

令和元年5月22日現在

機関番号：82610

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K10333

研究課題名(和文) 微細脳構造変化と脳機能障害に基づく認知症の高精細臨床的サブタイプ評価法の確立

研究課題名(英文) Establishment of a high-definition clinical subtype evaluation method for dementia based on minute brain structural changes and brain dysfunction

研究代表者

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・放射線診療部門

研究者番号：40380448

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：初年度に、ファントム実験系を製作し、様々な画像シーケンスを試行し、最終的に最適候補プロトコルを絞り込んだ。次年度に健常例での基盤的プロトコルの確定をすべく、機軸プロトコルを撮影した。最終年度には、人工知能(AI)放射線画像診断(AINNAR)研究を立ち上げ、予備的な試用実験として、軽度の認知症患者(MCI)のMRIを用いて、5種類のコントラスト画像の鑑別能についてAIの性能を調べたところ、わずか78症例で93%超の正診率を示した。この結果を英語論文で発表した。今後、健常者、MCI、アルツハイマー型認知症について、AI分別能を測定し今後brush upしていく予定である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

アルツハイマー型認知症をはじめとするさまざまなタイプの認知症に対し、高精細度MRIを用いた脳内微小変化をとらえ、脳機能障害を分析し、それに基づく認知症の分類を可能とする基盤的な研究を継続して行っている。高齢化社会において、認知症患者が増加の一途をたどっている現在、本基盤研究やその他の基礎研究で得られた結果を元に、認知症診療における画像診断分野の体系化を目指している。また、現在活況となっている画像解析最新技術についても、本研究期間内に端緒を開き、更なる展開を図るべく、継続して研究を続けていく予定である。

研究成果の概要(英文)：In the first year, a phantom experiment system was made, various image sequences were tried, and finally the best candidate protocol was narrowed down. In the next fiscal year, we have taken an axial protocol in order to determine the basic protocol in healthy cases. In the final year, we launched an artificial intelligence (AI) radiological imaging (AINNAR) study, and as a preliminary trial experiment, using MRI of mild dementia patients (MCI), the ability to distinguish five types of contrast images. The performance of the AI was examined, and only 78 cases showed a correct diagnosis rate of over 93%. The results were published in an English paper. In the future, we plan to measure the AI discrimination ability for healthy people, MCI and Alzheimer's disease and to brush up in the future.

研究分野：神経放射線画像診断分野

キーワード：認知症 人工知能 画像診断 AINNAR CADDELAC 微細脳構造 高精細画像 アルツハイマー型認知症

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

2.

認知症治療の急速発展と臨床診断手法の開発の遅れ

近年、薬剤に対する responder と non-responder の差異が問題となっているが、その一因として認知症臨床診断の不確実性が挙げられる。また今後、新薬開発において薬剤ターゲットとなる認知症タイプの選別、さらに新規薬剤治験での客観的効果判定についてより適確な評価が求められている。こうした認知症診療の開発発展に対して、従来のおおまかな臨床診断では不十分である。

アルツハイマー型認知症のバリエーション

アルツハイマー型認知症では、海馬領域の萎縮という単一パターンで脳萎縮が進むわけではない (Brun A et al, 1976, Arch Psychiatr Nervenkr)。言語機能障害と左半球、失行と両側頭頂葉後部、視空間障害と右頭頂域の機能低下等、形態機能的バリエーションが存在する (池田, 1996, 蛋白質 核酸 酵素)。また前脳基底部にある無名質の萎縮程度でのドネペジルの薬効の違いが報告され (Hanyu H et al, 2007, Neurobiol Aging)。形態的バリエーションでの薬効の差異が指摘されている。このようにアルツハイマー型認知症での形態的・機能的バリエーションを明らかにすることで、認知症における実効的な診療方針決定および適正な治療薬選択に貢献できる可能性がある。

