

Абубакирова Анастасия Викторовна

**ПЕРСОНИФИЦИРОВАННОЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА И
ПРОФИЛАКТИКА ИЗБЫТОЧНОЙ МАССЫ ТЕЛА У ДЕТЕЙ НА
ОСНОВАНИИ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ И ГЕНЕТИЧЕСКИХ
МАРКЕРОВ**

3.1.21. Педиатрия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Оренбург - 2026

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель –

Скачкова Маргарита Александровна, доктор медицинских наук, профессор.

Официальные оппоненты:

Жирнов Виталий Александрович, доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России;

Царькова Софья Анатольевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой поликлинической педиатрии ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «___»_____ 2026 года в __.00 часов на заседании диссертационного совета 21.2.049.03 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 6.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке (460000, г. Оренбург, пр. Парковый, 7) и на официальном сайте (<https://www.orgma.ru>) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Автореферат разослан «___»_____ 2026 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор

Попова Лариса Юрьевна

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования. Одним из наиболее приоритетных направлений здравоохранения на современном этапе является укрепление и охрана здоровья детей и подростков в связи с той огромной социальной ролью, которую играет подрастающее поколение в развитии государства (Р.М. Баевский, 2016, Т.А. Соколовская, 2017, Г.Н. Буслаева, 2021, А.С. Калмыкова, 2024).

По данным официальной статистики в последние годы прослеживаются отрицательные тенденции в состоянии соматического здоровья детей во всех регионах РФ (В. И. Макарова, А. Н. Павлова и др., 2020, О.Ю. Милушкина, 2023), а избыточная масса тела является одной из ключевых угроз здоровью детского населения в настоящее время (О.В. Пересецкая, Л.В. Козлова, 2024). Данные когортных исследований показали, что в разных регионах Российской Федерации избыточную массу тела имеют 5,5–21,9% детей, а ожирением страдают около 7% детей и подростков в возрасте от 5 до 17 лет (В.Л. Грицинская, В.П. Новикова, А.И. Хавкин, 2022).

Помимо фактора гипералиментации и гиподинамии, наследственная предрасположенность является значимым предиктором формирования избыточного накопления жировой ткани (A.Vourdoumpa, G.Paltoglou, 2023). Индивидуальная вариабельность генетического компонента как причины избыточной массы колеблется от 40 до 70% (О.П. Ковтун, М.А. Устюжанина, 2024), и на современном этапе немаловажную роль играют так называемые гены-предикторы, предопределяющие тенденцию к избыточному накоплению жировой ткани.

Последние систематические обзоры (Ц. Чень с соавт., 2024) подтверждают, что отдельные генетические варианты сами по себе не объясняют метаболические сдвиги при ожирении, что подтверждает необходимость комплексного подхода, учитывающего взаимодействие нескольких генов и факторов внешней среды.

Стандартные антропометрические методы (расчет ИМТ) не позволяют оценить ключевые патогенетические звенья формирования избыточной массы тела, такие как:

1. компонентный состав тела (соотношение жировой, мышечной массы и жидкости), определяемый методом биоимпедансометрии;
2. функциональные резервы организма и состояние регуляторных систем, оцениваемые с помощью анализа вариабельности сердечного ритма (BCP) и дисперсионного картирования миокарда;
3. ранние метаболические сдвиги (дислипидемия), выявляемые по данным липидного профиля;
4. индивидуальный генетический риск, ассоциированный с полиморфизмами генов, регулирующих энергообмен и адипогенез (*FTO*, *PPARG*, *LPL* и др.).

В связи с этим, ключевым элементом диагностики донозологической стадии ожирения является комплексная оценка, интегрирующая анализ распространенности факторов риска, объективную характеристику функциональных резервов организма с применением современных скрининговых технологий и идентификацию генетических маркеров избыточного накопления жировой ткани.

Однако, несмотря на признанную роль наследственной предрасположенности в генезе избыточной массы тела у детей, в практическом здравоохранении отсутствуют алгоритмизированные технологии, интегрирующие данные комплексного аппаратного скрининга и генетического тестирования для стратификации риска и формирования персонафицированных профилактических рекомендаций.

