

# **ПРЕДИКТОРЫ РАЗВИТИЯ САХАРНОГО ДИАБЕТА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

## **PREDICTORS OF DIABETES DEVELOPMENT IN THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

***Е. Н. Будкова<sup>1</sup>, М. В. Лобанова<sup>2</sup>***

***E. N. Budkova, M. V. Lobanova***

*<sup>1</sup>Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ*

*г. Минск, Республика Беларусь*

*<sup>2</sup>3-я городская клиническая больница им. Е.В. Клумова г. Минск, Республика Беларусь*

*budkov@tut.by*

*<sup>1</sup>Belarusian State University, ISEI BSU*

*Minsk, Republic of Belarus*

*<sup>2</sup>3rd city clinical hospital named after E.V. Klumov*

*Minsk, Republic of Belarus*

В статье рассматриваются результаты проведенного статистического анализа наиболее вероятных причин, приводящих к возникновению и развитию сахарного диабета в Республике Беларусь на основе собранных и обработанных данных субъективного, объективного и лабораторно-инструментального обследования пациентов.

The article discusses the results of the statistical analysis of the most probable causes leading to the onset and development of diabetes mellitus in the Republic of Belarus on the basis, of the collected and processed data of subjective, objective, and laboratory-instrumental examination of patients.

*Ключевые слова:* сахарный диабет, метаболический синдром, статистический анализ, эндокринные нарушения.

*Keywords:* diabetes mellitus, metabolic syndrome, statistical analysis, endocrine disorders.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2021-2-31-34>

Состояние здоровья населения – один из важнейших показателей общественного развития. В связи с этим особое внимание необходимо уделять изучению закономерностей формирования уровней здоровья, проводить анализ и оценку его показателей у населения, разработать и внедрить наиболее эффективные и современные методы лечебно-профилактической работы.

В настоящее время установлена и четко просматривается зависимость здоровья населения страны от воздействия факторов среды обитания – экологических, образа жизни, условий труда, культуры питания, физической активности. Это выражается в изменении показателей заболеваемости и смертности населения. Социальные и биологические закономерности изменения показателей здоровья населения выделяют социально-медицинскую значимость массовых неэпидемических заболеваний, наиболее распространенных в Республике Беларусь.

Основной метод, позволяющий изучить состояние и динамику здоровья населения, – статистический. Он дает возможности исследовать важнейшие закономерности таких сложных массовых процессов, как заболеваемость, смертность, физическое развитие, воспроизводство различных групп населения в конкретных условиях труда, жизни и быта.

На сегодняшний день приобрело массовый и неконтролируемый характер такое заболевание, как сахарный диабет, один из основных компонентов метаболического синдрома. Для сахарного диабета характерно тяжелое осложненное хроническое течение, что оставляет за собой множество нерешенных вопросов своевременной диагностики и лечения. Знание этиологии, патогенеза, течения, контроля, профилактики этой патологии особенно актуальны в настоящее время.

Заболеваемость сахарным диабетом (СД) – хроническим и на данном этапе неизлечимым заболеванием – приобрела характер «неинфекционной эпидемии». 20 декабря 2006 года Генеральная Ассамблея ООН приняла Резолюцию по сахарному диабету, в которой стремительный рост заболеваемости СД объявлен чрезвычайной угрозой для всего мирового сообщества. Данная резолюция стала основанием для Соглашения о сотрудничестве государств – участников СНГ в борьбе с ростом заболеваемости СД и принятия соответствующего Закона Республики Беларусь от 7 июля 2009 г., определяющего действия по оптимизации диагностики и ведения пациентов, страдающих СД. По данным Международной диабетической федерации (IDF) в 2010 г. предполагалось, что в 2025 г. будет зарегистрировано около 380 млн. пациентов с СД [1]. Однако, по данным ВОЗ на 1 января 2020 г., количество жителей Земли, страдающих сахарным диабетом, уже составляло 463 млн. человек, при этом на каждого пациента приходится еще как минимум один, не предполагающий наличие у него данного заболевания.

В Республике Беларусь на 1 января 2020 г. на диспансерном учете находилось 352 538 пациентов с СД, в том числе с СД 1-го типа (СД1) – 18 110 человек, включая 2 438 детей, СД 2-го типа (СД2) – 330 838 человек,

гестационным СД – 636 человека, другими специфическими типами диабета – 2 954 человека. Динамика увеличения количества пациентов с СД в течение последних 5 лет составляет 5–8 % в год. В общей структуре распространенности сахарного диабета, СД2 в Республике Беларусь занимает 94 %. За последние 20 лет отмечается рост пациентов с сахарным диабетом в 3 раза [2].

