От классификации хронической болезни почек к подлинному раннему прогнозированию: систематический обзор искусственного интеллекта, методологического качества и трансляционных доказательств

Источник: Frontiers in AI — Medicine

Дата публикации: 2026

Оригинал: https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2026.1976937

диагностика | клиническая валидация | машинное обучение | методология ИИ | прогнозирование | хроническая болезнь почек

Введение

Искусственный интеллект (ИИ) широко применяется в области хронической болезни почек (ХБП), однако термин «прогнозирование» часто используется для задач, ranging от классификации заболевания в текущий момент времени до подлинного прогнозирования будущих почечных исходов. В данном систематическом обзоре рассматривается это различие, а также оценивается методологическое качество и доказательная база для клинического внедрения.

Методы

Предварительно определенный поиск по базе данных Scopus, охватывающий период с 2021 по 2026 год, выявил соответствующие исследования ХБП, основанные на ИИ и машинном обучении. После отбора и устранения дубликатов в анализ было включено 169 уникальных первичных исследований. Прогнозирование, ориентированное на будущее, требовало

наличия идентифицируемой исходной точки (базовой линии), предикторов, доступных на момент базовой линии или до нее, последующего почечного исхода и значимого горизонта прогнозирования. Исследования оценивались по подходам к моделированию, наборам данных, валидации, калибровке, объяснимости, клинической полезности и методологическому качеству с использованием инструмента PROBAST+AI.

Результаты

Из 169 исследований 122 (72,2%) касались выявления или классификации ХБП в текущем состоянии, тогда как только 46 (27,2%) содержали четко выраженный компонент прогнозирования, ориентированного на будущее. Семнадцать исследований использовали географическую или институциональную внешнюю валидацию, и только четыре использовали независимую внешнюю когорту или набор данных. Калибровка была оценена в 12 исследованиях, а явные методы объяснимости были описаны в 16 исследованиях. Инструмент PROBAST+AI выявил высокий общий риск смещения в 156 исследованиях на этапе разработки и в 164 исследованиях на этапе оценки, при этом ни одно исследование не получило общую оценку низкого риска.

Обсуждение

Доказательная база для ИИ при ХБП существенно сильнее для ретроспективной классификации, чем для подлинного раннего прогнозирования или клинического внедрения. Будущие исследования должны отдавать приоритет лонгитюдному прогнозированию, независимой и временной валидации, анализу, устойчивому к утечке данных, калибровке, клинически валидированной объяснимости и проспективной оценке в реальных условиях.

Перевод выполнен: 31.10.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.