В этой связи, разработка алгоритма персонафицированной диагностики и профилактики избыточной массы тела с выделением маркеров, предшествующих манифестации избытка жировой ткани, определяет актуальность данного исследования.

Степень разработанности темы исследования. Эффективная профилактика избыточного жировоголожения у детей возможна при своевременной донозологической диагностике и выявлении ранних предикторов метаболических нарушений.

В отечественной научной литературе представлены работы, посвященные поведенческим факторам риска формирования избыточной массы тела: установлена роль нерационального питания, гиподинамии и дефицита сна (А.Т. Мараховская с соавт., 2021; Д.А. Кирьянов с соавт., 2023). Доказано значимое влияние социально-экономического статуса семьи на пищевые привычки детей (Д.В. Подчиненова, 2019). Развиваются современные подходы к ранней диагностике: показана информативность оценки микроциркуляторных нарушений и кардиальных осложнений у детей с ожирением (Н.Н. Миняйлова, 2012; В.В. Бекезин, 2025), значительный прогресс достигнут в изучении генетической предрасположенности: доля наследственной детерминации избыточной массы тела, по данным разных авторов, составляет 40–70% (Е.В. Ануфриева, В.Н. Шершнева, 2020; Г.П. Евсеева, 2023; A.Vourdoumpa, 2023). Однако, в существующих исследованиях недостаточно данных об интеграции клинико-anamnestических, инструментальных, лабораторных и генетических показателей для персонафицированного прогнозирования риска избыточной массы тела у детей. Учитывая изложенное, дальнейшее изучение этих факторов направлено на выявление дополнительных ранних маркеров и последующую разработку алгоритма диагностики и профилактики избыточного жировоголожения у детей.

Цель исследования – разработать научно-обоснованный комплекс персонафицированных мероприятий донозологической диагностики и профилактики формирования избы-

точной массы тела у детей на основе комплексного анализа данных аппаратного и генетического скринингов.

Задачи исследования:

1. Провести анализ распространенности и структуры факторов риска нарушений здоровья у детей и подростков Оренбургского региона.
2. Оценить параметры адаптивных резервов организма, функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также показатели биоимпедансометрии у детей с избыточной массой тела с помощью используемых в Центрах здоровья детей аппаратно-программных комплексов.
3. Изучить ассоциацию полиморфизмов генов *FTO* rs9939609, *LPL* rs328, *PPARG* rs1801282, *ADRB2* rs1042714, *ADRB3* rs4994 с риском развития избыточной массы тела у детей.
4. Выявить наиболее значимые независимые предикторы формирования избыточной массы тела у детей и разработать алгоритм персонифицированных диагностических и профилактических мероприятий на основе интегральной оценки данных аппаратного скрининга, биохимических показателей и результатов генетического типирования.

Научная новизна исследования.

Получены новые данные о распространенности основных факторов риска отклонений состояния здоровья у детей и подростков в Оренбургском регионе в сравнении со среднероссийскими показателями.

Впервые на основании комплексного анализа вариабельности сердечного ритма и параметров вегетативного баланса установлено формирование синдрома вегетативной дисрегуляции (стойкая симпатикотония со снижением парасимпатических влияний) уже на стадии избыточной массы тела.

Изучена роль отдельных полиморфизмов генов, ассоциированных с регуляцией энергетического обмена и адипогенеза (*FTO*, *LPL*, *PPARG*, *ADRB2*, *ADRB3*), в формировании избыточной массы тела у детей и подростков Оренбургского региона и доказана значимая ассоциация генотипа AA гена *FTO* rs9939609 и генотипа CC гена *PPARG2* rs1801282 с повышенным риском избыточного жираотложения.

Впервые разработана математическая модель прогнозирования индивидуального риска избыточного накопления жировой ткани и научно обоснована программа персонифицированных профилактических мероприятий на основании интеграции данных комплексного аппаратного скрининга, лабораторных и генетических маркеров.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Теоретическая значимость работы состоит в углублении и систематизации научных представлений о механизмах формирования функциональных нарушений у детей, ассоции-

рованных с риском развития избыточной массы тела, с учётом возраста, пола и условий проживания.

