

厚生労働科学研究費補助金（障害者政策総合研究事業）

総合研究報告書

てんかんの地域診療連携体制推進のためのてんかん診療拠点病院運用ガイドラインに関する研究

てんかん診療拠点病院における遠隔診療の役割の調査

研究分担者：中里 信和 東北大学大学院医学系研究科てんかん学分野

研究協力者：神 一敬 東北大学大学院医学系研究科てんかん学分野

柿坂 康介 東北大学大学院医学系研究科てんかん学分野

研究要旨（てんかん診療拠点病院における遠隔診療の役割の調査）

てんかん診療は問診の重要度が高く、オンライン診療に適している。東北大学病院で D to P with D 方式にて実施した 32 例では、診断精度の向上が 23 例(72%)で得られた。包括的精査入院を組み合わせると 5 例(16%)で診断精度の向上が上乗せされた。また D to P 方式のオンラインセカンドオピニオンの 10 例では、全例で医学的、心理社会的あるいは福祉的な新しい提案を提示できた。オンライン診療は新型コロナウイルス感染症の時代のみならず、地域医療較差の是正や、専門的てんかん診断の普及にとって、今後、不可欠な診療手段になると考える。

A. 研究目的

てんかんの有病率は高く全国に広く分布しているが、専門医の数は限られており、その多くは都市部に偏在している。てんかんは多くの医師が安易に診療し、患者もまた専門的医療の存在を知らずに人生を送っていることが多い。発作や治療の副作用、生活へのさまざまな悩みをもつ患者を、いかに早く専門医に紹介していくかは喫緊の課題である。

日本における遠隔医療は、これに関する法律や制度が厳しく、欧米諸国や発展途上国に比べても著しく遅れている。東北大学病院では 2011 年の東日本大震災を機に、被災地支援のための遠隔てんかん診療をいち早く実施していた。2020 年からの新型コロナウイルス蔓延によって注目されはじめた遠隔診療だが、東北大学病院でのこれまでの約 10 年の経験は基調である。そこで本研究では、てんかん診療拠点病院における遠隔診療の役割を調査することを目的とした。

B. 研究方法

東北大学病院にて遠隔てんかん医療の実施状況について調査した。D to P with D 方式では 2012 年より 50 例以上を実施し、その成果を論文として発表した。さらに、オンラインセカンドオピニオン外来（自由診療）も開始している。新型コロナウイルス蔓延により、初診オンライン診療は時限的に許可されたが、コロナ禍後にもオンライン初診が可能になるよう、利点と問題点を整理した。

(倫理面への配慮)

本研究では、ヘルシンキ宣言および「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」を遵守し、すでに蓄積されたデータや、研究対象者のプライバシーが特定されず、不利益も被る蓋然性が低いデータを扱った。

C. 研究結果

東北大学病院てんかん科で D to P with D 方式にて実施した 32 例では、診断精度の向上が 23 例(72%)で得られた。包括的精査入院を組み合わせると 5 例(16%)で診断精度の向上が上乗せされた。また D to P 方式のオンラインセカンドオピニオン

ンの10例では、全例で医学的、心理社会的あるいは福祉的な新しい提案を提示できた。

D. 考察

てんかん診療は問診の重要度が高く、オンライン診療に適している。新型コロナウイルス蔓延により、初診オンライン診療は時限的に許可されたが、コロナ禍後にもオンライン初診が可能になるよう法律や制度の改正が望まれる。

E. 結論

てんかん診療は問診の重要度が高く、オンライン診療に適している。

F. 健康危険情報

該当なし。

G. 研究発表

1. 論文発表

【学術論文】

(欧文)

