

厚生労働科学研究費補助金(循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業)
分担研究報告書

人口密度の異なる地域における遠隔医療の活用を含めた
脳卒中超急性期連携医療体制の構築に関する研究

研究分担者 長谷川 泰弘 聖マリアンナ医科大学 内科学 脳神経内科 教授

研究要旨

正確な NIH Stroke Scale 評価は、適切・安全な tPA 静注療法を脳卒中遠隔診療 (telestroke) で施行するための必須条件である。遠隔で NIHSS 評価を行う上で必要となる被支援側 (Spoke 側) 医療者用教育訓練ビデオを作製した。同教材を用いた NIHSS 評価で、有意に NIHSS 評価時間短縮が短縮した。遠隔医療被支援型一次脳卒中センター (telePSC) における安全かつ適切な tPA 静注療法の実施に有用と考えられた。

A. 研究目的

NIH Stroke Scale (NIHSS) の評価は、tPA 静注並びに静注後の評価として必須であるが、遠隔医療支援下で tPA 静注を行う施設にとって NIHSS 評価可能な医療者を常時配置することは困難である。Telestroke 支援下に NIHSS を評価するためには Spoke 側施設の診察補助が必須で、あらかじめ最低限の手順や技量を身に着けた補助者の配置が必要となる。このため我々はビデオ教材を作成し、その教育効果を検証した。

B. 研究方法

Telestroke 環境は、Hub 側に Group500 モデル 1080p HD (Polycom 社) と Engle Eye IV 12 倍カメラモデルを、また Spoke 側には、Real Presence Desktop (Polycom 社) と HD Webcam C270 (Logicool 社) を設置し、インターネット回線には B フレッツビジネスタイプ 100 Mbps (ビジネスイーサ ワイド, NTT) を用いて、双方向性高精細ビデオ会議システムによる通信環境のもと行った。Spoke 側に模擬患

者を置き、Spoke 補助のもと Hub 担当医がテレビ会議システムを介して NIHSS 評価を 2 回行った。初回評価後に Spoke 補助者へビデオ教材を用いた教育を行う群 (n=8) と、行わない群 (n=7) に分け、2 回の NIHSS 評価時間を比較した。Hub 側の医師は、いずれの評価時においても NIHSS 評価法に則り、評価項目を順番通りに決められた方法で指示を行って評価した。

(倫理面への配慮)

本研究は、生命倫理委員会の承認を得て行った。

C. 研究結果

ビデオ教育あり群では、ない群に比べ、NIHSS 評価総時間は 88.5 秒短縮し、評価時間に及ぼすビデオ教材教育の交互作用は有意であった (p=0.042, ANOVA)。

D. 考察

tPA 静注療法を遠隔医療下で安全に遂行するためには、支援側の専門医 (Hub 担当医) が遠隔地の患者の NIHSS を正確に評価できる環境が必須であるが、これには、機器や通信の条件のみならず、被支援側の医療者の補助が不可欠である。特に NIHSS の下位項目である「視野」や「消去現象」などの項目は、Spoke 側で対面診療する医療者の適切な診察補助がない限り評価に多大な時間を要することが多く、NIHSS 評価の診察補助技量が要求される点である。

米国においては telestroke の医療の質を管理するため、telestroke に関わる医療者への継続的なトレーニングプログラムの必要性が指摘されており¹³⁾、2011 年には Medicare & Medicaid Services により Spoke 施設に対する資格認定が開始され、一部の州で実施されている。telePSC の 2020 年度認定が検討されている我が国においても、技術導入の促進や医療の質を保持するために海外の指標も参考として、教育システムを充実させる必要があると考えられる。

E. 結論

Spoke 補助者へのビデオ教材教育は、NIHSS 評価時間を短縮する効果がある。

F. 研究発表

1. 論文発表

- (1) Akiyama H, Hasegawa Y. Awareness of atrial fibrillation in Japan: A large-scale, nationwide Internet survey of 50,000 Japanese adults. *Geriatr Gerontol Int* 2018, 2018;18(75): 1100-1107.
- (2) Kashima S, Shimizu T, Akiyama H, Hasegawa Y. Magnetic Resonance Imaging White Matter Hyperintensity as a Predictor of Stroke Recurrence in Patients with Embolic Stroke of Undetermined Source. *J*

Stroke Cerebrovasc Dis, 2018;27(12): 3613-3620.