Полученные в работе данные о функциональном состоянии сердечно-сосудистой, дыхательной систем, биоимпедансметрии, вариабельности сердечного ритма у условно здоровых детей и подростков могут быть использованы в клинической практике в качестве дополнительных критериев доклинической диагностики возможных отклонений здоровья. Выявленные значимые отклонения состояния здоровья у детей и подростков позволят своевременно направить пациента на дообследование и консультацию к узкому специалисту для исключения органической патологии.

На основании комплексной оценки предикторов избыточной массы тела создан алгоритм ранней диагностики метаболических нарушений, включающий последовательные этапы скрининга, углублённого обследования и генетического типирования, рекомендованный в работе врачей-педиатров. Разработанная на основе данного алгоритма математическая модель позволит количественно оценить индивидуальную вероятность развития избыточной массы тела (в %), что даёт возможность врачу объективно определить объём профилактических вмешательств.

Методология и методы исследования. Методологическую основу работы составили библиографический, статистический и социологический (анкетирование) методы научного анализа.

Исследование выполнено за период 2015-2025 гг. Дизайн работы - многоэтапное проспективное исследование с элементами кросс-секционного и анализа «случай-контроль». Объектом исследования были дети с избыточной массой тела в возрасте 10-17 лет ($n=100$), а также контрольная группа ($n=30$). Также проведено анкетирование детей в возрасте 10-17 лет ($n=1500$) для оценки распространенности факторов риска с использованием валидизированных опросников.

Источниками информации служили анкеты, медицинская документация, результаты аппаратного скрининга, биохимического исследования и генетического анализа.

Использованы современные методы статистического и математического анализа.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Распространённость поведенческих факторов риска у детей и подростков Оренбургского региона характеризуется неблагоприятным сочетанием низкой физической активности, нерационального питания и избыточного экранного времени, что способствует формированию избыточной массы тела.

2. Состояние здоровья детей и подростков Оренбургского региона с избыточной массой тела на современном этапе характеризуется комплексом доклинических нарушений: вы-

сокой распространенностью напряжения адаптивных систем организма, функциональных изменений сердечно-сосудистой системы, отклонений параметров компонентного состава тела и носительством полиморфизмов генов-кандидатов *FTO rs993960* и *PPARG2 rs1801282*.

3. Предикторами риска избыточного жиросложения у детей являются: увеличение абсолютных и относительных показателей жировой массы тела, повышение уровня общего холестерина и снижение липопротеинов высокой плотности, отягощенный генеалогический анамнез по метаболическим нарушениям и генотип *AA FTO rs9939609*.

4. Прогностическая модель, являющаяся основой разработанного диагностико-профилактического алгоритма и включающая анализ анамнестических данных, параметров биоимпедансометрии, показателей липидограммы и генетических маркеров обеспечивает высокую точность прогноза (AUC 0,83) и позволяет реализовать персонализированный подход к профилактике избыточного накопления жировой ткани у детей.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертационное исследование соответствует паспорту специальности 3.1.21. Педиатрия (Медицинские науки).

Степень достоверности результатов проведенных исследований. Достоверность полученных результатов подтверждается достаточным объемом собранного материала, репрезентативностью выборки и применением адекватных способов статистической обработки данных.

Апробации результатов исследования. Ключевые аспекты научного исследования представлены и доложены на XI Российском конгрессе «Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии» (Москва, 2012), XXX Международной научно-практической конференции «Современная медицина: актуальные вопросы» (Новосибирск, 2014), Международном научно-практическом форуме студентов и молодых ученых, посвященный 70-летию ОрГМА (Оренбург, 2014), VII международной научно-практической конференции «Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований» (Северный Чарльстон, США, 2015), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Педиатрия будущего: инновационные технологии диагностики, профилактики и лечения в педиатрии» (Оренбург, 2017), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Профилактическая медицина - 2023» (Петрозаводск, 2023), XXXIV Международной научно-практической конференции «Академическая наука – проблемы и достижения» (Bengaluru India, 2024), V Всероссийском конгрессе с международным участием «5 П Детская медицина» (Москва, 2024), IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Молодые ученые – науке и практике XXI века» (Оренбург, 2025),

Всероссийской конференции с международным участием «Здоровая семья. Мать и дитя» (Оренбург, 2025).

