

HIV診断支援AI構築に向けた医療項目の選定と主観情報記録アプリの試作・評価

坂本真樹
電気通信大学大学院情報理工学研究科情報学専攻 教授

研究要旨

HIV 感染症の診断支援 AI モデル開発に向けて、必要な医療項目を医師のヒアリングを通じて選定し、それらを日々記録可能なアプリケーションの試作を行った。試作アプリは、既存の「痛み可視化・記録システム」を基に改変し、HIV 診断支援に応用可能な設計とした。医師 5 名による評価では、利便性や継続使用意欲などにおいて一定の有用性が認められたが、質問項目の精度やプライバシーへの配慮には改善の余地があることも明らかとなった。今後は、患者の視点をより直接的に取り入れ、センシティブな情報を扱う設計上の工夫が求められる。

A. 研究目的

HIV 感染症の適切な診断に役立てるため、診断用 Artificial Intelligence (AI) モデル作成に必要な医療項目を選定し、決定した医療項目について日々記録するアプリケーションの試作を行う。

これまでに HIV 感染症や梅毒などの性感染症に対する検査体制の充実や無料化などが全国の各自治体が主体的に実施し、HIV 感染症等の早期発見に貢献してきた。しかし社会的にはいまだに HIV 感染症や偏見の眼にさらされやすく、検査実施を躊躇する要因ともなっている。また患者自身も体調の変化が HIV 感染症によるものと気づけないことも少なくない。さらには自覚症状が非特異的で他の疾病との鑑別が難しいことから医療者も含めて HIV 感染症に関連する症状あるいは鑑別を要する他疾患の知識や情報を得られることが肝要である。これらを鑑み、我々は受診行動に繋げるための知

識や情報を得るためのアプリ開発を目指すこととした。アプリ開発の実績をもつ電気通信大学の研究班とこの目的について検討し、実装に向けてコンテンツについて検討した。第一段階として HIV 感染症と鑑別をようする代表的な疾患を抽出し、疾病に関連する情報の整理と HIV 感染症との鑑別におけるポイントを整理しアプリ開発に繋げることとした。

B. 研究方法

順天堂大学医学部附属順天堂医院総合診療科および埼玉医科大学医学部総合医療センター感染症科・感染制御科に所属している医療従事者に対し、HIV 感染者に多く見られる特徴および診断時に必要な医療項目に関するヒアリングおよび議論を行い、設定すべき項目の確認を行った。ヒアリング結果をもとに研究室の既存特許を活用し坂本研究室発ベンチャー感性 AI (株) で開発

した、日々の心身の体調を記録するアプリケーション「痛み可視化・記録システム」の改変することによって本研究で活用の可能性のある主観表現を記録入力・更新可能なアプリを開発した。

C. 研究成果

順天堂大学医学部附属順天堂医院総合診療科医院および埼玉医科大学医学部総合医療センター感染症科・感染制御科の医師 5 名に作成したアプリケーションを使用してもらい、利便性, 機能性, 継続使用意欲, 日常生活の意識変化, プライバシーへの配慮, 改善点の計 6 種類について、5 段階のリッカート尺度を用いたアンケート調査および記述式アンケート調査を行い評価した。2000 年～2023 年に当院通院中の HIV 感染者 350 名中、28 名が急性 HIV 感染症と診断されていた。28 名の内訳は全員男性であり、年齢は 18～57 歳であった。診断時は伝染性単核球症様症候群、髄膜炎（髄膜脳炎）、血球貪食症候群などの病態がみられ、その前段階としては発熱、咽頭痛、頭痛など非特異的症状を呈していた。HIV 感染症の診断に至るまで、半数以上の症例で複数回の医療機関受診を要していた。季節にもよるが、インフルエンザ、COVID-19、EB ウイルスなどの検査が実施された。HIV 感染症に特異的な症状は同定できなかった。また、疼痛に関する訴えの記載は診療録では明らかにできなかった。このことから、HIV 感染症と診断するまでに鑑別を要する疾患としてインフルエンザ、COVID-19、伝染性単核球症の 3 つを選定した。

D. 考察

本研究の結果、HIV 診断 AI の質問項目設定に関してはまだ改善の余地があることがわかった。しかし、情報の質向上という面で、作成したアプリは、HIV 診断のサポートを行えることが期待できることがわかった。今後の課題として、より直接的に患者の声を聴く方法の検討がある。センシティブな内容について、最大限配慮したアプリケーション設計の見直しが重要である。診断の過程では鑑別診断として COVID-19 やインフルエンザ、伝染性単核球症、髄膜炎、血球貪食症候群、帯状疱疹などが挙げられており、このうち鑑別頻度が比較的高く、これまでの報告とも合わせて COVID-19、インフルエンザ、伝染性単核球症について注目し、患者向けに症状や既往などから疾患予測アプリの開発することを前提として

感染症に関する Q&A システムの構築を目指す方針とした。Q&A システム作成のために疫学的かつ医学的根拠に基づく情報整理が必要であり、今後これについては内科や感染症専門医によりエビデンスを蓄積し基礎資料としていく方針である。

E. 結論

HIV 診断 AI 開発に向けた医療項目を選定し、主観的体調を日々記録可能なアプリを試作した。医師による評価では一定の有用性が示され、今後は患者視点の反映と設計の配慮が課題である。

更なる診断精度の向上に向けて Q&A システムの構築による周辺疾患との関連をより明確にし、さらには未解決課題に対する患者参加型の研究を行うことで HIV 感染者の予後改善を目指す。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし