

Поиск закономерностей в траекториях течения сахарного диабета 2 типа.

Автор: И. В. Деревицкий, СПб НИУ ИТМО, Санкт-Петербург

Научный руководитель: С. В. Ковальчук, НИИ НКТ, Санкт-Петербург

Сахарный диабет 2 типа является одним из самых распространенных хронических заболеваний в мире. Эксперты Всемирной Диабетической Федерации прогнозируют, что количество больных СД к 2035 увеличится на 205 миллионов и достигнет 592 миллионов человек. Для здравоохранения данный тип СД представляет одну из наиболее приоритетных проблем, так как данное заболевание связано с большим числом сопутствующих заболеваний, приводящих к ранней инвалидизации и повышенному сердечно-сосудистому риску. Основной целью исследования является выявление закономерностей в течении СД 2 типа для целей повышения качества диагностики и лечения пациента, и автоматизации данных процессов.

Цель исследования достигается через выявление типичных путей течения сахарного диабета второго типа. Набор последовательностей состояний, принимаемых препаратов, осложнений течения диабета и иных медицинских событий, разбивается на 13 кластеров с помощью расстояния Левенштейна и метода k-средних. Количество кластеров определено с помощью метрик внутрикластерного расстояния и меж кластерного расстояния. Для каждого кластера построен ориентированный граф течения болезни, выделяется несколько основных траекторий и несколько неосновных. Для каждого перехода рассчитана его эмпирическая вероятность. В итоге получаем цепь Маркова для каждого кластера. Каждая цепь может служить для оценки риска возникновения осложнений в течении болезни для конкретного пациента.

Для проведения исследования были взяты данные из 6864 медицинских карт ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России. Более 90% пациентов имеют инсулиннезависимый диабет 2 типа. Цепи включают в себя употребление трех видов медикаментозной терапии - гиполипидемическая, пероральная гипогликемическая, и инсулинотерапия. Также включают 3 степени тяжести диабета и осложнения, вызванные диабетом, такие как Ретинопатия, Нефропатия, Нейропатия и прочие. В результате исследования было выявлено немало интересных закономерностей в траекториях сахарного диабета. Как пример, гиполипидемическая терапия приводит к улучшению в состоянии пациентов с изначально некомпенсированным диабетом и осложненным 2-3 диабетическими событиями течением болезни для пациентов, чьи траектории болезни входят в кластер №2. Для 1000 пациентов, входящих в нулевой кластер переход на сахар снижающие пероральные препараты вероятнее, ведет к компенсации диабета чем к декомпенсации.

Закономерности в траекториях течения диабета, выявленные в результате исследования, могут быть использованы для разработки других моделей течения диабета или могут быть использованы в системах поддержки принятия решений для рекомендаций медицинским сотрудникам.

Деревицкий И. В., автор

Ковальчук С. В., научный руководитель

Бухановский А. В., зав. каф. ВПВ