- (3) Hagiwara Y, Shimizu T, Hoshino M, Takao N, Araga T, Hasegawa Y. The utility of superb-microvascular imaging for evaluating the full length of carotid artery stents. *J Clin Ultrasound*, 2019;: in press
- (4) Hoshino M, Shimizu T, Ogura H, Hagiwara Y, Takao N, Soga K, Usuki N, Moriya J, Nakamura H, Hasegawa Y. Intraplaque Microvascular Flow Signal in Superb Microvascular Imaging and Magnetic Resonance Imaging Carotid Plaque Imaging in Patients with Atheromatous Carotid Artery Stenosis. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2018;27(12): 3529-3534.
- (5) Yoshie T, Ueda T, Takada T, Nogoshi S, Miyashita F, Takaishi S, Fukano T, Tokura D, Hasegawa Y. Effects of Pretreatment Cerebral Blood Volume and Time to Recanalization on Clinical Outcomes in Endovascular Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2018;27(7): 1802-1809.
- (6) 萩原悠太, 星野俊, 栗田千尋, 宮内元樹, 清水高弘, 佐々木直, 長谷川泰弘. Superb Micro-vascular Imaging を用いた下肢静脈超音波検査. *Neurosonology*, 2018;31(2): 42-46.
- (7) 萩原悠太, 小倉英, 清水高弘, 今井悠, 長谷川潤一, 長谷川泰弘. superb microvascular imaging を用いた経口腔頸動脈超音波検査. *Neurosonology*, 2018;31(1): 13-17.

- (8) 長谷川泰弘. 脳卒中緊急医療における遠隔医療の活用. *Progress in Medicine*, 2018;38(11): 1193-1196.
- (9) 伊佐早健司, 櫻井謙三, 秋山久尚, 長谷川泰弘. 脳卒中の遠隔医療 (Telestroke) のための教育ツール開発. *日本遠隔医療学会雑誌*, 2018;149(2): 124-127.
- (10) 秋山久尚, 鹿島悟, 長谷川泰弘. 一般市民を対象とした非侵襲的長時間連続転送テレメトリー式心電送信機 Duranta® を用いた心房細動検出の有用性. *日本遠隔医療学会雑誌*, 2018;14(2): 143-146.
- (11) 櫻井謙三, 長谷川泰弘. 脳卒中非専門医のための脳梗塞診療補助アプリケーションの開発. *日本遠隔医療学会雑誌*, 2018;12(21): 120-123.
- atrial fibrillation compared with venous thromboembolism. 11th World Stroke Congress (WSC 2018),2018 .
- (4) Yoshie T, Ueda T, Takada T, Nogoshi S, Miyashita F, Takaishi S, Fukano T, Tokuura D, Hasegawa Y. Effects of Pretreatment Cerebral Blood Volume and Time to Recanalization on Clinical Outcomes in Endovascular International Stroke Conference 2019
- (5) 櫻井謙三, 鈴木祐, 内野賢治, 森華奈子, 長谷川泰弘. 診療補助アプリケーションの可能性～脳梗塞診療版～. 第59回日本神経学会学術大会, 2018.○
- (6) 佐々木 直, 鷹尾 直誠, 鹿島 悟, 眞木 二葉, 土橋 瑤子, 伊佐早 健司, 長谷川 泰弘. 特発性正常圧水頭症の所見を呈した神経変性疾患の後方視的検討. 第59回日本神経学会学術大会, 2018.
- (7) 加藤文太, 今井健, 鶴岡淳, 大島淳, 柳澤俊之, 若竹春明, 吉田稔, 堤健, 榊井良裕, 長谷川泰弘. 心肺停止後の無酸素性脳症に対する脳波分類の有用性. 第59回日本神経学会学術大会, 2018.
- (8) 萩原 悠太, 清水 高弘, 高田 達郎, 曾我 海馬, 鷹尾 直誠, 土橋 瑤子, 吉江 智秀, 植田 敏弘, 長谷川 泰弘. 造影頸動脈超音波による Carotid artery stenting 術前プラーク評価の有用性と SMI の展望. 第59回日本神経学会学術大会, 2018.
- (9) 伊佐早 健司, 白石 眞, 川上 民裕, 長谷川 泰弘. 皮膚動脈炎の脳白質病変の検討. 第59回日本神経学会学術大会, 2018.

2. 学会発表

- (1) Akiyama H, Nukui S, Araga T, Hasegawa Y. Utility of Duranta®, A wireless patch-type electrocardiographic monitoring system, for detecting covert atrial fibrillation in patients with cryptogenic stroke. 4th European Stroke Organisation Conference, 2018.
- (2) Araga T, Shiraishi M, Shinohara K, Hasegawa Y. Pupil evaluation as the test for the clinical manifestations of Parkinson's disease. International Congress of Parkinson's Disease and Movement Disorders, 2018.
- (3) Akiyama H, Tsuchihashi Y, Nukui S, Hasegawa Y. Characteristics of acute ischemic stroke in patients receiving direct oral coagulant therapy for non-valvular

