

**Эвристические подходы лечения атеросклероза с применением
искусственного интеллекта**

Научный руководитель – Журавлев Александр Константинович

Барина Софья Александровна

Студент (специалист)

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И.

Пирогова, Москва, Россия

E-mail: sofabarinova41@gmail.com

Введение. Атеросклероз является ведущей причиной сердечно-сосудистой смертности, а статины остаются базовой терапией за счёт снижения холестерина липопротеинов низкой плотности (ЛПНП). Однако в реальной клинической практике эффективность часто ограничивается статин-ассоциированными симптомами (SAS) и прекращением лечения. Цель работы - показать, как эвристические правила, полученные методами искусственного интеллекта, могут поддерживать выбор стартовой липидснижающей терапии при одновременном учёте нескольких клинических целей.

Материалы и методы. В качестве примера AI-подхода использована модель Decision Rules for Statin Treatment (DRST), построенная на данных Optum Labs Database Warehouse за 2010-2019 гг. (n=107 739). Рассматривались 26 вариантов начальной терапии (препарат/доза). За 1 год оценивали три конкурирующих исхода: процентное снижение ЛПНП, риск SAS и риск прекращения терапии (перерыв обеспечения статином ≥ 45 дней). Потенциальные исходы оценивали в контрфактуальной постановке с propensity scores и обобщёнными весами перекрытия, затем выполняли многоцелевую оптимизацию (TOPSIS) и обучали дерево решений для преобразования персонализированных назначений в интерпретируемые правила для субпопуляций [1].

Результаты. Получено компактное дерево решений глубиной 3 (11 узлов), опирающееся на три признака, доступных на приёме: возраст, средний ЛПНП за 3 месяца до назначения и возраст-скорректированный индекс Чарльсона. Алгоритм выделил 6 субпопуляций с рекомендуемыми схемами стартовой терапии. В имитации клинического испытания стратегия DRST по сравнению со стандартом оказания помощи улучшала снижение ЛПНП на 4,15 п.п. и снижала риски SAS и прекращения терапии на 11,71 и 3,96 п.п. соответственно; различия с полностью персонализированной стратегией были $< 0,6$ п.п. по всем трём исходам [1].

Заключение. Эвристические правила, извлечённые из данных методами ИИ, обеспечивают клиническую применимость за счёт прозрачности и сохраняют близкую к персонализированным моделям эффективность по нескольким целям. Подход перспективен для интеграции в системы поддержки принятия решений при лечении атеросклероза, особенно на этапе выбора стартовой липидснижающей терапии.

Ключевые слова: атеросклероз; статины; ЛПНП; искусственный интеллект; многоцелевая оптимизация; дерево решений.

Источники и литература

- 1) Yew P.Y., Liang Y., Adam T.J., Wolfson J., Tonellato P.J., Chi C.-L. Decision rules for personalized statin treatment prescriptions over multi-objectives // Experimental Biology and Medicine. 2024. Vol. 248. P. 2526-2537. doi:10.1177/15353702231220660