Внедрение результатов исследования.

Результаты диссертационного исследования внедрены в работу детских поликлиник ГАУЗ «ДГКБ» г. Оренбурга и консультативно-диагностического центра ГАУЗ «ОДКБ» в качестве научно обоснованного комплекса мероприятий по повышению эффективности доклинической диагностики отклонений в состоянии здоровья детей с использованием компьютерных скрининговых технологий (Акт внедрения в ГАУЗ «ДГКБ» от 12.09.2025 г., Акт внедрения в ГАУЗ «ОДКБ» от 23.09.2025 г.).

Результаты исследования используются участковыми педиатрами при направлении детей в кабинет профилактики для комплексного скрининга. Данные функционального обследования служат основой для оценки здоровья, выявления ранних отклонений и определения дальнейшей маршрутизации пациента. Разработаны и зарегистрированы программы для ЭВМ (свидетельства о государственной регистрации № 2024688461 от 27.11.2024 г. «Способ оценки риска развития ожирения у детей», № 2025690360 от 06.11.2025 г. «Индивидуальный маршрут здоровья»), интегрирующие анамнестические, антропометрические, лабораторные и генетические показатели с формированием персонализированных рекомендаций по каждому исследуемому показателю.

Ряд теоретических положений и практических рекомендаций включен в программу преподавания раздела педиатрии на педиатрическом факультете ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации и используются на практических занятиях студентов 5 и 6 курсов педиатрического факультета (Акт внедрения от 02.04.2026 г.).

Личный вклад автора. Автор лично участвовал в процессе планирования, разработки дизайна, составлении программы исследования, анкетирования, сборе данных из медицинской документации, клинического обследования детей, взятии материала для лабораторной диагностики, статистической обработке и анализе полученных результатов, оформлении диссертации. Автором самостоятельно проведён анализ российской и иностранной литературы, посвящённой изучаемой проблеме. Автор принял непосредственное участие в представлении результатов в научных публикациях, на конференциях, при внедрении их в практическое здравоохранение.

Связь темы диссертации с планом основных научно-исследовательских работ университета. Диссертационная работа выполнена в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России (регистрационный № 01201250629).

Публикации по теме диссертации. По материалам диссертации опубликованы 15 печатных работ, в том числе 3 – в научных рецензируемых журналах из Перечня ВАК РФ и 2 – в изданиях, индексируемых в Scopus. Получено 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ (свидетельство о регистрации № 2024688461 от 27.11.2024 г., свидетельство о регистрации № 202583468 от 12.09.2025 г.).

Структура и объём диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, обзора литературы, раздела с материалами и методами, трёх глав собственных наблюдений, заключения, списка сокращений и списка литературы. Список литературы содержит 216 источников, 123 работы отечественных авторов и 94 – иностранных. Работа представлена на 149 страницах, иллюстрирована 11 рисунками и содержит 34 таблицы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и основные задачи исследования, представлена методология многоэтапного проспективного исследования, раскрыты научная новизна и практическая значимость, сформулированы основные положения, выносимые на защиту, приведены сведения об апробации, публикациях и внедрении результатов научно-исследовательской работы в практику.

В первой главе представлен обзор отечественных и зарубежных исследований, посвященных вопросам состояния здоровья детей и подростков на современном этапе, подчеркнуты роль и сложное взаимодействие генетической и эпигенетической предрасположенности к избыточной массе тела с широким спектром модифицируемых поведенческих и средовых факторов.

Вторая глава посвящена описанию программы и методологии исследования.

Настоящее исследование выполнено на базе кафедры госпитальной педиатрии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России, в Центре здоровья детей ГАУЗ «ДГКБ» г. Оренбурга; специальные методы исследования проводились на базе бюро судебно-медицинской экспертизы и молекулярно-генетических исследований Клиники адаптационной терапии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России.

Исследование имело многоэтапный проспективный дизайн с элементами кросс-секционного и анализа «случай–контроль» (дизайн и этапы исследования представлены на рисунке 1).