本研究の位置付け

本研究では、高精度 MRI 画像を駆使して微視的な脳組織構造変化を検出し、アルツハイマー型認知症の確実な診断とサブタイプ診断、ひいては海馬に代わる早期のアルツハイマー型認知症診断指標となる微細脳組織構造変化の描出を目指す。更に、ASL 脳血流画像により認知機能障害の診断および経過観察での客観的評価を行い、次世代型認知症診療に適応できる高精細な認知症関連疾患の臨床的評価法の確立を目指すことである。

認知症関連疾患の臨床的診断評価に関する解決手法

従来の高精度 T1 強調像での形態的認知症診断だけでなく、拡散テンソルを用いた画像診断法 (Yoshiura T, 2008) 更には高精度 T2 強調像・FLAIR・SWI・ASL 脳血流画像等の多彩なコントラスト画像を用い、包括的な微細脳組織構造変化を精細に検出することを目指す。

2. 研究の目的

1. 高精度 MRI 画像の最適化

ワークステーションによる自動画像解析に適合した高精度拡散テンソル・T1 強調像・T2 強調像・FLAIR・SWI 等の MRI 撮影パラメータの設定を行う。少人数での健常例で各コントラスト画像の比較を行い、実際に解析を実行することで確実性の検証を行う。

2. 健常例による検証と基礎的データの蓄積

健常例において基本条件での撮影プロトコルで検証した後、撮影パラメータを変化させて測定値にどういった変化が見られるのか観察し、臨床応用での variation に対する原因究明と解決法のヒントとなる基礎的データを蓄積し、基盤的プロトコルを確定する。

3. 臨床例へのアプローチ

少数の症例に基盤的プロトコルで撮影し、アルツハイマー型認知症特有の variation に対しても十分対応できるよう各装置・各手法のパラメータの調節と最適化を行い、最終的に最適化プロトコルを決定する。これを用いてさらに臨床例での横断的あるいは縦断的検討により認知症関連疾患の病態解明と精密な認知症関連疾患の臨床的評価法の確立を目指す。

3. 研究の方法

初年度に、自動画像解析に適合した撮影プロトコルの検証と基礎的データの蓄積として、ファントム実験系を製作し、様々な画像シーケンスを試行し、最適候補プロトコルを決定する。次年度に健常例での基盤的プロトコルの模索として、健常例での基盤的プロトコルの確定をすべく、機軸プロトコル最適候補プロトコルとバリエーションプロトコルを試行し画像データを蓄積する。

また、最近の知見を取り入れるべく、人工知能 (AI) 放射線画像診断での画像診断支援研究も連携して取り組む。

4. 研究成果

初年度に、自動画像解析に適合した撮影プロトコルの検証と基礎的データの蓄積として、ファントム実験系を製作し、様々な画像シーケンスを試行した。具体的には特殊拡散テンソル画像 (NODDI) 3D-T1 強調像 (MPRAGE) 高精細 T2 強調冠状断像、FLAIR、SWI、非造影脳血流画像 (ASL) T2*強調像、の MRI 撮影のパラメータ設定を行った。また撮影パラメータの調節と基礎的データの蓄積として、自動画像解析には高精度かつ 3D データでの取得が必要である。各高い精度コントラスト画像特有のパラメータ設定制限など様々な特質を考慮しながら行い、最終的に最適候補プロトコルを絞り込んだ。具体的には、3D-T1 強調像 (MPRAGE) を解剖学的画

像とし、無名室測定として、2D-T2 強聴画像診断、特殊拡散テンソル (NODDI) 非造影脳血流画像 (ASL) を機軸プロトコルとし、バリエーションプロトコルとして T2 強調像、FLAIR、12 軸拡散強調像 (DWI) を組んだ。

次年度に健常例での基盤的プロトコルの模索として、健常例での基盤的プロトコルの確定をすべく、機軸プロトコル最適候補プロトコルとバリエーションプロトコルを撮影した。同時に撮影パラメータを変化させて測定値にどういった変化が見られるのか 画像データを蓄積した。

