Этические проблемы внедрения ИИ в медицине.

АВТОРЫ.

Коньков Максим Игоревич¹.

¹Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова" Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия.

Обоснование: системы ИИ высокоэффективны, что делает невозможным игнорирование их имплементации в медицинскую практику, но создаёт ряд этических проблем. Проблема «черного ящика» является базовой для философии искусственного интеллекта, но имеет свою специфику применительно к медицине, что будет отражено в докладе.

Цель: изучение проблем внедрения искусственного интеллекта в медицину.

Методы: отбор релевантных статей за последние три года через Pubmed и Google Scholar по цитированиям и их анализ.

Результаты:

Одной из центральных проблем внедрения искусственного интеллекта (ИИ) в медицину является то, что алгоритмы обоснования решений до сих пор остаются непонятными для врачей и пациентов. Отсутствие ясных и обоснованных принципов работы ИИ называется проблемой «черного ящика». Как врачи могут опираться на заключения ИИ, не имея достаточного количества данных, объясняющих принятие того или иного решения? А в случае неблагоприятного исхода (летального случая, тяжёлой травмы) на ком будет лежать ответственность за окончательно принятое решение?

В рутинной практике медицинские решения основываются на комплексном подходе: понимании патофизиологии и биохимии, интерпретации полученных в прошлом результатов, клинических исследованиях и когортных наблюдениях. ИИ может быть использован для построения плана диагностики заболеваний и лечения, но не предоставляет убедительных обоснований для принятия конкретных решений. Это и создаёт «черный ящик»: не всегда понятно, какую информацию ИИ считает важной для вынесения заключения, каким образом и почему ИИ приходит именно к такому выводу.

Хуан Мануэль Дуран пишет: "Даже если мы заявляем, что понимаем принципы, лежащие в основе маркировки и обучения ИИ, все равно сложно, а часто даже невозможно претендовать на понимание внутренней работы таких систем. Врач может интерпретировать или проверять результаты этих алгоритмов, но врач не может объяснить, как алгоритм пришел к своим рекомендациям или диагнозу "

Сегодня модели ИИ обучены распознавать микроскопические аденомы и полипы в толстой кишке. Но, несмотря на высокую точность, врачи все еще имеют недостаточно представлений о том, как ИИ дифференцирует различные виды полипов между собой, а признаки, являющиеся ключевыми для постановки диагноза ИИ, остаются неясными для опытных врачей-эндоскопистов. Другим примером являются биомаркеры колоректального рака, распознаваемые ИИ. При этом врач не знает, как алгоритмы определяют количественные и качественные критерии выявляемых биомаркеров для формулировки окончательного диагноза в каждом индивидуальном случае, т.е. возникает «черный ящик» в патологии процесса.

Заключение:

Для того, чтобы завоевать доверие врачей и пациентов, необходимо обеспечить расшифровку и пояснение процессов, лежащих в основе работы ИИ, описать, как последовательно, шаг за шагом происходит работа и формулируется конкретный результат. Хотя алгоритмы «черного ящика» нельзя назвать прозрачными, стоит рассмотреть возможность применения данных технологий в практической медицине. Несмотря на перечисленные проблемы, точность и эффективность решений не позволяет пренебрегать использованием ИИ, даже наоборот, делает это использование необходимым. Возникающие проблемы должны служить основой для подготовки и обучения врачей умению работать с ИИ, расширения сфер применения и разработки новых методик диагностики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: искусственный интеллект, врачи, пациенты, черный ящик.

Ethical problems of AI implementation in medicine.

AUTHORS.

Maxim I. Konkov¹.

AFFILIATION.

¹Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «N.I. Pirogov Russian National Research Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia.

KEYWORDS: artificial intelligence, doctors, patients, black box.

Список литературы:

1. Holm EA. In defense of the black box. Science. 2019 Apr 5;364(6435):26-27. doi: 10.1126/science.aax0162. PMID: 30948538.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30948538/>

1. Durán JM, Jongsma KR. Who is afraid of black box algorithms? On the epistemological and ethical basis of trust in medical AI. J Med Ethics. 2021 Mar 18:medethics-2020-106820. doi: 10.1136/medethics-2020-106820. Epub ahead of print. PMID: 33737318.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33737318/>

1. Poon AIF, Sung JJY. Opening the black box of AI-Medicine. J Gastroenterol Hepatol. 2021 Mar;36(3):581-584. doi: 10.1111/jgh.15384. PMID: 33709609.

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33709609/

1. Wang F, Kaushal R, Khullar D. Should Health Care Demand Interpretable Artificial Intelligence or Accept "Black Box" Medicine? Ann Intern Med. 2020 Jan 7;172(1):59-60. doi: 10.7326/M19-2548. Epub 2019 Dec 17. PMID: 31842204.

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31842204/

1. London AJ. Artificial Intelligence and Black-Box Medical Decisions: Accuracy versus Explainability. Hastings Cent Rep. 2019 Jan;49(1):15-21. doi: 10.1002/hast.973. PMID: 30790315.

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30790315/

1. Yang G, Ye Q, Xia J. Unbox the black-box for the medical explainable AI via multi-modal and multi-centre data fusion: A mini-review, two showcases and beyond. Inf Fusion. 2022 Jan;77:29-52. doi: 10.1016/j.inffus.2021.07.016. PMID: 34980946; PMCID: PMC8459787.

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8459787/

1. Quinn TP, Jacobs S, Senadeera M, Le V, Coghlan S. The three ghosts of medical AI: Can the black-box present deliver? Artif Intell Med. 2022 Feb;124:102158. doi: 10.1016/j.artmed.2021.102158. Epub 2021 Aug 28. PMID: 34511267.

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34511267/

1. Handelman GS, Kok HK, Chandra RV, Razavi AH, Huang S, Brooks M, Lee MJ, Asadi H. Peering Into the Black Box of Artificial Intelligence: Evaluation Metrics of Machine Learning Methods. AJR Am J Roentgenol. 2019 Jan;212(1):38-43. doi: 10.2214/AJR.18.20224. Epub 2018 Oct 17. Erratum in: AJR Am J Roentgenol. 2019 Feb;212(2):479. PMID: 30332290.

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30332290/

1. Мелдо А.А., Уткин Л.В., Трофимова Т.Н. Искусственный интеллект в медицине: современное состояние и основные направления развития интеллектуальной диагностики. Лучевая диагностика и терапия. 2020;11(1):9-17. <https://doi.org/10.22328/2079-5343-2020-11-1-9-17>
2. В. Л. Малых. «Системы поддержки принятия решений в медицине». Программные системы: теория и приложения, 2019, 10:2(41), с. 155–184. DOI: 10.25209/2079-3316-2019-10-2-155-184.

<https://psta.psiras.ru/read/psta2019_2_155-184.pdf>

--------------------------------------------

Автор, ответственный за переписку – Коньков Максим Игоревич, e-mail: [konkovmaksim18@gmail.com](mailto:konkovmaksim18@gmail.com).

Коньков Максим Игоревич, Maxim I. Konkov.