

## Перспективы применения математического моделирования в клинической медицине

Олег Гайсёнок<sup>1,2\*</sup>, Виктор Литувев<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Исследовательский Центр Медицинского Прогнозирования и Анализа  
Россия, Москва

<sup>2</sup> Объединенная больница с поликлиникой  
Россия, 119285, Москва, Мичуринский проспект, 6

\* Автор, отвечающий за переписку:  
e-mail: ovg@bk.ru

### Цель

Проследить корреляцию ИБС с различными клиническими и лабораторными параметрами и факторами риска в группе полиморбидных пациентов и оценить влияние различных факторов на развитие у них заболевания с использованием нового подхода математического моделирования.

### Материалы и методы

Это исследование выполнено на ограниченной когорте пациентов ( $n = 12$ ), сформированной в соответствии с правилами локального регистра. Мы применили метод вероятностного математического моделирования для создания модели развития сердечно-сосудистого заболевания, используя подход с формированием агрегированной матрицы. На матричных полях были представлены результаты инструментально-диагностических методов и клинико-лабораторные данные обследования пациентов.

### Результаты

При использовании различных методов математического и статистического анализа (в том числе кластерного и

факторного анализа) была создана графическая модель взаимодействия клинических, биохимических и инструментальных параметров с развитием ИБС. Математическая и статистическая полнота описания состояния пациента по параметрам патологии на основе показателя достоверности полноты описания составила  $R = 0,98-1,0$ , коэффициент детерминации был равен  $R^2 = 92,0-98,0\%$ . Основные клинические и лабораторные параметры, влияющие на прогрессирование заболевания, а также основные триггеры для инициации процесса были определены при применении этого метода.

### Выводы

Результаты исследования, полученные с применением нового математического анализа данных, подтвердили теорию атеросклероза. Общий холестерин и холестерин ЛПНП были основными факторами формирования ИБС в этой модели. Артериальное давление, ГГТ и триглицериды проявили себя важными триггерными факторами в развитии заболевания. Наличие атеросклеротической бляшки в сонной артерии оказалось маркером заболевания. Этот метод требует дальнейшего изучения, создания моделей других патологических состояний и изучения взаимодействия факторов, имеющих наибольшее влияние на их формирование.

### Ключевые слова

ИБС, Факторы риска, Математическое моделирование, Триггеры, График взаимодействия, Агрегированная матрица

### Выходные данные

Олег Гайсёнок, Виктор Литувев. Перспективы применения математического моделирования в клинической медицине. *Cardiometry*; выпуск 14; май 2019; с.64-70; DOI: 10.12710/cardiometry.2019.14.6470; <http://www.cardiometry.net/issues/no14-may-2019/mathematical-modeling-in-clinical-medicine>