最終年度には、最近の知見を取り入れるべく、人工知能 (AI) 放射線画像診断 (AINNAR) 研究を立ち上げた。まず、予備的な試用実験として、軽度の認知症患者 (MCI) の MRI を用いて、DWI・T2WI・FLAIR 等 5 種類のコントラスト画像の鑑別能について AI の性能を調べたところ、わずか 78 症例で 93%超 の正診率を示した。この結果を英語論文で発表した。次に、健常者、MCI、アルツハイマー型認知症について、冠状断 thin slice T2 強調像を用いた AI 分別能を測定し今後 brush up していく予定である。

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 10 件)

1. Kamei S, Noguchi T, Shida Y, et al. The safety and efficacy of percutaneous vertebroplasty for patients over 90 years old. *Jpn J Radiol* 2019; 37(2): 178-85.
2. Noguchi T, Shida Y, Okafuji T, et al. Safety and Efficacy of Percutaneous Vertebroplasty in Lateral Decubitus Position: A Retrospective Evaluation. *Interventional Radiology* 2018; 3(3): 115-20.
3. Noguchi T, Higa D, Asada T, et al. Artificial intelligence using neural network architecture for radiology (AINNAR): classification of MR imaging sequences. *Jpn J Radiol* 2018; 36(12): 691-7.
4. Mawatari M, Kobayashi T, Yamamoto S, et al. Mild encephalitis/encephalopathy with a reversible splenic lesion due to Plasmodium falciparum malaria: a case report. *Trop Med Health* 2018; 46(1): 37.
5. Ogawa Y, Tajima T, Shida Y, Kojima Y, Noguchi T, Okafuji T. Minute Splenic Pseudoaneurysm Causing Hemorrhage within a Pancreatic Pseudocyst: The Utility of CT during Splenic Arteriography. *Journal of Case Reports* 2017; 7(1): 104-8.
6. Noguchi T, Yakushiji Y, Nishihara M, et al. Arterial Spin-labeling in Central Nervous System Infection. *Magn Reson Med Sci* 2016; 15(4): 386-94.
7. 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* 2016; 81: 317-21.
8. Kitamura H, Shindo T, Yakushiji Y, et al. Domino-Style Cerebral Bleeding in a Patient With Immune Thrombocytopenic Purpura. *JAMA Neurol* 2016; 73(4): 474-5.
9. 田嶋強, 増田敏文, 野口智幸, et al. 胆嚢腺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* 2016; 61(6): 767-70.
10. 村上佳菜子, 野口智幸, 田嶋強. 中枢神経系原発悪性リンパ腫. *画像診断* 2016; 36(13): 1294-302.

〔学会発表〕(計 57 件)

