

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 8 日現在

機関番号：17201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26461856

研究課題名(和文)血管系IVRにおける適応と治療効果の定量的評価法の確立

研究課題名(英文) Establishment of quantitative evaluation for indication and therapeutic effect in vascular IVR

研究代表者

安座間 真也 (Azama, Shinya)

佐賀大学・医学部・客員研究員

研究者番号：50398129

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：初年度2014年度では、頸部内頸動脈狭窄症に対し頸部動脈ステント術(CAS)前後にASL-MRIが撮影された18例において、ASL-MRIにて血流の変化を観察した。その結果、CAS前では18例全例で病変側大脳半球の脳血流低下が認められたが、CAS後には10例で血流改善を認めた。一方CASの合併症として術後過還流については観察されなかった。この結果について学会発表を行った。次年度2015年度ではこの発表を基盤として英語論文として投稿し掲載された。初年度から3年かけて行っていたファントム実験での実証実験では定量理論と実験結果との矛盾しない結果が得られた。現在データ整理中である。

研究成果の概要(英文)：In the first year 2014, changes in cerebral blood flow (CBF) of 18 patients with cervical internal carotid artery stenosis were observed in ASL-MRIs which were taken before and after cervical artery stenting (CAS). As a result, CBF reduction in the lesional hemisphere was observed in all 18 cases before CAS and CBF improvement was observed in 10 cases after CAS. On the other hand, postoperative hyperperfusion as a complication of CAS was not observed. this result was presented on a medical conference. In the next year 2015, it was published as an English article. On the other hand, the phantom experiment which had been tried for 3 years from the first year, consistent results were obtained between quantitative theory and experimental results. Currently data is being sorted.

研究分野：放射線医学

キーワード：ASL-MRI CAS 脳血流

1. 研究開始当初の背景

Interventional Radiology (IVR)は近年目覚ましい発展を遂げ、現在では外科的治療・内科的治療に変わる第三の低侵襲性治療として確立され、全世界に広く普及している。しかし、治療効果に不確実な部分があり、説明する医師にとって決定的な予後予測を断言できず、また説明を受ける患者や家族にとっても漠然とした不安が残ることもある。従って、不確実な部分を定量化・数値化し、可能な限り客観性のあるエビデンスを基に、偏りのない治療選択肢を提示し、十分納得のいく医療の提供が必要である。この客観性のある検証評価方法に関し、本研究では定量的評価として、ASL-MRI に着目し臨床的応用性について模索的に検証を行った。

2. 研究の目的

血管系 IVR における適応と治療効果の定量的評価法として ASL-MRI に着目し臨床的応用性について模索的に検証を行うこと

3. 研究の方法

初年度 2014 年度では、頸部内頸動脈狭窄症に対し頸部動脈ステント術 (CAS)前後に ASL-MRI に撮影し、脳血流の変化を観察した。

初年度から 3 年かけて定量理論を考察した。その定量理論と実験データとの相関性を測定するためのファントム実験を行った。

4. 研究成果

初年度 2014 年度の、頸部内頸動脈狭窄症に対し頸部動脈ステント術 (CAS)前後に ASL-MRI が撮影された 18 例において、ASL-MRI にて血流の変化を観察した。その結果、CAS 前では 18 例全例で病変側大脳半球の脳血流低下が認められたが、CAS 後には 10 例で血流改善を認めた。一方

CAS の合併症として術後過還流については観察されなかった。この結果について学会発表を行った²⁹⁾。次年度 2015 年度ではこの発表を基盤として英語論文として投稿し掲載された¹¹⁾。初年度から 3 年かけて行っていた定量理論を考察し、結論にいたったため、英語論文にて発表した^{4,8)}。ファントム実験での実証実験では定量理論と実験結果との矛盾しない結果が得られた。現在データ整理中である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 17 件)