1. Ishikawa T, Obara T, Jin K, Nishigori H, Miyakoda K, Suzuka M, Ikeda-Sakai Y, Akazawa M, Nakasato N, Yaegashi N, Kuriyama S, Mano N: Examination of the prescription of antiepileptic drugs to prenatal and postpartum women in Japan from a health administrative database. *Pharmacoepidemiol Drug Safety* 28: 804-811, 2019 (DOI: 10.1002/pds.4749)
2. Iwaki H, Jin K, Sugawara N, Nakasato N, Kaneko S: Perampanel-induced weight gain depends on level of intellectual disability and its serum concentration. *Epilepsy Res* 152:1-6, 2019 (DOI: 10.1016/j.eplepsyres.2019.02.011)
3. Matsumura N, Nobusawa S, Ito J, Kakita A, Suzuki H, Fujii Y, Fukuda M, Iwasaki M, Nakasato N, Tominaga T, Natsume A, Mikami Y, Shinojima, Yamazaki T, Nakazato Y, Hirato J, Yokoi H: Multiplex ligation-dependent probe amplification analysis is useful for detecting a copy number gain of the FGFR1 tyrosine kinase domain in dysembryoplastic neuroepithelial tumors. *J Neuro-oncolog* 143: 27-33, 2019 (DOI: 10.1007/s11060-019-03138-7)
4. Morishita Y, Mugikura S, Mori N, Tamura H, Sato S, Akashi T, Jin K, Nakasato N, Takase K: Atrophy of the ipsilateral mammillary body in unilateral hippocampal sclerosis shown by thin-slice-reconstructed volumetric analysis. *Neuroradiology* 61: 515-523, 2019 (DOI: 10.1007/s00234-019-02158-4)
5. Scherg M, Berg P, Nakasato N, Beniczky S: Taking the EEG Back Into the brain: the power of multiple discrete sources. *Frontiers Neurol* 10: 855-855 2019 (DOI: 10.3389/fneur.2019.00855)
6. Suzuki M, Jin K, Kitazawa Y, Fujikawa M, Kakisaka Y, Sato S, Mugikura S, Nakasato N. Diagnostic yield of seizure recordings and neuroimaging in patients with focal epilepsy without interictal epileptiform discharges. *Epilepsy Behav* 112:107468, 2020 (doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107468)
7. Ishida M, Jin K, Kakisaka Y, Kanno A, Kawashima R, Nakasato N. Awake state-specific suppression of primary somatosensory evoked response correlated with duration of temporal lobe epilepsy. *Sci Rep* 10:15895, 2020 (DOI: 10.1038/s41598-020-73051-x)
8. Ishikawa T, Obara T, Jin K, Nishigori H, Miyakoda K, Akazawa M, Nakasato N, Yaegashi N, Kuriyama S, Mano N: Folic acid prescribed to prenatal and postpartum women who are also prescribed antiepileptic drugs in Japan: Data from a health administrative database. *Birth Defects Res*, 2020 (doi: 10.1002/bdr2.1748)
9. Chonan M, Saito R, Kanamori M, Osawa SI, Watanabe M, Suzuki H, Nakasato N, Tominaga T: Experience of low dose perampanel to add-on in glioma patients with levetiracetam-uncontrollable epilepsy. *Neurol Med Chirurgica* 60: 37-44, 2020 (DOI: 10.2176/nmc.oa.2018-0245)
10. Hihara H, Kanetaka H, Kanno A, Simada E, Koeda S, Kawashima R, Nakasato N, Sasaki K: Somatosensory evoked magnetic fields of periodontal mechanoreceptors. *Heliyon* 6: e03244, 2020 (DOI: 10.1016/j.heliyon.2020.e03244)
11. Nakasato N, Kanno A, Ishida M, Osawa SI, Iwasaki M, Kakisaka Y, Jin K: Revision analysis of electroencephalography and magnetoencephalography based on comprehensive epilepsy conference. In Papanicolaou AC, Roberts TPL, Wheles W