11. Noguchi T, Irie H, Nishihara M, Murakami K, Azama S. Visual Assessment of Arterial Spin-labeling MR Imaging (ASL-MRI) for Brain Vascular Malformations. 102nd Scientific Assembly and Annual Meeting of Radiological Society of North America. McCormick Place Chicago (Chicago, USA); Nov27-Dec4, 2016. p. 2016.
12. 野口智幸. 急性期脊椎骨折に対する経皮的椎体形成術 (PVP) と画像診断. 第 58 回 救急放射線画像研究会 in 東京. エーザイ(株)東京コミュニケーションオフィス 03 会議室 (東京都新宿区); 2019 年 1 月 16 日.
13. 内山史也, 野口智幸, 横山幸太, et al. ADEM 様所見を示した MOG の 1 例. 第 38 回 神経放射線ワークショップ. ハイアットリジェンシー大阪(大阪市); 2018 年 6 月 29 日-7 月 1 日. p. 2017 年.
14. 野口智幸. AINNAR: Artificial Intelligence using Neural Network Architecture for Radiology. 医歯学総合研究科大学院 医学研究講義. 医歯学総合研究科棟 6 階 放射線診断治療学分野 ミーティングルーム (鹿児島市); 2018 年 5 月 29 日.
15. 志多由孝, 野口智幸, 岡藤孝史, et al. 強直性脊椎増殖症を有する胸腰椎の圧迫骨折に対し経皮的椎体形成術を行った 1 例. 第 10 回脊椎 IVR フォーラム. パシフィコ横浜会議センター 4 階 412 号室 (横浜市); 2018 年 4 月 14 日.
16. 野口智幸, 河田悠介, 待鳥詔洋, et al. Artificial Intelligence using Neural Network Architecture for Radiology (AINNAR): Competition of classifiers in detection of metastasis on head MRI. 第 77 回日本医学放射線学会総会. パシフィコ横浜 (横浜市) 2018 年 4 月 12 日 ~ 15 日. p. 2018 年.
17. 平石卓也, 野口智幸, 待鳥詔洋, et al. Artificial Intelligence using Neural Network Architecture for Radiology (AINNAR). 第 77 回日本医学放射線学会総会. パシフィコ横浜 (横浜市) 2018 年 4 月 12 日 ~ 15 日.
18. 比嘉大地, 野口智幸, 待鳥詔洋, et al. Artificial Intelligence using Neural Network Architecture for Radiology (AINNAR): Classification of head MR imagings. 第 77 回日本医学放射線学会総会. パシフィコ横浜 (横浜市) 2018 年 4 月 12 日 ~ 15 日.
19. 内山史也, 野口智幸, 待鳥詔洋, et al. Artificial Intelligence using Neural