Смертность пациентов с СД (от всех причин) в Республике Беларусь составила в 2019 г. 0,17 % на 100 тысяч населения (2016 г. – 0,09 %, 2017 г. – 0,101 %, 2018 г. – 0,107 %). По результатам национального STEPS-исследования факторов риска неинфекционных заболеваний, в том числе СД, установлено, что 63,7 % жителей – имеют избыточную массу тела, 25,4% – имеют ожирение, в том числе висцеральное ожирение – у 42,0 % мужчин и 63,5 % женщин; 72,9 % – включают в рацион меньше 5 порций фруктов и/или овощей в день, нарушают режим питания, злоупотребляют легкоусвояемыми углеводами, не контролируют количество потребляемой пищи; 13,2 % – не соответствуют рекомендациям ВОЗ по физической активности, ведут гиподинамический образ жизни; 44,9 % – имеют повышенное артериальное давление. Также выявлено, что 7,6 % – имеют повышенный уровень глюкозы в крови, что не соответствует распространенности СД по данным официальной статистики (распространенность 3,61%, из них 3,39% – пациенты с СД2), несмотря на увеличение количества больных на 5–8 % в год в течение последних 5 лет [3].

Основными причинами роста заболеваемости СД являются старение населения и увеличение числа людей с избыточной массой тела, приводящей к ожирению. Накоплению избыточного количества жира в организме способствует переизбыток животных жиров, содержащих насыщенные жирные кислоты (ЖК). Избыток ЖК провоцирует изменения структуры фосфолипидов клеточных мембран и нарушения экспрессии генов, которые контролируют проведение сигнала инсулина в клетку.

Снижение физической активности населения, или гиподинамия является существенным фактором внешней среды, способствующим развитию ожирения и СД2. Гиподинамия ведет к замедлению процессов липолиза и утилизации триглицеридов в мышечной и жировой тканях, снижению транслокации транспортеров глюкозы в мышцах, что является предпосылкой развития СД2.

Синдром обструктивного апноэ сна (СОАС) также является одним из сопутствующих факторов риска развития СД. СОАС страдает около 50% людей с избыточной массой тела, а также пациенты с заболеваниями органов дыхательной и сердечно-сосудистой систем. При хронической гипоксии во время сна у человека отсутствуют ночные пики выделения соматотропного гормона, что способствует нарушению углеводного обмена, приводящее к развитию СД [3].

В последние десятилетия произошел рост пациентов, страдающих СД, как среди лиц пожилого и среднего возраста, так и у детей, подростков и молодежи.

Проанализировав данные STEPS-исследования предикторов возникновения и развития СД в Республике Беларусь, выявлено, что у людей, страдающих СД, наиболее часто в анамнезе встречаются такие сопутствующие факторы риска, как перенесенные вирусные гепатиты А, В, С, избыточный вес, нарушения функций эндокринной системы, наследственная предрасположенность к СД, перенесенные острые и хронические заболевания органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), стресс. В факторе острых и хронических заболеваний ЖКТ мы обобщили такие заболевания, как острая непроходимость кишечника, ущемленная пупочная грыжа, желудочно-кишечные кровотечения, острый и хронический панкреатит, острый и хронический холецистит, острый аппендицит, прободная язва желудка и 12-перстной кишки, цирроз печени. Исходя из полученных данных, проведен развернутый статистический анализ частоты встречаемости предикторов возникновения и развития СД с целью ранней диагностики и эффективной профилактики заболевания.

Анализ результатов исследования проводился с использованием пакета Statistica. Известно, что использование пакетов статистических программ существенно экономит время, позволяя быстро проанализировать большие объемы информации. Достаточно эффективно применение инструментов пакета Statistica, с помощью которых сводятся к минимуму случайные ошибки в расчетах, есть возможность выбора наиболее адекватного метода анализа и графического представления данных на всех этапах анализа, выявляются выпадающие значения.

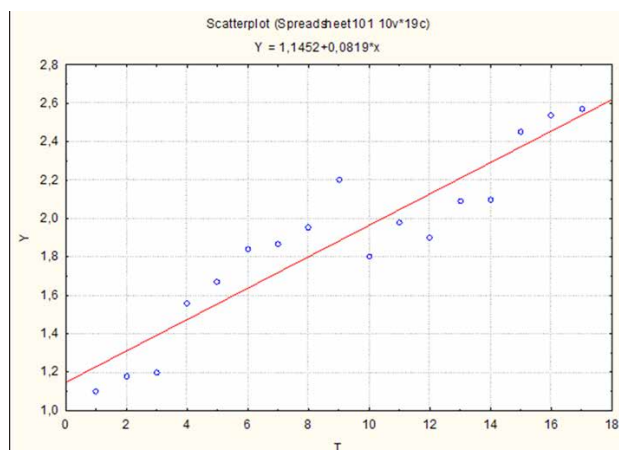


Рис. 1 – Диаграмма рассеивания

По построенной диаграмме рассеивания можно сделать вывод, что совокупность вполне однородна, следовательно, можно предположить, что результаты исследования будут адекватны.

