm period	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Asian J Neurosurg	6. 最初と最後の頁 412-415
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1055/s-0042-1750782. eCollection 2022 Sep	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 Oikawa N, Misaki K, Aono D, Nambu I, Hayashi Y, Uchiyama N, Nakada M	4. 巻 26
2. 論文標題 Panhypopituitarism caused by an unruptured giant cavernous internal carotid artery aneurysm compressing the pituitary gland treated with a flow-diverting stent: A case report	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Surg Neurol Int	6. 最初と最後の頁 378
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.25259/SNI_548_2022. eCollection 2022.	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 Shomura Keijiro, Kamide Tomoya, Misaki Kouichi, Tsutsui Taishi, Nambu Iku, Uchiyama Naoyuki, Nakada Mitsutoshi	4. 巻 14
2. 論文標題 Multiple Endovascular Treatments for Hemorrhagic Cerebral Proliferative Angiopathy: A Case Report	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Case Reports in Neurology	6. 最初と最後の頁 433 ~ 440
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000527559	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 Misaki Kouichi, Uno Takehiro, Nambu Iku, Yoshikawa Akifumi, Kamide Tomoya, Uchiyama Naoyuki, Nakada Mitsutoshi	4. 巻 15
2. 論文標題 Prediction of Post-Embolization Recurrence of Anterior Communicating Aneurysms with A1 Segment Asymmetry by Fluid Dynamic Analysis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Neuroendovascular Therapy	6. 最初と最後の頁 71 ~ 76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5797/jnet.oa.2020-0021	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Misaki Kouichi, Futami Kazuya, Uno Takehiro, Nambu Iku, Yoshikawa Akifumi, Kamide Tomoya, Nakada Mitsutoshi	4. 巻 30
2. 論文標題 Inflow Hemodynamics of Intracranial Aneurysms: A Comparison of Computational Fluid Dynamics and 4D Flow Magnetic Resonance Imaging	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases	6. 最初と最後の頁 105685 ~ 105685
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2021.105685	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Yoshikawa Akifumi、Uno Takehiro、Nambu Iku、Kamide Tomoya、Misaki Kouichi、Nakada Mitsutoshi	4. 巻 15
2. 論文標題 Usefulness of 2D-Perfusion Analysis for the Assessment of Unilateral Cervical Internal Carotid Artery Stenosis	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Neuroendovascular Therapy	6. 最初と最後の頁 583 ~ 588
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5797/jnet.oa.2020-0132	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Uno Takehiro、Misaki Kouichi、Futami Kazuya、Nambu Iku、Yoshikawa Akifumi、Kamide Tomoya、Uchiyama Naoyuki、Nakada Mitsutoshi	4. 巻 43
2. 論文標題 Hemodynamic factor evaluation using computational fluid dynamics analysis for de novo bleb formation in unruptured intracranial aneurysms	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Neurological Sciences	6. 最初と最後の頁 1849 ~ 1857
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10072-021-05482-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Futami Kazuya、Misaki Kouichi、Uno Takehiro、Nambu Iku、Kamide Tomoya、Nakada Mitsutoshi	4. 巻 1
2. 論文標題 Morphological factors affecting vortex core instability on 4D flow MRI of unruptured cerebral aneurysms	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Neurological Research	6. 最初と最後の頁 1 ~ 8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/01616412.2021.2004365	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Uchida Wataru、Kamide Tomoya、Uno Takehiro、Yoshikawa Akifumi、Misaki Kouichi、Nakada Mitsutoshi	4. 巻 12
2. 論文標題 Ocular ischemic syndrome due to severe internal carotid artery stenosis improved by intracranial stent placement: A case report	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Surgical Neurology International	6. 最初と最後の頁 294 ~ 294
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.25259/SNI_361_2021	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計15件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 見崎孝一、宇野豪洋、筒井泰史、上出智也、中田光俊
2. 発表標題 脳血管内治療の手技完遂率から評価する専門医資格の質
3. 学会等名 第48回日本脳卒中学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 見崎孝一
2. 発表標題 循環器病対策推進時代における石川県及び大学病院の脳卒中医療体制整備
3. 学会等名 脳卒中Expert Meeting（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 見崎孝一、上出智也、筒井泰史、高田 翔、中田光俊
2. 発表標題 PSCコア施設における脳卒中治療医の疲労度調査と診療体制構築の課題
3. 学会等名 第82回日本脳神経外科学会学術総会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 見崎孝一、高田 翔、筒井泰史、上出智也、中田光俊
2. 発表標題 脳血管撮影検査の評点法による血管内治療の習熟度を示す因子
3. 学会等名 第39回日本脳神経血管内治療学会学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 見崎孝一、筒井泰史、南部育、上出智也、中田光俊
2. 発表標題 脳血管撮影検査の教育的評点法による習熟に要する経験数の解析
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

1. 発表者名 見崎孝一
2. 発表標題 診断と治療に難渋した硬膜動静脈瘻の1例
3. 学会等名 第11回富山ホテルイカカンファレンス
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Misaki K, Uno T, Tsutsui T, Kamide T, Nakada M
2. 発表標題 Scoring system to assess proficiency in cerebral angiography for neuroendovascular surgery education
3. 学会等名 The 16th Congress of World Federation of interventional and Therapeutic neuroradiology (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 見崎孝一
2. 発表標題 脳血管障害関連てんかんの治療について
3. 学会等名 第95回 石川脳血管障害研究会 ミニレクチャー (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 見崎孝一、宇野豪洋、筒井泰史、上出智也、中田光俊
2. 発表標題 脳血管内治療教育のための脳血管撮影検査の評点法による習熟度の数値化
3. 学会等名 第81回日本脳神経外科学会学術総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 見崎孝一、上出智也、筒井泰史、宇野豪洋、中田光俊
2. 発表標題 定量的解析による脳血管撮影習熟度の放射線被曝抑制効果
3. 学会等名 第38回NPO法人日本脳神経血管内治療学会学術総会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Misaki K, Nambu I, Tsutsui T, Kamide T, Nakada M
2. 発表標題 Educational scoring system for endovascular neurosurgeons
3. 学会等名 The 2021 Congress of Neurological Surgeons Annual Meeting
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 見崎孝一
2. 発表標題 Pipeline治療
3. 学会等名 第1回FlowerJapan北陸研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 見崎孝一、南部育、吉川陽文、上出智也、中田光俊
2. 発表標題 脳血管内治療教育のための脳血管撮影検査の点数化による習熟度の評価
3. 学会等名 第80回脳神経外科学会学術総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 見崎孝一、南部育、筒井泰史、上出智也、中田光俊
2. 発表標題 コイル塞栓後の再発因子である高圧力は親血管とネックの形状で予測できる
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総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 見崎孝一、南部育、筒井泰史、上出智也、中田光俊
2. 発表標題 評点法による血管内手術の教育システム
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総会
4. 発表年 2021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
---------	---------