- Network Architecture for Radiology (AINNAR): the decoding of the technical terms in AI. 第77回日本医学放射線学会総会. パシフィコ横浜(横浜市) 2018年4月12日~15日.
20. 亀井俊祐, 野口智幸, 志多由孝, et al. Percutaneous Vertebroplasty is a safe and effective treatment for super elderly patients with vertebral fractures. 第77回日本医学放射線学会総会. パシフィコ横浜(横浜市) 2018年4月12日~15日.
 21. 横山幸太, 田嶋強, 野口智幸, et al. Analysis of Bone Mineral Density in Individuals with Thalidomide Embryopathy: Comparison among Types of Disabilities. 第77回日本医学放射線学会総会. パシフィコ横浜(横浜市) 2018年4月12日~15日. p. 2018年.
 22. 河田悠介, 野口智幸, 待鳥詔洋, et al. Artificial Intelligence using Neural Network Architecture for Radiology (AINNAR): Competition of classifiers in classification of computed radiography. 第77回日本医学放射線学会総会. パシフィコ横浜(横浜市) 2018年4月12日~15日.
 23. 中武裕, 亀井俊祐, 野口智幸, et al. Two ways to make PVP safe. 第77回日本医学放射線学会総会. パシフィコ横浜(横浜市) 2018年04月12-15日.
 24. 野口智幸, 河田悠介, 待鳥詔洋, et al. 放射線医学ニューラルネットワーク人工知能(AINNAR): ResNetの脳転移検出能. 第47回日本神経放射線学会. つくば国際会議場(つくば市); 2018年2月16日~17日.
 25. 野口智幸. みんなで始めよう! 画像診断 de ディープラーニング. 第536回 NR 懇話会. ベルサール八重洲(東京都中央区); 2018年2月3日.
 26. 中武裕, 田嶋強, 野口智幸, et al. 保存的治療により良好な経過を示した体幹部多発外傷合併の1例. 第52回救急放射線画像研究会 in 東京. エーザイ株式会社 東京コミュニケーションオフィス(新宿区); 2018年1月18日. p. 2018年.
 27. 平石卓也, 野口智幸, 志多由孝, et al. HAART 休止中に HIV 関連視神経炎を発症した1例. 第452回日本医学放射線学会関東地方会. コクヨホール(品川)(東京都港区); 2017年12月16日. p. 2017年.
 28. 野口智幸. ディープ・ラーニング(Deep Learning)の初期経験:あまり Deep でない話. 第14回 低侵襲画像診断・治療研究会セミナー. 藤田保健衛生大学医学部 生涯教育研修センター 8階 801号室(名古屋市) 2017年11月22日. p. 2017年.
 29. 比嘉大地, 野口智幸, 志多由孝, et al. 診断に苦慮したリンパ球性下垂体炎の1例. 第286回関東 MR 画像研究会. ベルサール八重洲(東京都中央区); 2017年11月6日. p. 2017年.
 30. 比嘉大地, 亀井俊祐, 野口智幸, et al. 保存的治療により良好な経過を示した体幹部多発外傷合併心破裂の1例. 第46回断層映像研究会. 沖縄県市町村自治会館(那覇市); 2017年10月27日. p. 2017年.
 31. 中武裕, 田嶋強, 野口智幸, et al. 診断に苦慮した黄色肉芽腫性胆嚢炎の1例. 第379回東京レントゲンカンファレンス. 新宿住友ビル 47F スカイルーム(新宿区); 2017年10月26日. p. 2017年.
 32. 野口智幸, 志多由孝, 岡藤孝史, et al. 腹臥位困難な脊椎骨折患者に対し側臥位 PVP で QOL 改善が得られた一例. 第492回東京アンギオ・IVR 会. 明治記念館(東京都港区); 2017年10月12日.
 33. 比嘉大地, 志多由孝, 岡藤孝史, et al. 若年にて発見された上縦隔肺葉外肺分画症と congenital cystic adenomatoid malformation のまれな合併例. 第31回胸部放射線研究会. ひめぎんホール(松山市); 2017年9月8日. p. 2017年.
 34. 横山幸太, 比嘉大地, 野口智幸, et al. 脳動脈瘤治療後の多発異物肉芽腫症の1例. 第531回 NR 懇話会. ベルサール八重洲(東京都中央区); 2017年9月3日. p. 2017年.
 35. 亀井俊祐, 中山智博, 花田清彦, et al. 尿漏を伴う術後遺残腎に対し塞栓術を施行した1例. 第451回日本医学放射線学会関東地方会. 神奈川県立かながわ労働プラザ L プラザ(横浜市); 2017年6月10日. p. 2017年.
 36. 野口智幸, 志多由孝, 岡藤孝史, et al. 側臥位での経皮的椎体形成術の初期経験. 第46回日本 IVR 学会総会. 岡山コンベンションセンター(岡山市); 2017年5月18-20日.
 37. 田嶋強, 野口智幸, 志多由孝, et al. 腹膜偽粘液腫に対する完全減量切除術および術中温熱化学療法:術後合併症と IVR. 第490回東京アンギオ・IVR 会. 明治記念館(東京都港区); 2017年5月11日. p. 2017年.
 38. 野口智幸, 志多由孝, 岡藤孝史, 横山幸太, 田嶋強. 側臥位 PVP の検討. 第9回脊椎 IVR フォーラム. パシフィコ横浜会議センター4階 412号室(横浜市); 2017年4月16日.
 39. 野口智幸. 急性期骨粗鬆症性脊椎骨折に対する経皮的椎体形成術は早期歩行回復に有効である. 第9回 SIRCHS 研究会. メルパルク横浜(横浜市); 2017年4月14日. p. 2017年.
 40. 横山幸太, 野口智幸, 今村由美, et al. 稀な Primary Neurolymphomatosis の1例. 第527回 NR 懇話会. ベルサール八重洲(東京都中央区); 2017年4月1日. p. 2017年.
 41. 野口智幸. 骨粗鬆症性脊椎骨折に対する経皮的椎体形成術について. 第3回 副都心膠原病カンファレンス 京王プラザホテル 43階「スターライト」(東京都新宿区); 2017年3月9日.
 42. 志賀研人, 野口智幸. 急性期骨粗鬆症性脊椎骨折に対する経皮的椎体形成術. 平成28年度医科・歯科臨床研修医研修終了発表会. 国立国際医療研究センター研修センター5F 大会議室(東京都新宿区); 2017年2月24日.
 43. 野口智幸. 腰椎圧迫骨折の新しい治療法(PVP). 第4回 病院市民公開講座. 国立国際医療研究センター病院 集団指導室 1F タリーズ横(東京都新宿区); 2017年2月17日.
 44. 横山幸太, 野口智幸, 志多由孝, et al. 意識障害で発症した SjS 合併 NMOSD の一例. 第281回関東 MR 画像研究会. ベルサール八重洲(東京都中央区); 2017年1月16日. p. 2017年.
 45. 伊良波朝敬, 野口智幸, 和田憲明, et al. 脳膿瘍との鑑別に苦慮した基底細胞癌頭蓋内浸潤の1例. 第450回日本医学放射線学会関東地方会. ステーションコンファレンス東

