

Багатоагентна система штучного інтелекту для підтримки прийняття рішень при маршрутизації та лікуванні хворих на туберкульоз

І.О. Сем'янів¹, Я.І. Виклюк², Б.М. Лугінін²

1. Буковинський державний медичний університет, м. Чернівці, Україна

2. Національний університет «Львівська політехніка», м. Львів, Україна

Конфлікт інтересів: відсутній

ОБҐРУНТУВАННЯ. Туберкульоз (ТБ) залишається однією з найбільших глобальних загроз громадському здоров'ю. Маршрутизація хворого з підозрою на ТБ, особливо за наявності коінфекції з ВІЛ, є багатоетапним процесом, що потребує узгодженої взаємодії сімейного лікаря, фтизіатра й інфекціоніста; фрагментованість обміну клінічною інформацією між ними підвищує ризик діагностичних помилок і затримує старт специфічної терапії.

МЕТА. Розроблення та клінічна апробація багатоагентної інформаційної системи штучного інтелекту (ШІ) для підтримки маршрутизації та прийняття рішень у хворих на ТБ з опорою на затверджені медичні протоколи.

© І.О. Сем'янів, Я.І. Виклюк, Б.М. Лугінін | Ліцензовано (C) Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY)
Licensed (C) by Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY)

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ. Розроблено систему MedCouncil AI на основі п'яти спеціалізованих ШІ-агентів (сімейний лікар, фтизіатр, інфекціоніст, медичний координатор, медичний аналітик), інтегровану з підсистемою retrieval-augmented generation (RAG), що спирається на протоколи Міністерства охорони здоров'я України та рекомендації Всесвітньої організації охорони здоров'я. Апробацію проведено на 50 синтетичних клінічних випадках (включно з коінфекцією ТБ/ВІЛ і мультирезистентним ТБ) із застосуванням восьми великих мовних моделей, оцінених за метриками ROUGE-L і BERTScore у режимах з RAG і без нього.

РЕЗУЛЬТАТИ. Інтеграція RAG підвищувала BERTScore для всіх протестованих моделей; найвираженіший ефект зафіксовано для компактних локальних моделей (Qwen3:4b: з 0,619 до 0,818; Josiefied 8b: з 0,500 до 0,812), що супроводжувалося зниженням ризику клінічно небезпечних «галюцинацій» із критичного до мінімального рівня. Оптимальне співвідношення точності, швидкості генерації відповіді (3-4 с) та вартості продемонструвала модель Gemini 3 Flash з RAG (BERTScore = 0,805).

ВИСНОВКИ. Багатоагентна система з опорою на RAG підвищує достовірність автоматично згенерованих медичних висновків при веденні хворих на ТБ і, за умов застосування модуля деперсоніфікації даних, може використовуватися як допоміжний інструмент («друга думка») для підтримки маршрутизації пацієнтів в умовах кадрового дефіциту фтизіатричної служби.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: туберкульоз, штучний інтелект, великі мовні моделі, система підтримки прийняття клінічних рішень, багатоагентні системи, маршрутизація пацієнтів.