1. 田嶋強, 増田敏文, 野口智幸, 岡藤孝史, 村上佳菜子, 枝元良広, 猪狩亨. 胆嚢筋腫症の経過観察中に胆嚢癌合併を術前診断し得た 1 例. *臨床放射線*. 61(6):767-70,2016.
2. Tateishi H, Hirachi T, Maruo J, Haraguchi Y, Noguchi T, Mizoguchi Y, Kato TA, Kawashima T, Monji A. Neurocognitive Disorders in Chronic Kidney Disease: A Case Report and Literature Review. *Psychosomatics*. 57(1):107-12,2016.
3. Noguchi T, Yakushiji Y, Nishihara M, Togao O, Yamashita K, Kikuchi K, Matsuo M, Azama S, Irie H. Arterial Spin-labeling in Central Nervous System Infection. *Magn Reson Med Sci*. 15(4):386-94,2016.
4. Noguchi T. A Technical Perspective for Understanding Quantitative Arterial Spin-Labeling MR Imaging Using Continuous ASL. *Polish journal of radiology / Polish Medical Society of Radiology*. 81:317-21,2016.
5. Nakashima T, Tajima T, Noguchi T, Masuda T, Okafuji T, Murakami K, Manabe Y, Yano T. Multiple Fibrothecomas of Bilateral Ovaries: An Unusual yet

Important Etiology of Multiple T2-Shortening Adnexal Lesions on MRI. *Journal of Case Reports*. 6(1):21-5,2016.

6. Kitamura H, Shindo T, Yakushiji Y, Yoshihara M, Eriguchi M, Kubota Y, Noguchi T, Kimura S. Domino-Style Cerebral Bleeding in a Patient With Immune Thrombocytopenic Purpura. *JAMA Neurol*. 73(4):474-5,2016.

7. 上原隆治, 田嶋強, 伊藤玲子, 儀間清悟, 東野博子, 和田達矢, 増田敏文, 岡藤孝史, 野口智幸. 空置術後内腸骨動脈瘤-S状結腸瘻に伴う消化管出血に対して側副路塞栓術が奏功した1例. *IVR 会誌*. 30(4):37-41,2015.

8. Noguchi T, Nishihara M, Hara Y, Hirai T, Egashira Y, Azama S, Irie H. A Technical Perspective for Understanding Quantitative Arterial Spin-labeling MR Imaging using Q2TIPS. *Magn Reson Med Sci*. 14(1):1-12,2015.

9. Noguchi T, Nishihara M, Egashira Y, Azama S, Hirai T, Kitano I, Yakushiji Y, Kawashima M, Irie H. Arterial spin-labeling MR imaging of cerebral hemorrhages. *Neuroradiology*. 57(11):1135-44,2015.

10. Noguchi T, Kawashima M, Nishihara M, Egashira Y, Azama S, Irie H. Noninvasive method for mapping CVR in moyamoya disease using ASL-MRI. *Eur J Radiol*. 84(6):1137-43,2015.

11. Nishihara M, Noguchi T, Azama S, Kitamura S, Ogata M, Takita S, Irie H. Advanced CT and MRI evaluations for Carotid Artery Procedure: Early experience at our hospital. *Neuro-Imaging Conference Chikugo-Saga Shoureishu*. 20:6-11,2015.

12. Maruo J, Haraguchi Y, Tateishi H,

Noguchi T, Mizoguchi Y, Kato TA, Kawashima T, Monji A. Abnormal behaviours during pramipexole treatment for Cotard's syndrome: a case report. *Psychogeriatrics : the official journal of the Japanese Psychogeriatric Society*.2015.

13. Kai K, Miyoshi A, Aishima S, Wakiyama K, Nakashita S, Iwane S, Azama S, Irie H, Noshiro H. Granulomatous reaction in hepatic inflammatory angiomyolipoma after chemoembolization and spontaneous rupture. *World journal of gastroenterology : WJG*. 21(32):9675-82,2015.