- 京(東京都千代田区); 2016年12月10日. p. 2016年.
46. 横山幸太, 野口智幸, 伊良波朝敬, et al. 小脳 cryptococcoma の1例. 第523回 NR 懇話会. ベルサール八重洲(東京都中央区); 2016年12月3日. p. 2016年.
47. 伊良波朝敬, 野口智幸, 横山幸太, et al. 一過性増強効果を示した anaplastic astrocytoma の1例. 第522回 NR 懇話会. ベルサール八重洲(東京都中央区); 2016年11月12日.
48. 野口智幸. HIV 感染症の画像診断: 中枢神経. 第28回つきじ放射線研究会. 聖路加国際大学 1F 講堂(東京都中央区); 2016年10月1日. p. 2016年.
49. 横山幸太, 志多由孝, 堀田昌利, et al. 縦隔成熟嚢胞性奇形腫にカルチノイドを合併した1例. 第30回胸部放射線研究会. 京王プラザホテル(新宿区); 2016年9月16日.
50. 伊良波朝敬, 強田, 野口智幸, et al. 画像にて指摘し得た限局性自己免疫性膵炎合併膵癌の1例. 第279回関東 MR 画像研究会. ベルサール八重洲(中央区); 2016年9月12日.
51. 野口智幸. 脳の血流診断. 第35回東京 MRI 研究会. ベルサール秋葉原 2F ホール(東京都中央区); 2016年7月9日. p. 2016年.
52. 桃坂大地, 野口智幸, 小川悠子, et al. PVP 後に椎体の偽関節再発を来した1例. 第36回神経放射線ワークショップ. 金沢東急ホテル(金沢市); 2016年6月30日-7月2日.
53. 桃坂大地, 野口智幸, 小川悠子, et al. コルネリアデランゲ症候群の1例. 第36回神経放射線ワークショップ. 金沢東急ホテル(金沢市); 2016年6月30日-7月2日.
54. 横山幸太, 田嶋強, 志多利孝, et al. Cystic Pelvic Endosalpingiosis の1例. 第30回日本腹部放射線学会. 石川県立音楽堂(金沢市); 2016年6月24-25日.
55. 和田憲明, 田嶋強, 野口智幸, et al. 多様な脈管貫通像を呈した細胆管癌の1例. 第369回東京レントゲンカンファレンス. 新宿住友ビル 47F スカイルーム(東京都新宿区); 2016年6月16日.
56. 野口智幸. これだけは知っておきたい画像診断の勘どころ: 神経~拡散強調画像の臨床像~. 第12回前期臨床研修医のための画像診断セミナー. 慈恵会医科大学 大学一号館 3階講堂(東京都港区); 2016年6月12日. p. 2016年.
57. 和田憲明, 野口智幸, 志多利孝, et al. 診断に苦慮した後天性免疫不全症候群治療後の中枢免疫再構築症候群の1例. 第449回日本医学放射線学会関東地方会定期大会. 東京コンファレンスセンター・品川(東京都港区); 2016年6月11日.
58. 小川悠子, 野口智幸, 桃坂大地, et al. 医原性脊髄直接損傷の1例. 第518回 NR 懇話会. ベルサール八重洲(中央区); 2016年6月4日.
59. 小川悠子, 田嶋強, 野口智幸, et al. 多発瘻孔の詳細な評価により診断された Crohn 病の1例. 第72回百人町カンファレンス. 東京山手メディカルセンター(新宿区); 2016年6月2日.
60. 横山幸太, 強田, 野口智幸, et al. 無症候性胆嚢穿孔の1例. 第71回百人町カンファレンス. 東京山手メディカルセンター(新宿区); 2016年6月2日.
61. 志多由孝, 野口智幸, 岡藤孝史, et al. 急性期圧迫骨折に対する PVP の有用性についての検討. 第45回日本 IVR 学会総会. ウェスティンナゴヤキャッスル(名古屋市); 2016年5月26-28日.
62. 小川悠子, 田嶋強, 桃坂大地, et al. 尿管膿瘍を伴った Crohn 病の1例. 第42回救急放射線画像研究会 in 東京. エーザイ株式会社 東京コミュニケーションオフィス(新宿区); 2016年5月18日.
63. 野口智幸. 脳血流による脳機能評価. 第57回日本神経学会学術大会. 神戸コンベンションセンター・神戸ポートピアホテル(神戸市); 2016年5月18-21日. p. 2016年.
64. 横山幸太, 野口智幸, 志多由孝, et al. MIDD の中枢神経合併症の1例. 第517回 NR 懇話会. ベルサール八重洲(中央区); 2016年5月14日.
65. 伊良波朝敬, 田嶋強, 野口智幸, et al. IMA 結紮術後の Type endoleak 再発に対して経皮的動脈塞栓術を施行した1例. 第482回東京アンギオ・IVR 会. 明治記念館(東京都港区); 2016年4月21日.
66. 野口智幸, 小川悠子, 横山幸太, et al. 孤発性片麻痺性片頭痛?もしくは薬物乱用頭痛を来した職業詐称の男性の1例. 第516回 NR 懇話会. ベルサール八重洲(東京都中央区); 2016年4月9日.
67. Tajima T, Shida Y, Noguchi T, et al. Pancreatic duct-portal vein fistula related to pancreatitis: Imaging features and clinical presentation. ECR 2017 European Congress of Radiology. Austria Center Vienna(Vienna); 28Feb-4Mar, 2017. p. 2017.

