

Оценка на уровне пациента обнаружения боли и обезвоживания с помощью умных часов у жителей домов престарелых: проспективное наблюдательное исследование

Источник: Frontiers in Digital Health

Дата публикации: 2024-11

Оригинал: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fdgth.2026.1930008>

боль

геронтология

диагностика

машинное обучение

мониторинг здоровья

обезвоживание

умные часы

Введение

Жители домов престарелых находятся в группе высокого риска по нераспознанной боли и обезвоживанию, особенно среди лиц с когнитивными нарушениями, которые не могут надежно сообщать о своих симптомах самостоятельно. Потребительские смарт-часы, способные к непрерывному физиологическому мониторингу, могут помочь в выявлении этих состояний, однако их применимость у ослабленных пожилых людей изучена недостаточно, а стратегии оценки, основанные на случайном разделении повторяющихся временных окон, могут давать завышенные (оптимистично смещенные) оценки. Поэтому мы оценили целесообразность непрерывного мониторинга с помощью смарт-часов у жителей домов престарелых и исследовали, могут ли модели машинного обучения, использующие данные, полученные со смарт-часов, выявлять боль и обезвоживание при оценке с независимостью от конкретного пациента.

Методы

В рамках проспективного наблюдательного исследования целесообразности (VIENNESE), проведенного в трех домах престарелых Caritas в Вене, Австрия (с февраля по ноябрь 2024 года), было набрано 24 жителя. 16 человек начали мониторинг со смарт-часами, а 13 завершили протокол и предоставили достаточные данные для анализа (1414 размеченных 120-минутных окон). Классификаторы XGBoost оценивались с использованием вложенной кросс-валидации с оставлением одного пациента (leave-one-patient-out), при этом гиперпараметры настраивались внутри каждого фолда только на обучающей выборке участников.

Результаты

Обнаружение боли показало слабый сигнал, со средним значением площади под ROC-кривой (AUC) на пациента 0,557 (диапазон от 0,533 до 0,599 в зависимости от случайных семян) и объединенным значением AUC на уровне окон 0,736 (от 0,662 до 0,784). Для выявления обезвоживания дискриминация оставалась на уровне случайного угадывания (среднее значение AUC на пациента 0,513, диапазон от 0,468 до 0,550; объединенное значение 0,484, диапазон от 0,393 до 0,593).

Обсуждение

Непрерывный мониторинг со смарт-часами оказался операционно целесообразным в данной популяции. Исследовательские модели указывают на слабый сигнал, связанный с болью, который заслуживает оценки в более крупных когортах с более сильными эталонными стандартами, тогда как для определения статуса гидратации могут потребоваться другие методы сенсорики.