14. Hirachi T, Ishii H, Tada Y, Noguchi T, Haraguchi Y, Tateishi H, Mizoguchi Y, Kato TA, Kawashima T, Monji A. Mania occurring during systemic lupus erythematosus relapse and its amelioration on clinical and neuroimaging follow-up. *Lupus*. 24(9):990-3,2015.

15. Haraguchi Y, Mizoguchi Y, Noguchi T, Arai T, Fukuyama J, Kato TA, Kawashima T, Monji A. A patient with Alzheimer's disease complicated by elderly-onset Cushing's syndrome who had undergone surgical treatment for adrenocorticotrophic hormone-independent macronodular adrenal hyperplasia. *Psychogeriatrics : the official journal of the Japanese Psychogeriatric Society*.2015.

16. 入江裕之, 水口昌伸, 中園貴彦, 江頭秀哲, 山口健, 安座間真也. 消化器 MRI の読み方 : 10. IPMN の MRI. *臨床消化器内科*. 29:1652-7,2014.

17. Noguchi T, Egashira Y, Nishihara M, Takase Y, Irie H. Dynamic contrast-enhanced MRI (DCE) for spinal dural arteriovenous fistula: a case report

{English and Japanese}. *Neuro-Imaging Conference Chikugo-Saga Shoureshu*. 18:23-30,2014.

〔学会発表〕(計15件)

1. Noguchi T, Irie H, Nishihara M, Murakami K, Azama S. Visual Assessment of Arterial Spin-labeling MR Imaging (ASL-MRI) for Brain Vascular Malformations.102st Scientific Assembly and Annual Meeting of Radiological Society of North America, Chicago. Nov27-Dec4, 2016.

2. 石場領, 安座間真也, 高橋浩平, 高尾誠一郎, 三田村知佳, 川野倫作, 西原雄之介, 相部仁, 那須俊甫, 吉村達, 内野洋志, 徳田倫章, 明石道昭, 森大輔. 術前診断が困難であった副腎皮質腺腫の1例.第30回日本腹部放射線学会 2016年6月24-25日 石川県立音楽堂(金沢市)..

3. 高橋浩平, 川野倫作, 高尾誠一郎, 石場領, 三田村知佳, 西原雄之介, 安座間真也, 相部仁, 小野直子, 伊崎智子, 山内健, 明石道昭. 閉塞性イレウスを来した小児の炎症性筋線維芽細胞性腫瘍の1例.第30回日本腹部放射線学会 2016年6月24-25日 石川県立音楽堂(金沢市)..

4. 魚住真弓, 安座間真也, 日野卓也, 大平啓一, 三田村知佳, 森田孝一郎, 西原雄之介, 相部仁, 北原賢二, 森大輔. 胃幽門部異所性膵と十二指腸神経内分泌腫瘍(消化管 NET)を同時に認めた一例.第183回日本医学放射線学会九州地方会 2016年6月18-19日 宮崎市民プラザ(宮崎市)..

5. 石場領, 安座間真也, 高橋浩平, 高尾誠一郎, 三田村知佳, 川野倫作, 西原雄之介, 相部仁, 姉川剛, 明石道昭. 食道平滑筋腫の1例.第182回日本医学放射線学会九州地方会第51回日本核医学会九州地方会 2016年2月20-21日 福岡大学病院 福大メディカルホ

ール・多目的室(福岡市)..

6. 高尾誠一郎, 川野倫作, 高橋浩平, 石場領, 三田村知佳, 西原雄之介, 安座間真也, 相部仁, 北原賢二, 明石道昭. 小網捻転による急性腹症の一例.第182回日本医学放射線学会九州地方会 第51回日本核医学会九州地方会 2016年2月20-21日 福岡大学病院 福大メディカルホール・多目的室(福岡市)..

7. Noguchi T, Irie H, Nishihara M, Hirai T, Yamaguchi K, Azama S. Visual assessment of ASL-MRI for central nervous system infection.101st Scientific Assembly and Annual Meeting of Radiological Society of North America, Chicago, Nov29-Dec4, 2015.