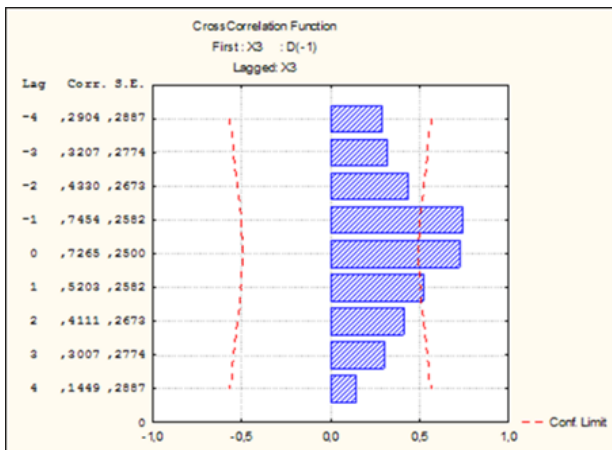


Рис. 2 – Функция перекрестной корреляции (% людей с нарушениями функций эндокринной системы)

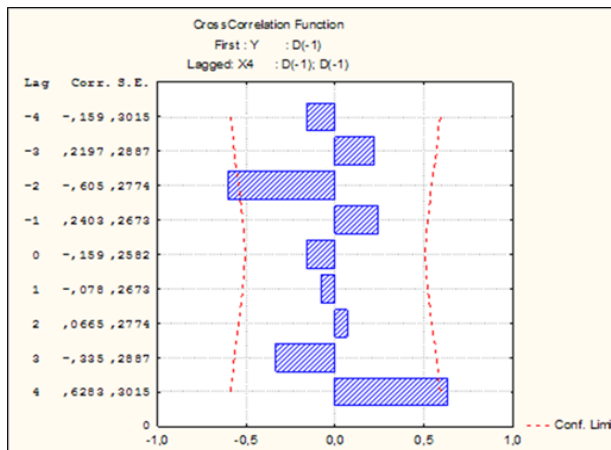


Рис. 3 – Функция перекрестной корреляции (% людей с наследственной предрасположенностью к развитию СД)

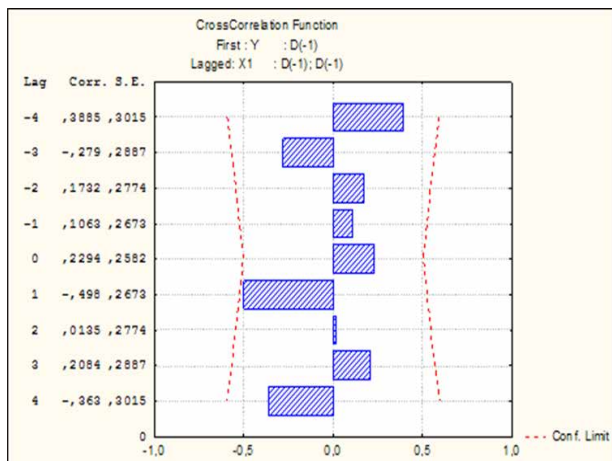


Рис. 4 – Функция перекрестной корреляции (% людей, перенесших вирусные гепатиты)

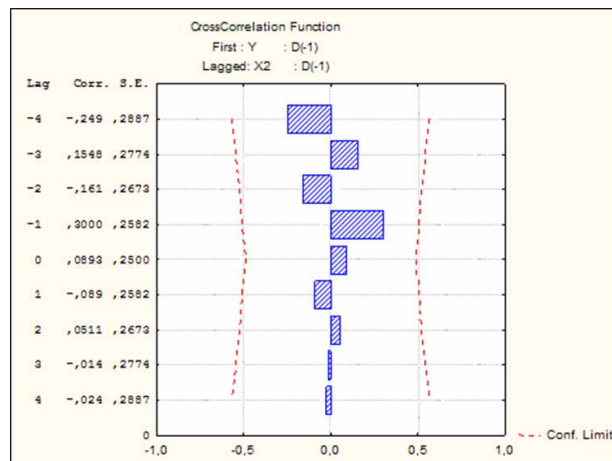


Рис. 5 – Функция перекрестной корреляции (% людей, с избыточным весом)

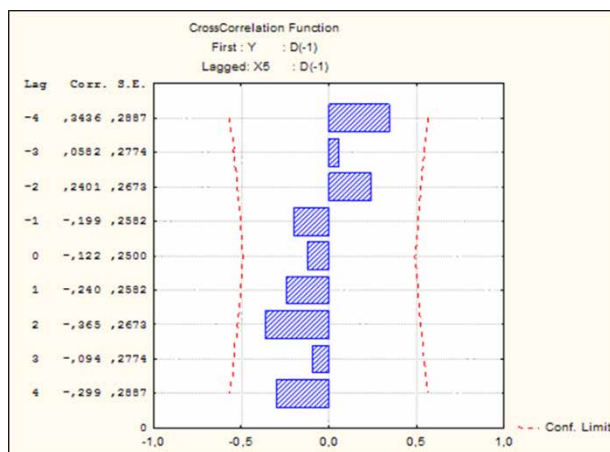


Рис. 6 – Функция перекрестной корреляции (% людей, перенесших острые и хронические заболевания ЖКТ)

Проанализировав результаты проведенного исследования выявлено, что основными причинами развития сахарного диабета в Республике Беларусь являются наследственная предрасположенность к данному заболеванию и нарушения функций эндокринной системы.

