

МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ И АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Романюк Н.А., Университет ИТМО, Санкт-Петербург

Научный руководитель – Балахонцева М.А., к.т.н., младший научный сотрудник
Национального Центра Когнитивных Разработок Университета ИТМО, Санкт-Петербург

Тезис доклада

Артериальная гипертензия (АГ) и сахарный диабет (СД) являются одними из самых распространенных хронических неинфекционных заболеваний, развитие которых повышает риски сердечно-сосудистых осложнений и поражений органов-мишеней. В эпидемиологии АГ и СД изучают как взаимосвязанные заболевания: более чем у половины пациентов с СД диагностируют также и АГ, а нарушения углеводного обмена выявляются у 20-30% пациентов, страдающих АГ. При СД возникает угроза развития сердечно-сосудистых заболеваний и их осложнений, а АГ является одной из важнейших компонент метаболического синдрома, способствующих развитию СД. При этом многие антигипертензивные и сахароснижающие препараты имеют ряд противопоказаний по части межлекарственных взаимодействий. Необходимым и актуальным на сегодняшний день является разработка комплексных моделей на данных для диагностики заболеваний, корректировки терапии, прогнозирования рисков и осложнений хронических заболеваний. Также с помощью аппарата компьютерного моделирования становится возможным исследование процесса оказания медицинской помощи пациентам с АГ и СД на протяжении всего «жизненного цикла», включающего в себя не только очные приёмы у медицинских специалистов, но и данные дистанционного мониторинга. Всё это может быть использовано для выработки рекомендаций медицинским специалистам и повышения качества оказываемой помощи.

Целью данной работы является аналитический обзор методов и технологий для моделирования процессов оказания медицинской помощи пациентам с СД и АГ для дальнейшего построения предсказательных моделей на данных.

На этапе изучения литературы были рассмотрены наиболее популярные методы моделирования, используемые в задачах медицины. Нейросетевые модели сегодня получили широкое распространение и могут быть эффективны в ситуациях, когда необходимо моделировать выходные показатели процесса при заданных параметрах [Ясницкий Леонид Нахимович, Думлер Андрей Артурович, 2018]. Преимущество нейронные сетей в том, что они хорошо работают с неполными и зашумленными данными, характерными для результатов диагностики пациентов. [Гафанович Е.Я] Имитационные методы моделирования представляют интерес, когда требуется оперативно выбрать схему лечения заболевания. С помощью имитационной модели становится возможным «проиграть» все возможные методы лечения на экспериментальной модели и оценить их эффективность, так как отработать алгоритмы оптимального лечения в реальных условиях невозможно [Масленников Б.И. , 2013].

Существует ряд исследований, в которых описаны некоторые взаимосвязи показателей АГ и СД. Авторами [Эльбаева, 2012] выведены системы уравнений регрессии, описывающие динамику корреляционной связи между колебаниями параметров АД и уровнем глюкозы в крови. К преимуществам предлагаемого способа измерения уровня гликемии относятся сокращение времени обследования и удобство для пациента, в отличие инвазивных методик.

Также в рамках решения поставленных задач были обработаны данные электронных медицинских карт и сформирована выборка пациентов, имеющих в диагнозах и анамнезе артериальную гипертензию и сахарный диабет. Для данной выборки была проведена описательная статистика показателей пациентов в разрезе пола, возраста, степени АГ и СД с целью выявления закономерностей течения заболеваний для дальнейших исследований.

Список литературы

1. Многоэтапная процедура прогнозирования исходов и рационального выбора медикаментозного лечения артериальной гипертензии с применением нейросетевого моделирования и экспертно-игрового оценивания.
2. Эльбаева А.Д. Взаимосвязь вариабельности артериального давления и уровня глюкозы крови при артериальной гипертензии и сахарном диабете 2 типа // 2012.
3. Ясницкий Л.Н., Думлер А.А. Динамическое нейросетевое моделирование как основа для предстоящей революции в медицине //2018. 14-18 с.
4. Масленников Борис Иванович, Anylogic Simulation modeling of the spatial spread of epidemics using the meth // 2013. С. 1–13.