8. 高尾誠一郎, 川野倫作, 高橋浩平, 石場領, 三田村知佳, 西原雄之介, 安座間真也, 相部仁, 川口康典. MRI コイルによる腹部圧迫で主膵管摘出不良となった1例.第181回日本医学放射線学会九州地方会 2015年7月11-12日 別府国際コンベンションセンター B-CON PLAZA(別府市)..

9. 高橋浩平, 川野倫作, 石場領, 高尾誠一郎, 三田村知佳, 西原雄之介, 安座間真也, 相部仁, 伊崎智子, 明石道昭. 閉塞性イレウスを来した小児 Inflammatory Myofibroblastic Tumor の一例.第181回日本医学放射線学会九州地方会 2015年7月11-12日 別府国際コンベンションセンター B-CON PLAZA(別府市)..

10. Azama S, Nojiri J, Takeshita G, Nishihara M, Egashira Y, Irie H. Initial experience of balloon-occluded transcatherter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinomas in our hospital.第74回日本医学放射線学会総会 2015年4月16-19日 パシフィコ横浜(横浜市)..

11. Noguchi T, Nishihara H, Egashira M, Shinya A, K., Hirai S, Kitano T, Yakushiji T, Kawashima T, Hiroyuki I, H. ASL-MRI

In Cerebral hemorrhage 第 44 回日本神経放射線学会, キャッスルプラザ (名古屋市) 2015 年 3 月 6 日 ~ 7 日 . .

12. 西原正志, 安座間真也, 野口智幸, 入江裕之. 頸動脈術後の CT・MRI : 当院における経験より . 第 90 回 Neuro-Imaging-Conference 筑後・佐賀 2015 年 2 月 17 日筑水会館 (久留米市) . .

13. 安座間真也, 野尻淳一, 武下剛, 西原正志, 江頭秀哲, 入江裕之. リザーバー留置後にヘパリン起因性血小板減少症 (HIT) を来した 1 例. 第 37 回九州 IVR 研究会 2014 年 12 月 20 日 アクロス福岡 (福岡市) . .

14. Noguchi T, Yakushiji Y, Nishihara M, Egashira Y, Azama S, Ootsuka T, Hirai T, Kajihara T, Irie H. Arterial Spin-Labeling MR Imaging In Putaminal Hemorrhage: A Pilot Study. 17th Workshop of German-Japanese Radiological Affiliation Fukuoka, Japan. June 6th-8th, 2014.

15. Noguchi T, Nishihara M, Egashira Y, Azama S, Kajihara T, Hirai T, Kitano I, Irie H. Arterial Spin-Labeling MR Imaging In Putaminal Hemorrhage: A Pilot Study. 第 73 回日本医学放射線学会総会 パシフィコ横浜 (横浜市) 2014 年 4 月 13 日 ~ 16 日 .

〔図書〕(計 0 件)

なし

〔産業財産権〕

なし

〔その他〕

なし

6 . 研究組織

(1) 研究代表者

安座間真也 (AZAMA Shinya)
佐賀大学・医学部・客員研究員
研究者番号 : 5 0 3 9 8 1 2 9

(2) 研究分担者

野口智幸 (NOGUCHI Tomoyuki)
国立研究開発法人国立国際医療研究センター・その他部局等
研究者番号 : 4 0 3 8 0 4 4 8

入江裕之 (IRIE Hiroyuki)
佐賀大学・医学部・教授
研究者番号 : 5 0 2 8 4 4 9 3

江頭秀哲 (EGASHIRA Yoshiaki)
佐賀大学・医学部・助教
研究者番号 : 6 0 4 5 7 4 6 3

西原 正志 (NISHIHARA Masashi)
佐賀大学・医学部・助教
研究者番号 : 5 0 5 1 6 5 5 7

(3) 連携研究者

なし

(4) 研究協力者

なし