

厚生労働科学研究費補助金（移植医療基盤整備研究事業）
令和5年度 分担研究報告書
効率的でドナーの負担軽減に資する末梢血幹細胞採取法の確立と
非血縁者間末梢血幹細胞移植の治療成績向上のための研究

分担課題名：骨髄バンクドナーコーディネートの効率化とコーディネート期間短縮に向けての検討

研究分担者 石井敬人 東京慈恵会医科大学 腫瘍・血液内科 助教
小川みどり 公益財団法人日本骨髄バンク 事務局長

研究要旨

非血縁者末梢血幹細胞の提供者は骨髄バンクドナーであるため、標記研究課題の中で骨髄バンクドナーコーディネートの効率化とコーディネート期間短縮への提案に向けて検討した。特にAI技術を駆使することで、これまでにない新規性のある提案ができるか検討を重ねた。Chatbot（人工知能AIを用いた自動会話プログラム）を導入し、より短いコーディネート期間で幹細胞提供に至ったドナーの特性抽出解析を計画した。

A. 研究目的

日本骨髄バンクホームページ上では、様々な情報を提供しているが、伝えるべき内容が多すぎて、ユーザーは知りたい情報になかなか辿り着けない。また、患者と適合し担当コーディネーターが付いている場合であっても、コーディネーターに電話で問い合わせるよりも、24時間気軽にonlineで質問でき回答を得られる環境は、特に若年ドナーの多くが望むところである。また、ドナーが抱く疑問や質疑応答の内容には共通のものも多い。これを課題の一つ目として挙げた。

これまでも日本骨髄バンク独自の取組みのほか、厚生労働科学研究費研究班の取組みにより、ドナーのコーディネート効率化を目指した施策を実施してきた。それにより徐々にコーディネート期間は短縮されているものの、実際のコーディネート期間にはばらつきがあり、必ずしも全ての造血器疾患患者に対して適切な時期での幹細胞提供に至っていない可能性がある。これを課題の2つ目として挙げた。

B. 研究方法

1つ目の課題解決に取り組むため、日本骨髄バンクのホームページ上にchatbotを導入する。

2つ目の課題解決に取り組むため、AI技術を利用したデータ分析手法を用いる。日本骨髄バンクが保有するドナーコーディネートに関する現有データを用いて、より短いコーディネート期間で幹細胞提供に

至ったドナーの特性が抽出されるか検討する。但し、煩雑で膨大な情報量から特定の傾向に影響する因子を抽出することは難解であり、AI技術を利用したデータ分析手法が至適であると考ええる。

C. 研究結果

chatbot サービスを提供している企業（株式会社ユーザーローカル社）と契約し、2024年3月からchatbotを導入した。AI技術を用いたデータ分析のために、現有データを共有し解析前のデータ固定に取り組んだ。

D. 考察

chatbotサービスの導入を通して、1）ドナー登録を考えている方、適合したドナー、ドナー家族等、ドナーを中心とした方々の情報収集がしやすくなる。2）担当者によっては説明が必ずしも正確ではない、また、十分ではない場合があるが、chatbotであれば質問に対して安定的に正しい回答を提供できる。3）骨髄バンクの業務時間外であっても質疑応答できるため、ドナーおよびその家族によりタイムリーに対応でき、適合ドナーの意思決定および返信までの期間の短縮につながる可能性がある。4）chatbotの会話内容からどのような質問が集中しているか、どのような質問に十分に答えられていないか検討し、現状運用よりもさらに充実した対応ができる。これら施策により、骨髄バンクドナー登録が促進されることに期待する。AIによるデータ分析を通して、より短いコーディネ

一ト期間で幹細胞提供に至ったドナーの特性が抽出されれば、患者の病状に応じて移植担当医師は、開示されたドナー情報をもとにコーディネート期間の短いと思われるドナーを優先的に選択することができる。現在 NMDPではこうした解析を通してdonor readiness scoreを運用している。

E. 結論

今後 chatbot の導入効果を計測する予定である。一方で、個別対応が求められる場面を想定して、有人 chat を用いたサービス提供に向けての課題の検討や準備を次年度以降展開する。これらサービスに親和性があると考えられる若年ドナーの登録およびリテンションの促進が期待される。

次年度以降 AI によるデータ分析においては、いくつかのデータ分析ソフトを用いながら結果を比較する。現有データはドナー登録者全員のデータを含んでいないため、上記効果が得られるような解析につなげるにはデータ補完が必須である。次年度以降は、本解析に加えて、採取施設側の要因がコーディネート期間に与える影響についても順次解析を検討する必要がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

なし

H. 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

なし