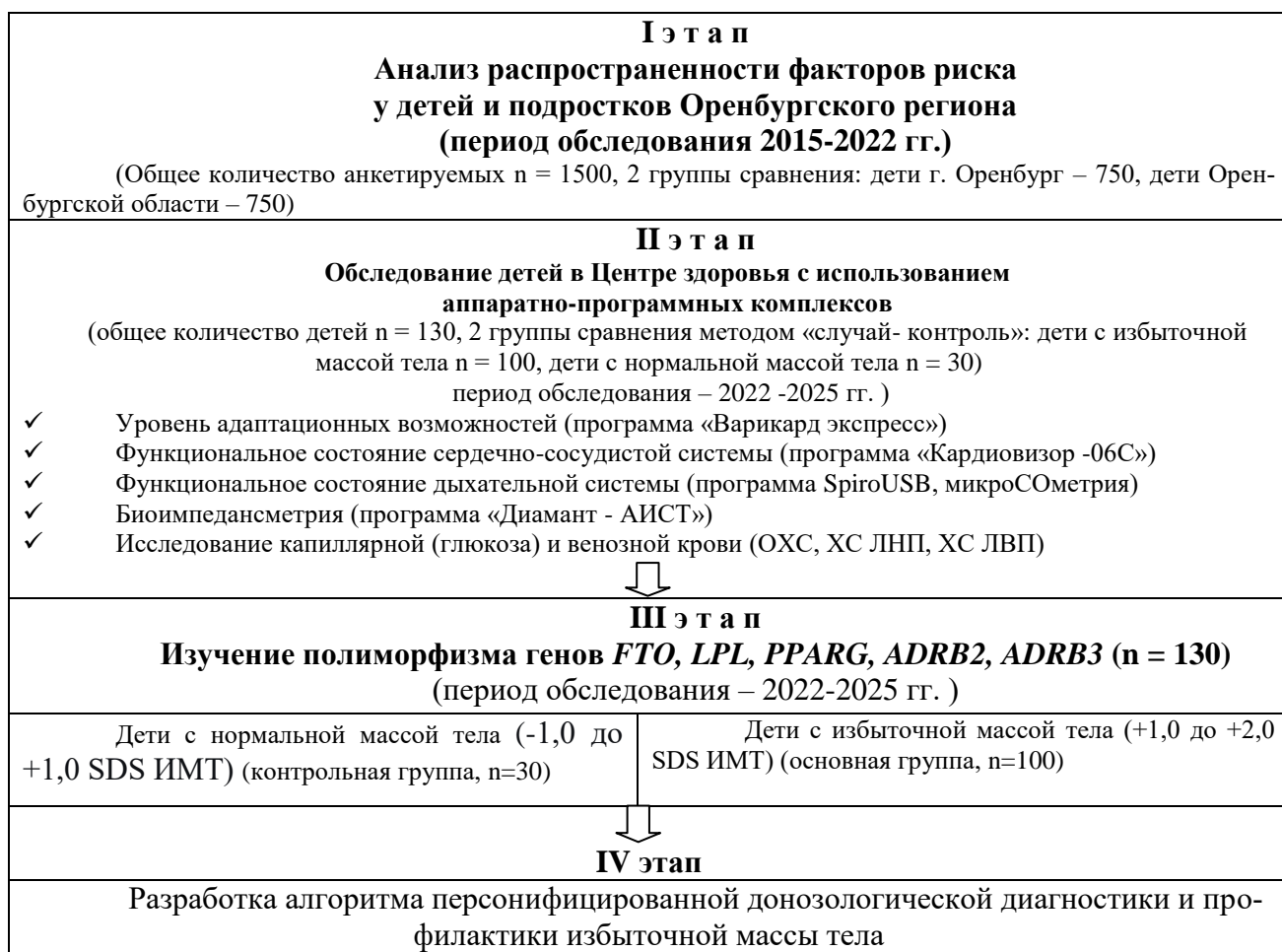


Рисунок 1 - Дизайн и этапы исследования

На I этапе проведен ретроспективный анализ данных первичной медицинской документации (форма № 112/у), а также применен метод анкетирования с использованием валидизированных опросников, разработанных ФГБУ «НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков» ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. Исследование проведено на репрезентативной выборке 1500 детей в возрасте 10-17 лет, сформированы 2 группы сравнения для анализа влияния территориального фактора на показатели здоровья. Для анализа возрастной динамики изучаемых параметров выделены три возрастные подгруппы: 10–12 лет (n=549), 13–15 лет (n=487) и 16–17 лет (n=464).