- (10) 秋山 久尚, 土橋 瑤子, 貫井 咲希, 荒賀 崇, 長谷川 泰弘. 直接作用型経口抗凝固薬の治療中に発症した急性期出血・虚血性脳卒中例の臨床的特徴. 第 59 回日本神経学会学術大会, 2018.
- (11) 鹿島 悟, 清水 高弘, 長谷川 泰弘. 塞栓源不明脳塞栓症 (ESUS) 再発寄与因子: 経食道心臓超音波検査施行例の検討. 第 59 回日本神経学会学術大会, 2018.
- (12) 眞木 二葉, 長谷川 泰弘, 原 大祐, 田中 成明, 佐々木 梨衣. 脊髄小脳変性症および多系統萎縮症における脳構造の萎縮と神経心理学的関与. 第 59 回日本神経学会学術大会, 2018.
- (13) 鷹尾 直誠, 萩原 悠太, 清水 高弘, 吉江 智秀, 高田 達郎, 植田 敏弘, 長谷川 泰弘. 頸動脈ステント留置術後のステント内内膜肥厚についての検討. 第 59 回日本神経学会学術大会, 2018.
- (14) 秋山久尚, 長谷川泰弘. 長時間連続転送テレメトリー式心電送信機を用いた、潜在性脳梗塞における潜在性心房細動の検出. 第 21 回日本臨床救急医学会総会・学術集会, 2018.
- (15) 荒賀崇, 清水高弘, 藤井修一, 白石眞, 長谷川泰弘. 急性期治療が奏効した難治性痙攣重積を伴った自己免疫性脳炎の 36 歳男性例. 第 225 回日本神経学会関東・甲信越地方会, 2018.)
- (16) 曾我海馬, 萩原悠太, 清水高弘, 佐々木直, 岡本真理子, 古屋直樹, 宮本純子, 田端千里, 三村秀文, 長谷川泰弘. 上大静脈内に再発した肺腺癌より奇異性脳塞栓症を来した一例. 第 37 回日本脳神経超音波学会, 2018.
- (17) 星野俊, 清水高弘, 小倉英, 萩原悠太, 鷹尾直誠, 曾我海馬, 長谷川泰弘. SMI による頸動脈プラーク評価の有用性: MRI プラークイメージングとの比較. 第 37 回日本脳神経超音波学会, 2018.
- (18) 星野俊, 秋山久尚, 長谷川泰弘. 両側難聴をきたした橋出血の 1 例. 第 68 回日本老年医学会関東甲信越地方会, 2018
- (19) 飯島直樹, 清水高弘, 伊佐早健司, 萩原悠太, 秋山久尚, 成木佐瑛子, 千川昌弘, 長谷川泰弘. 子宮腺筋症に非細菌性血栓性心内膜炎を合併した心原性脳塞栓症の 44 歳女性例. 第 21 回日本栓子検出と治療学会, 2018.
- (20) 秋山久尚, 鹿島悟, 長谷川泰弘. 一般市民を対象とした非侵襲的長時間連続転送テレメトリー式心電送信機 Duranta® を用いた心房細動検出の有用性. 第 22 回日本遠隔医療学会学術大会, 2018.
- (21) 櫻井謙三, 長谷川泰弘. 脳卒中非専門家のための脳梗塞診察補助アプリケーションの開発. 第 22 回日本遠隔医療学会学術大会, 2018.
- (22) 伊佐早健司, 櫻井謙三, 秋山久尚, 長谷川泰弘. 脳卒中の遠隔医療 (Telestroke) のための教育ツール開発. 第 22 回日本遠隔医療学会学術大会, 2018.
- (23) 伊佐早健司, 土橋瑤子, 小倉英, 鈴木祐, 櫻井謙三, 秋山久尚, 長谷川泰弘. 研修医の頭痛診療へのアンケート調査. 第 46 回日本頭痛学会総会, 2018.
- (24) 秋山久尚, 伊佐早健司, 長谷川泰弘, 原直人. 治療として環境調整と遮光レン

ズ眼鏡の装着が有用であった片頭痛例.
第 46 回日本頭痛学会総会, 2018.

聖マリアンナ医科大学脳神経内科
伊佐早健司

- (25)土橋瑤子, 伊佐早健司, 佐々木直, 秋山久尚, 長谷川泰弘. 後頭顆症候群を来し、のちに前立腺癌を認めた 74 歳男性例. 第 46 回日本頭痛学会総会, 2018.
- (26)秋山久尚, 長谷川泰弘. 心原生脳塞栓症の最大危険因子、心房細動の知識に関する全国調査. 第 36 回日本神経治療学会学術集会, 2018.
- (27)鷹尾直誠, 伊佐早健司, 佐々木直, 秋山久尚, 長谷川泰弘. 進行性核上性麻痺に対する三系統神経伝達物質補充療法で開顎ジストニアを呈した一例. 第 36 回日本神経治療学会学術集会, 2018.
- (28)伊佐早健司, 鷹尾直誠, 土橋瑤子, 長谷川泰弘. 脳卒中患者を対象としたタブレット端末 (iPad) を介した臨床症状の評価. 第 44 回日本脳卒中学会学術集会, 2019.
- (29)佐々木直, 長谷川泰弘. 担癌急性期脳梗塞における tPA 静注単独療法と血管内治療併用療法の治療効果. 第 44 回日本脳卒中学会学術集会, 2019.
- (30)長谷川泰弘. Tissue-based definition 時代の TIA 初療と地域医療連. 第 44 回日本脳卒中学会学術集会, 2019.

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定も含む)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
研究協力者