Совокупность метаболических нарушений в начальной стадии СД в организме длительное время протекает бессимптомно. За медицинской помощью пациенты обычно обращаются по поводу клинически выраженных проявлений СД, что существенно ухудшает качество жизни и прогноз. Профилактика и своевременная ранняя

диагностика предикторов развития СД позволяет идентифицировать категорию лиц с высоким риском предрасположенности к заболеванию для проведения активного наблюдения и эффективного лечения.

Профилактические методы наиболее успешны и эффективны наряду с использованием образовательных программ и проведением своевременной коррекции модифицируемых факторов риска немедикаментозными методами.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. International Diabetes Federation. Diabetes Atlas 6th Edition, 2013 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.diabetesatlas.org/en/>. – Date of access: 20.01.2021.

2. Интернет-портал министерства здравоохранения Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minzdrav.gov.by/>. – Дата доступа: 24.01.2021.

3. Карлович, Н. В. Сотрудничество государств – участников СНГ в борьбе с глобальной пандемией сахарного диабета [Электронный ресурс] // Экспертный совет государств – участников СНГ по проблемам диабета. – Режим доступа: [https://cis.minsk.by/news/17738/sotrudnichestvo\\_gosudarstv\\_uchastnikov\\_sng\\_v\\_borbe\\_s\\_globalnoj\\_pandemiej\\_saharnogo\\_diabeta/](https://cis.minsk.by/news/17738/sotrudnichestvo_gosudarstv_uchastnikov_sng_v_borbe_s_globalnoj_pandemiej_saharnogo_diabeta/). – Дата доступа: 02.02.2021.

## ИНФОРМАЦИЯ НЕФЕЛОМЕТРИЧЕСКОГО И ГЕМОЛИТИЧЕСКОГО МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ КОМПЛЕМЕНТА

## INFORMATION OF NEPHELOMETRIC AND HEMOLYTIC METHODS FOR STUDYING THE COMPLEMENT SYSTEM

**Т. П. Володащук, Т. Р. Романовская**  
**T. Volodashchik, T. Romanovskaya**

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ,  
г. Минск, Республика Беларусь  
tvolodashchik@gmail.com*

*Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus*

Система комплемента относится к важным гомеостатически активным системам, испытывающим нагрузки факторов окружающей среды. С учётом значения и роли системы комплемента в эффекторных реакциях иммунитета и связи комплемента с различными гомеостатическими системами организма важно понимать, как изменяется комплемент при различных патологических состояниях организма. Для этого нужно иметь четкое представление о состоянии системы комплемента в клинически здоровом организме.

The complement system refers to important homeostatic active systems that are under stress from environmental factors. Taking into account the significance and role of the complement system in the effector reactions of immunity and the relationship of complement with various homeostatic systems of the body, it is important to understand how complement changes in various pathological conditions of the body. To do this, we need to have a clear understanding of the state of the complement system in a clinically healthy body.

*Ключевые слова:* система комплемента, нефелометрический метод исследования, гемолитический метод исследования.

*Keywords:* complement system, nephelometric research method, hemolytic research method.

<https://doi.org/10.46646/SAKH-2021-2-34-37>

Новые представления о вовлеченности комплемента в заболевания человека и его биологическом значении в иммунной защите неразрывно связаны с процессом диагностических методов анализа комплемента, потому как именно он имеет первостепенное значение в патогенезе множества заболеваний. Функциональная активность системы комплемента зависит от специфических и неспецифических иммунных реакций, от соотношения протеолитических и антипротеолитических компонентов плазмы крови, а также от состояния органов и клеток, продуцирующих белки системы комплемента.

Тесная связь между состоянием организма человека и уровнем активности системы комплемент детерминирует необходимость определения в сыворотке крови таких показателей, как концентрация компонентов комплемента и их функциональная активность [1, 2].

В данном исследовании наблюдалась широкая вариабельность концентрации и функциональной активности C1–C5 компонентов комплемента у лиц, составлявших изученную выборку. Статистический анализ влияния пола и возраста изучаемой клинически здоровой группы на представленность и функциональную активность C1–C5 компонентов не выявил никакой зависимости.