〔図書〕(計1件)

68. 横山幸太, 野口智幸. MRI のアーチファクト. In: 山田恵, ed. 画像所見から絞り込む! 頭部画像診断やさしくスッキリ教えます. 東京: 羊土社; 2018(分担執筆): 201-5.

〔産業財産権〕

出願状況(計 0件)

取得状況(計 0件)

〔その他〕

ホームページ等

なし

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：村上 佳菜子
ローマ字氏名：Murakami Kanako
所属研究機関名：国立国際医療研究センター
部局名：放射線診断科
職名：医師
研究者番号（8桁）：10772080

研究分担者氏名：吉浦 敬
ローマ字氏名：Yoshiura Takashi
所属研究機関名：鹿児島大学医学部
部局名：放射線医学教室
職名：教授
研究者番号（8桁）：40322747

研究分担者氏名：亀山 征史
ローマ字氏名：Kameyama Masashi
所属研究機関名：国立国際医療研究センター
部局名：核医学科
職名：医師
研究者番号（8桁）：40773445

研究分担者氏名：志多 由孝
ローマ字氏名：Shida Yoshitaka
所属研究機関名：国立国際医療研究センター
部局名：放射線診断科
職名：医師
研究者番号（8桁）：50774668

研究分担者氏名：薬師寺 祐介
ローマ字氏名：Yakushiiji Yusuke
所属研究機関名：佐賀大学医学部
部局名：神経内科
職名：講師
研究者番号（8桁）：80418813

(2)研究協力者
なし

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。