

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）
総括研究報告書

循環器病のデジタルヘルスの推進に関する研究

研究代表者 飯原 弘二 国立循環器病研究センター 病院長

研究要旨

我が国の循環器病デジタルヘルスの利活用の実態が不明であり、関連学会（日本脳卒中学会、日本循環器学会等）基幹・教育施設を対象とした施設調査を介して、循環器病診療体制の現状と課題、デジタルヘルスの実装による機会と成功、障害を把握した。

研究分担者氏名・所属研究機関名及び所属研究機関における職名

西村邦宏
国立研究開発法人国立循環器病研究センター・予防医学・疫学情報部・部長
尾形宗土郎
国立研究開発法人国立循環器病研究センター・予防医学・疫学情報部・室長
野口暉夫
国立研究開発法人国立循環器病研究センター・病院・心臓血管内科・副院長・部長
泉知里
国立研究開発法人国立循環器病研究センター・心不全・移植部門・部門長
北井豪
国立研究開発法人国立循環器病研究センター・心不全・移植部門心不全部・部長
東尚弘
国立大学法人東京大学・大学院医学系研究科公衆衛生学分野・教授
堀江信貴
国立大学法人広島大学・大学院医学科学研究科脳神経外科・教授
松丸祐司
国立大学法人筑波大学・医学医療系脳神経外科脳卒中予防治療 寄附講座・教授
有村公一
国立大学法人九州大学・病院脳神経外科・講師
安斉俊久
国立大学法人北海道大学・大学院医学研究院・教授
中島直樹
国立大学法人九州大学・大学院医学研究院医療情報学講座 医療情報学分野・教授
太田剛史
地方独立行政法人神戸市民病院機構神

戸市立医療センター中央市民病院・脳神経外科・部長
中川敦寛
国立大学法人東北大学・病院 産学連携室・教授
木内博之
国立大学法人山梨大学医学部脳神経外科・教授
高木康志
国立大学法人徳島大学・大学院医歯薬学研究部脳神経外科学・教授
木村和美
学校法人日本医科大学・大学院医学研究科神経内科学分野・教授
福田仁
国立大学法人高知大学・教育研究部医療学系臨床医学部門・准教授
井口保之
学校法人東京慈恵会医科大学・医学部内科学・教授
松田均
国立研究開発法人国立循環器病研究センター・血管外科部・部長
湊谷謙司
国立大学法人京都大学・大学院医学研究科心臓血管外科学・教授

A. 研究目的

脳卒中では、医療用コミュニケーションアプリの導入により、急性期再開通療法における時間短縮が達成された。心臓病の分野では、慢性期疾患管理へのデジタルヘルスの利活用が始まっている。しかし疾患特性が異なる循環器病のデジタルヘルスが、医療の効率性や価値の向上をもたらすかは、明らかでない。本研究では、循環器病デジタルヘルスの実装の現状、実装の機会と成功、実装実現への障害に関する質問表による施設調査を行い、我が国の実態に応じた循環器病デジタルヘルス推進指標を策定することを目標と

する。

B. 研究方法

令和5年度は、関連学会（日本脳卒中学会、日本循環器学会等）基幹・教育施設に対し、循環器病分野のデジタルヘルスの現状と課題に関する横断的な施設調査を実施する。本研究への参加を同意した施設を対象に、施設要因、実装しているデジタルヘルスの分類、対象循環器疾患（虚血性脳卒中、出血性脳卒中、虚血性心疾患、心不全、大動脈解離）、実装時期、導入コスト等を、疾患特性の異なる循環器病毎に調査する。

C. 研究結果

①. 循環器病分野のデジタルヘルスの現状と課題に関する質問表による施設調査の実施

①-1. デジタルヘルスの導入の先行例に対してヒアリングを実施した。

本年度の研究の主目的は、循環器病分野のデジタルヘルスの現状と課題に関する質問表による施設調査である。調査項目選定のための事前調査として、デジタルヘルス実装の先行事例を調査した。

脳卒中領域：石川県及び山口県には、血栓溶解療法は実施できるが、血栓回収療法実施医が常勤していないPrimary Stroke Centerのみが点在している医療圏が存在しており、ICTを用いた医療情報共有により、地域の脳卒中医療が支えられていた。連携施設間でのJOIN(Allm社)によるリアルタイム・同報制を有した医療関係者間コミュニケーションアプリにより、診療科横断的な活用を実証中であるが、維持費の捻出が今後の課題となっていた。

心不全領域：九州大学における在宅心不全リハビリテーションにおけるセルフケアタブレットサポートシステムの有効性の検証に関する取組を調査した。セルフケア強化システムを利用した群では、リハビリテーションの実施率向上や患者のセルフケア行動指標の改善が達成されていた。榊原記念病院では遠隔心不全リハビリテーションシステムとして、ウェアラブルウォッチにより運動負荷を計測し、適切な運動強度を指示する「TeleRehab」を開発・研究を実施している。いずれのデジタルヘルスデバイスも患者のEmpowermentに有用であったとしている。

①-2. ヒアリングの結果から課題を抽出

し、質問表を作成した。
上記事前調査を経て、施設調査の項目内容を整理し、一部社会実装の例示を含めた調査項目を作成した（別紙①）。日本脳卒中学会研修施設を対象として脳卒中分野にお