- (Ed): *Fifty Fears of Magnetoencephalography*. Oxford University Press, New York, 2020, pp 191-197
12. Hosokawa H, Kanno S, Nishio Y, Kawasaki I, Hirayama K, Sunaga A, Shoji N, Iwasaki M, Nakasato N, Tominaga T, Suzuki K: Facial memory ability and self-awareness in patients with temporal lobe epilepsy after anterior temporal lobectomy. *PLoS ONE* 16: e0248785, 2021 (<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248785>)
 13. Iwaki H, Sonoda M, Osawa SI, Silverstein BH, Mitsuhashi T, Ukishiro K, Takayama Y, Kambara T, Kakinuma K, Suzuki K, Tominaga T, Nakasato N, Iwasaki M, Asano E: Your verbal questions with 'what' will rapidly deactivate the left prefrontal cortex of listeners. *Sci Reports* 11: 5257, 2021 (<https://doi.org/10.1038/s41598-021-84610-1>)
 14. Itabashi I, Jin K, Sato S, Suzuki H, Iwasaki M, Kitazawa Y, Kakisaka Y, Nakasato N: Initial delta and delayed theta/alpha pattern in the temporal region on ictal EEG suggests purely hippocampal epileptogenicity. *Clin Neurophysiol* 132: 737-743, 2021 (<https://doi.org/10.1016/j.clinph.2020.11.041>)
 15. Gabriel F, Kakisaka Y, Jin K, Osawa S, Iwasaki M, Tominaga T, Nakasato N: External validation of the Epilepsy Surgery Grading Scale in a Japanese cohort of patients with epilepsy. *Epileptic Disord* 23: 104-110, 2021 (DOI: 10.1684/epd.2021.1238)
 16. Nomura Y, Kawase T, Kanno A, Nakasato N, Kawashima R, Katori Y: N100m latency shortening caused by selective attention. *Brain Res* 1751:147177, 2021 (doi.org/10.1016/j.brainres.2020.147177)
 17. Agari D, Jin K, Kakisaka Y, Kanno A, Ishida M, Kawashima R, Nakasato N: Magnetoencephalography to confirm epileptiform discharges mimicking small sharp spikes in temporal lobe epilepsy. *Clin Neurophysiol*, in press
 18. Ogawa M, Fujikawa M, Jin K, Kakisaka Y, Ueno T, Nakasato N: Acceptance of disability predicts quality of life in patients with epilepsy. *Epilepsy Behav*, in press
- (邦文)
1. 小川舞美, 藤川真由, 中里信和: てんかん診療へのリハビリテーション心理学の応用. *リハビリテーション医学* 56: 800-806, 2019
 2. 柿坂庸介, 神一敬, 上利大, 土屋真理夫, 浮城一司, 大沢伸一郎, 中里信和: 遠隔てんかん症例検討会 -いかにテレビ会議システムの教育的効果を最大化させるか-. *日本遠隔医療学会雑誌* 15: 127-129, 2019
 3. 藤川真由, 中里信和, 八重田淳: てんかんと就労 -医療と職業リハビリテーションの連携の重要性-. *職業リハビリテーション* 33: 43-48, 2019
 4. 植田和, 藤川真由, 中里信和: てんかんがある人の就労への関連因子. 系統的レビュー. *職業リハビリテーション* 33: 9-21 2019
 5. 小川舞美, 藤川真由, 中里信和: てんかんと就労における多面的問題. *職業リハビリテーション* 33: 3-8, 2019
 6. 大塚頌子, 中里信和, 中水流嘉臣, 寺田道徳: てんかん重積状態あるいはてんかん発作頻発状態の患者を対象としたロラゼパム静脈内投与時の有効性と安全性の検討. *神経研究の進歩* 71: 901-910, 2019
 7. 中里信和: てんかんを取り巻く社会の動向 -遠隔医療・オンライン診療がもたらすもの-. *クリニシアン* 66: 435-439, 2019
 8. 神一敬, 柿坂庸介, 石田誠, 菅野彰剛, 岩崎真樹, 川島隆太, 中里信和: 東北大学病院の「てんかん脳磁図ベスト・オブ・ザ・ベスト」. *日本生体磁気学会誌* 32: 62-63, 2019
 9. 菅野彰剛, 神一敬, 大沢伸一郎, 石田誠, 柿坂庸介, 上利大, 浮城一司, 土屋真理夫, 中里信和: 脳磁図棘波の信号源推定に平均加算と空間フィルター法の併用が役立った前頭葉てんかんの1症例. *日本生体磁気学会誌* 32: 114-115, 2019
 10. 石田誠, 神一敬, 柿坂庸介, 菅野彰剛, 川島隆太, 中里信和: 側頭葉てんかん患者の体性感覚誘発磁界の信号強度は覚醒時のみ抑制される. *日本生体磁気学会誌* 32: 150-151, 2019
 11. 上利大, 神一敬, 柿坂庸介, 菅野彰剛, 石田誠, 中里信和: 下肢の体性感覚誘発磁界の異常が局在診断に寄与した焦点てんかんの1例. *日本生体磁気学会誌* 32: 194-195, 2019

