

携帯端末アプリケーション、Virtual reality(VR)、人工知能（AI）を使用した
感染症教育に関する研究

森 博威
順天堂大学医学部総合診療科学講座 准教授

研究要旨

HIV 感染症を含めた臨床感染症は全ての医療従事者が診療を行う必要がある。一方で感染症専門医の数は少なく、また感染症学講座がない大学もある。全ての医療従事者が HIV をふくめた臨床感染症を学ぶために新しい教育プログラムの構築が求められている。当講座では携帯端末アプリケーション、Virtual reality(VR)、人工知能（AI）を利用した感染症教育プログラムの作成に取り組んでいる。2021 年に開発した携帯端末アプリケーションを使用した感染症教育プログラム、Infection Buster はこれまでに 2299 名の医学生、医師が参加した。Infection Buster の参加者の継続率を向上させ、より質の高い感染症教育プログラムを提供するために AI を使用し感染症に関する最新の医学論文を提供し、また問題、解答、解説を作成するプログラムの構築を行った。加えて当講座では AI、VR を使用した感染症診療のシミュレーションプログラムの作成に取り組んでいる。将来的には VR 上で問診、身体診察を行い、病状説明を行う総合的な学習プログラムの作成を目標としている。

A. 研究目的

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行に伴い、感染症医療人材養成は喫緊の課題となった。HIV 感染症を始めとし COVID-19、インフルエンザや肺炎等多くの感染症疾患は日常的に全ての医師、医療従事者が診療を行う疾患である。感染症専門医の数は日本全体で現在約 1600 名程度と数が少なく、また感染症学講座がない大学もあり、医学部学生および研修医、医師に対する臨床感染症の教育は十分ではない。

Infection Buster は 2021 年から 2025 年 5 月までに 2299 名の医学生、医師が参加した。Infection Buster の教育効果を評価するために開始 1 年後の継続率、知識の改善に関する評価を行った。

B. 研究方法

携帯端末のアプリケーションを使用した感染症教育プログラム Infection Buster は全ての医師、医学生を対象としている。事業に同意された方に今回開発するスマートフォンラインアプリのフレームワークで作製したプレテストを解いてもらい、アプリを通じて 1 日 1 問毎日 HIV を含めた臨床感染症に関する問題および解答を提供した。問題は医師国家試験に準じた問題を順天堂大学医学部総合診療科学講座に所属する医師に加え、外部の感染症専門医に依頼し作成した。問題は HIV、微生物、ワクチン、抗菌薬を含めた臨床感染症に関わる問題を網羅的に提供する。アプリ開始 3, 6, 12 ヶ月後にポストテストを行い、理解度のチェックを行う。加えて感染症の学習に関するア

ンケート調査を学習前後で行った。データベースに入力されている情報を解析して、アプリを通じた感染症教育の習熟度の前後比較評価を行った。



C. 研究結果

2021年11月23日から2025年5月までに2299名が登録している。1年後の2022年の中間解析時には1164名が登録していた。医学生が40.1%(468名)、研修医、医師が59.7%(696名)という内訳であった。医師の専門としては総合内科が62.3%(293名)と最も多く続いて感染症内科19.8%(93名)、呼吸器内科12.3%(58名)という結果であった。登録後プレテストを受け学習を開始した医学生357名、医師610名のうち90日後、180日後のポストテストを受けたのは、医学生は28%(102名)、16%(59名)、医師は38.3%(234名)、28%(172名)と医師の方が継続率が高かった。プレアンケートに回答した1150名のうち67.9%(781名)が臨床感染症学もしくは感染症診療を難しいと感じていた。77.3%(889名)はこれまでアプリコンテンツを使用して継続的に学習をしたことはなかった。

医学生、医師別でのプレテスト、90日後、180日後の正答率は医学生で56.3%、67.3%、68.9%、医師では75.4%、79.9%、78.4%であった。プレテストの正答率は医師の方が高かったが、ポストテ

ストの正答率は医学生の方が高い改善率を認めた。

D. 考察

HIVを含めた感染症診療は全ての医療従事者が関わるため、より広い範囲で多くの医療従事者に教育を行う仕組み作りが必要である。インターネットを利用したEラーニングシステム、携帯のアプリケーションを使用した教育プログラムやVRを用いた模擬患者での医学教育システムの構築が求められている。

LINEのアプリケーションを使用した感染症教育プログラムに関する先行研究報告はこれまで存在しない。本研究では医学生、医師ともに其々28%、38%が90日後のポストテストを受けており、アプリケーションを使用することで、継続して多くの医学生、医師がHIVを含んだ感染症を学ぶことができた。また医師、医学生共に継続後に正答率が上昇しており携帯端末のアプリケーションを使用した感染症、HIVに関する教育プログラムの有用性が示された。

現在まとめた情報について英文誌の投稿に向けて準備を行っている。また教育プログラムは継続が重要である。プログラムの開始から時間が立つにつれて継続率が下がる傾向があり、生成AIを使用し新規の感染症に関する最新の医学論文が提供できるようプログラムの改定を行った。継続した学習には質の高い新作問題を継続して提供する必要がある。現在、生成AIを使用し問題、解答、解説を作成する教育プログラムの構築を行っている。

加えて当講座ではAI、VRを使用した感染症診療のシミュレーションプログラム

の作成に取り組んでいる。将来的には感染症症例に対して問診、身体診察を行い、病状説明をVR上トレーニングできるような学習プログラムの作成を目標としている。これまでに身体診察、HIVの告知に関する動画の作成、AIを用いた包括的な教育プログラムを作成した。今、AIを使用した問診プログラムの作成および身体診察の評価を行う。

E. 結論

携帯のアプリケーションを使用した感染症教育プログラムを使用することで全国の医療従事者の教育が可能となった。毎日学習を継続することで、有意な教育効果が認められた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

論文発表

1. Krokva D, Mori H, Valenti S, Remez D, Hadano Y, Naito T. Analysis of the impact of crises tuberculosis incidence in Ukraine amid pandemics and war. Sci Rep. 2025;15(1):17045. 2025 May 16.
2. Yano, Y., Ohashi, M., Miyagami, T., Mori, H., Nishizaki, Y., Daida, H., & Naito, T. The Advanced Reasoning Capabilities of Large Language Models for

Detecting Contraindicated Options in Medical Exams. JMIR medical informatics, 13, e68527, 2025.

3. Murakoshi, K., Mori, H., Prasertbun, R., Valenti, S., Krokva, D., Remez, D., Mahittikorn, A., Hadano, Y., & Naito, T. Hepatitis A epidemics in Japan, France, and Thailand from 2007 to 2021, highlighting a post-COVID-19 decline. Scientific reports, 15(1), 7228, 2025.
4. Prasertbun R, Mori H, Mahittikorn A, Siri S, Naito T, Pneumonia, influenza, and dengue cases decreased after the COVID-19 pandemic in Thailand. Tropical Medicine and Health 50(1), 2022.
5. Mori H, Naito T, A rapid increase in the COVID-19 vaccination rate during the Olympic and Paralympic Games 2021 in Japan. Human vaccines & immunotherapeutics 1-2, 2021

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