けるDHの導入状況に関する施設調査を行い、123施設より回答を得た。調査回答施設の大半が一時脳卒中(PSC)認定施設（120施設、97.6%）であり、約半数（62施設）がPSC Core施設認定施設であり、41.5%が500床以上の大病院であった。

デジタルシステムによる病診連携は25%の施設で導入されており、主にJOIN(10施設)やSynapse Zero (FujiFilm社, 4施設)などが病院主導で導入されており、脳卒中分野で活用されていた。自治体の予算でサーバーを構築し運営する施設も見られた。一方で、未導入の理由としては、サービスを提供する人的資源の不足やサポート体制の未整備を挙げる施設が多かった。22%の施設では救急隊と病院の連携においてデジタルデバイスが活用されており、大半が自治体主導で運用されていた。脳卒中病院前スケールや脳卒中主幹動脈閉塞スコアなどの共有状況は一部の地区のみでの活用（5.7%）にとどまっていた。脳卒中画像診療支援システムは16.3%の施設で導入されており、急性期脳梗塞における虚血巣の診断を支援するRAPID (Ischema View社, 8施設)、Vitrea (Canon社, 8施設)が導入されていた。遠隔モニタリング（12.2%）を導入している施設は見られたが、ほとんどが循環器領域での活用であり、てんかんの遠隔モニタリングは1施設のみであった。一方で、遠隔医療（7.3%）、入退院支援（4.9%）、診療支援システム（4.1%）、循環器病の危険因子における疾患管理システム（0.8%）、遠隔リハビリテーション（0%）、服薬管理アプリの導入（0%）などのデジタルヘルスシステムを導入している病院はほとんど見られなかった。

循環器分野に関しては、心不全領域、虚血性心疾患領域、大動脈緊急症領域毎に設問を設定し、日本循環器学会協力のもと、学会の研修・研修関連施設に施設調査を依頼し、集計中である（別紙②及び③）。

D. 考察

Curtis Lの報告 (Obstet Gynecol Clin North Am. 2020 Jun;47(2):215-225.) によるとデジタルヘルスは、患者と集団の健康をモニタリングし改善するための、新しい技術主導型・データ主導型のアプローチであり、遠隔医療、遠隔モニタリングのみではなく、健康管理アプリやSNNなども含まれるとされている。デジタルヘルスの導入には、チャンピオン・プロバイダーやニーズ、ICTを含めた技術、患者支援システム、法や規制に対する理解、資金、持続可能性が重要であるとしている。海外の事例でも、脳卒中領域でのデジタルヘルスは、tPA静注療法や血栓回収療法な

どの治療適応となる症例選択や病診連携、脳卒中予防及びリハビリテーションサービスへの遠隔アクセスの提供などで活用されていた。循環器病において、急性期治療、リハビリテーション、慢性期疾患管理などの分野では、遠隔医療によるサービス提供を支持するエビデンスを有していた（Heart, Lung and Circulation (2017) 26, 331-337）。包括的脳卒中センターにおけるAI搭載コミュニケーションツール（Viz.ai）の活用が再開通療法時間の短縮に貢献していることも報告されていた（AJNR Am J Neuroradiol 44:47-53 Jan 2023）。本研究の脳卒中を対象とした施設調査では、97.6%がPSC認定施設からの回答であり、地域の脳卒中治療を担う中核施設のデジタルヘルスシステムの導入実態を反映する結果である。急性期脳梗塞治療の症例選択に関わる脳血流評価システムが多く導入されており、救急隊との連携や病診連携などの受け入れに関わる項目について高い項目となっていた。またAiによる画像診断や遠隔画像診断を導入している施設は12.2%と同様に高く、大規模総合病院の特性が反映されていると考えられる。一方で、遠隔診療やモニタリング、循環器病の危険因子の疾患管理アプリ、服薬管理システムなど亜急性期から慢性期・維持期をターゲットにしたデジタルヘルスシステムの導入はほとんど行われておらず、人的及び金銭的リソースの不足以外に、医療提供者側のデジタルヘルスケアに対する関心の低さ、及び利用者側のデジタルリテラシーの低さも同様に障害となっていた。ESC e-Cardiologyワーキンググループは循環器疾患に越えるデジタルヘルス導入の課題を克服するため、導入における障害を1) 各関係者の導入に向けた抵抗（患者のモチベーションとリテラシーの欠如・医療従事者側の信念の欠如）、2) 法的・倫理的・技術的な障壁（個人情報保護やセキュリティへの懸念・システムの拡張性の低さ）、3) そのほかの障壁（医療経済評価の欠如・保険償還の欠如）に大別し、1) 患者及び医療従事者それぞれに向けた教育プログラムの確立、2) デジタルヘルス認証プログラムの確立、3) システムへの臨床的分析と社会経済的分析の両方を組み合わせた研究による経済的エビデンス評価の推奨・保健業界や政策立案者への情報提供がそれぞれ障壁を解決であるとしている。

E. 結論

本年度の脳卒中領域を対象としたデジタルヘルスシステムの導入状況に関する施設調査を実施した。急性期領域でのシステム導入状況と比較し、慢性期や維持期をターゲットとしたシステムの導入状況は乏しかった。

た。次年度には心血管疾患等領域の集計を行い、脳卒中分野との比較し、デジタルヘルス導入に向けた指針の策定を予定している。

F. 健康基本情報

該当なし

G. 研究発表

1. 論文発表

該当なし

2. 学会発表

該当なし

H. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

1. 特許取得
該当なし
2. 実用新案登録
該当なし
3. その他
該当なし