- 48: 40-44, 2020
12. 浅黄優, 神一敬, 植松貢, 三木俊, 中里信和: 小児の長時間ビデオ脳波モニタリング -臨床検査技師の立場から-. 臨床神経生理学 47: 99-104, 2019
 13. 上利大, 神一敬, 中里信和: バルプロ酸の大量投与. 月刊薬事 61: 29-32, 2019 北山ちひろ, 菅野彰剛, 日原大貴, 島田栄理遣, 金高弘恭, 中里信和, 五十嵐薰: 体性感覚誘発磁界を用いた口唇形成術後の口唇感覚の客観的評価. 日本口蓋裂学会雑誌 45:180-180,2020
 14. 石田誠, 神一敬, 柿坂庸介, 菅野彰剛, 川島隆太, 中里信和: MEG によるてんかん研究 up-to-date 覚醒時の体性感覚誘発磁界第 1 波の信号強度抑制は側頭葉てんかんの罹病期間と相関する.日本生体磁気学会誌 33:62-63, 2020
 15. 菅野彰剛, 神一敬, 柿坂庸介, 上利大, 浮城一司, 土屋真理夫, 石田誠, 大沢伸一郎, 富永悌二, 中里信和:下唇刺激体性感覚誘発磁界が焦点切除術前評価に有用であった頭頂弁蓋部てんかんの一例.日本生体磁気学会誌 33:108-110, 2020
 16. 上利大, 柿坂庸介, 菅野彰剛, 石田誠, 曾我天馬, 神一敬, 中里信和: 脳磁図により島回と帶状回の関与が推測された笑い発作を伴う左前頭葉てんかんの一例.日本生体磁気学会誌: 33:117-119, 2020
 17. 藤川真由, 小川舞美, 中里信和: てんかん診療連携における心理職の役割と機能. 精神科 36:495-502, 2020
 18. 細川大瑛, 柿沼一雄, 上利大, 浮城一司, 佐藤貴文, 大沢伸一郎, 神一敬, 中里信和, 富永悌二, 鈴木匡子: 左側頭後頭葉底面の皮質電気刺激により顔の幻視とパレイドリアを呈した1例. 高次脳機能研究 40:63-64, 2020
 19. 柿坂庸介、神一敬、大沢伸一郎、中里信和: オンライン教育のプレゼンテーションにおける残像効果のある「指マーカー機能」の有用性. 日本遠隔医療学会雑誌 16(2): 145-147, 2020
 20. 柿坂庸介、大沢伸一郎、成田徳雄、神一敬、富永悌二、中里信和: てんかん診療における遠隔外来と包括的入院精査の相補的利用. 脳外速報 30: 1254-1261, 2020
 21. 神一敬, 板橋泉, 中村美輝, 中里信和: 成人に おける睡眠中のてんかん発作. 臨床神経生理学
 22. 柿坂庸介、中里信和: てんかん領域におけるオンライン診療. Current Therapy 39: 34-37, 2021
 23. 中里信和: てんかん診療の理想を実現し、持続可能とするために. てんかん研究 38: 187-188, 2021

【刊行書籍又は雑誌名】

1. 中里信和、神一敬: 特集にあたって - treatment gap の解消へ. 月刊薬事 61: 19, 2019
2. 北澤悠, 神一敬, 田中章景, 中里信和: 起立性低血圧による失神に対する抗てんかん薬の処方. 月刊薬事 61: 25-27, 2019
3. 中里信和: もっとねこんで読めるてんかん診療. メディカ出版, 大阪, 2020
4. 中里信和、柿坂庸介: オンライン診療における医療ネットワークの構築. 今日の治療指針. pp. 1926-1927. 医学書院. 2021
5. 中里信和: オンライン診療の手引き 「各論：てんかん」。今日の治療指針(電子版). 医学書院. 2021
6. 中里信和: てんかんの遠隔診療. 厚生労働省科学研究費補助金障害者政策総合研究事業「てんかんの地域診療連携体制の推進のためのてんかん診療拠点病院運用ガイドラインに関する研究班」(編): てんかん診療拠点病院運用の手引き. pp 9-11, 2021

H.知的財産権の出願・登録状況

なし。