

Прогнозирование и клинические возможности ИИ для коронарного кальция: обзорное исследование

Источник: BMJ Digital Health & AI

Дата публикации: 2025-11-30

Оригинал: <https://bmjdigitalhealth.bmj.com/cgi/content/short/2/1/e000053?rss=1>

кардиология

клиническое внедрение

обзор

прогнозирование

радиология

Цель

Оценка коронарного кальциевого индекса (CAC) является установленным маркером атеросклеротического бремени и сердечно-сосудистого риска, однако её клиническое применение остаётся ограниченным из-за доступности, стоимости и ограничений рабочего процесса. Инструменты оценки CAC на основе искусственного интеллекта (ИИ-CAC) позволяют проводить автоматизированную оценку коронарной кальцификации по данным компьютерной томографии (КТ) грудной клетки, выполняемой по различным клиническим показаниям, что создаёт возможности для масштабируемой оппортунистической стратификации риска сердечно-сосудистых заболеваний.

Мы провели обзорное исследование (scoping review) моделей ИИ-CAC, сфокусированное на прогнозировании и реальном клиническом внедрении, с акцентом на исходы, клиническую ценность и аспекты имплементации.

Методы и анализ

В обзор включались рецензируемые оригинальные исследования, в которых использовалась модель ИИ, incorporating CAC из КТ грудной клетки для клинического прогнозирования, оценки риска или оценки клинических вмешательств, с сообщением клинических исходов, прогностических показателей или данных о внедрении. Исследования, посвящённые исключительно технической разработке или валидации ИИ-CAC без клинического контекста, исключались.

Поиск проводился в базах данных PubMed/MEDLINE, Embase и Cochrane Library по ноябрь 2025 года включительно, дополненный экспертными рекомендациями соавторов исследования.

Один рецензент провёл скрининг всех записей. Данные извлекались с использованием стандартизированного шаблона из 25 переменных и обобщались нарративно с применением 框架 трансляционной зрелости ИИ.

Результаты

В различных популяциях пациентов и условиях визуализации ИИ-CAC продемонстрировал устойчивые ассоциации с общей смертностью, сердечно-сосудистой смертностью, major adverse cardiovascular events (крупными неблагоприятными сердечно-сосудистыми событиями) и обструктивной болезнью коронарных артерий. Подходы на основе радиомики, incorporating высокоразмерные визуализационные признаки, могут улучшить прогностическую эффективность по сравнению с только оценкой по Агатстону, демонстрируя дальнейший методологический потенциал для оценки сердечно-сосудистого риска. Появляющиеся проспективные исследования и исследования, ориентированные на внедрение, позволяют предположить, что интеграция ИИ-CAC в клинические рабочие процессы повышает вовлечённость пациентов в профилактические мероприятия. Однако большинство доказательств остаются ретроспективными с ограниченной оценкой экономической эффективности, справедливости или долгосрочного влияния на пациентов и систему здравоохранения.

Заключение

ИИ-CAC представляет собой перспективный подход к масштабированию стратификации риска атеросклеротических сердечно-сосудистых заболеваний. Помимо расширения доступа к традиционной оценке CAC, подходы на основе ИИ могут поддержать эволюцию самого индекса CAC

путём интеграции характеристик бляшек, их распределения и дополнительных визуализационных биомаркеров для поддержки более персонализированных профилактических стратегий, а не только опоры на фиксированные пороги риска. Достижение значимого клинического эффекта потребует проспективных исследований по внедрению, стандартизированной отчётности и оценки, интеграции в клинические маршруты и постоянного мониторинга с учётом этических, операционных и финансовых соображений.

Перевод выполнен: 04.09.2026 | ai4med.ru

Машинный перевод. Рекомендуем сверять с оригиналом при клиническом использовании.