Критерии включения в I этап исследования: возраст 10–17 лет, обучение в случайно выбранных школах Оренбургской области, наличие информированного согласия. Критерии невключения/исключения: возраст вне указанного диапазона, обучение вне выборки, наличие тяжёлых хронических заболеваний, ограничивающих возможность заполнения анкеты, а также заполнение анкеты менее чем на 90% или предоставление недостоверных сведений.

Для решения задачи по углубленному изучению показателей здоровья и выявлению дополнительных предикторов избыточной массы тела на II и III этапах исследования из общей популяции анкетированных детей (n=1500) сформированы 2 группы сравнения, сопоставимые по полу и возрасту, по принципу исследования «случай-контроль»: основная группа

- 100 детей с избыточной массой тела (от +1,0 до +2,0 SDS ИМТ) и контрольная группа - 30 детей (-1,0 до +1,0 SDS ИМТ).

Основная группа (n=100) формировалась для углублённого анализа факторов риска и построения прогностической модели, контрольная группа (n=30) - для сопоставления ключевых функциональных и метаболических показателей.

Критерии включения в II-III этап исследования: принадлежность к исходной когорте, возраст 10–17 лет, I–II группы здоровья, информированное согласие; невключения/исключения: наличие хронических (III–V группы здоровья) или острых инфекционных заболеваний, значение SDS ИМТ вне границ групп, отказ от участия.

На II этапе участникам исследования (n=130) проведено комплексное обследование по стандартизированному протоколу с использованием методов аппаратно-программного скрининга.

На III этапе выполнено генотипирование пяти полиморфизмов генов (n=130), ассоциированных с регуляцией энергетического обмена и адипогенеза: *FTO* rs9939609, *LPL* rs328, *PPARG2* rs1801282, *ADRB2* rs1042714 и *ADRB3* rs4994. Объём выборки для молекулярно-генетического анализа (n=130) был ограничен рамками дизайна исследования и обеспечивал оценку ассоциаций изучаемых полиморфизмов с избыточной массой тела. Выделенную из буккального эпителия ДНК (контроль качества — спектрофотометрия) анализировали методом аллель-специфичной ПЦР в реальном времени (SYBR Green I), идентифицируя генотип по наличию амплификации с соответствующими праймерами.

На IV этапе методом бинарной логистической регрессии построена прогностическая модель риска избыточной массы тела, включившая шесть значимых предикторов: повышение показателей относительной и абсолютной жировой массы тела, уровней общего холестерина и липопротеинов высокой плотности, наследственную отягощённость и носительство аллеля риска гена *FTO* (rs9939609). Модель обладает высокой дискриминационной способностью (AUC=0,83; $p < 0,001$) при чувствительности 86% и специфичности 62%.

На основе модели разработан трёхэтапный алгоритм персонифицированной донозологической диагностики, реализующий принципы «5П» - медицины, и создана программа для ЭВМ для автоматизированного расчёта индивидуального риска и формирования профилактических рекомендаций.

Статистические методы исследования. Статистическая обработка данных, полученных в процессе исследования, проводилась на персональном компьютере с помощью программных продуктов Statistica10 и PAST4.03 и включала проверку нормальности распределения (Shapiro–Wilk), сравнение количественных показателей (t-тест/Манна–Уитни), каче-

ственных (χ^2 /точный критерий Фишера). Для оценки ассоциаций применяли логистическую регрессию с расчётом OR и 95% ДИ; качество модели оценивали по ROC-анализу (AUC).

В ходе анализа данных был выполнен расчет элементарных статистик, сравнение частотных характеристик, как исходных данных, так и при качественной оценке динамики проводилось с помощью непараметрических методов χ^2 , точного метода Фишера. Сравнение количественных показателей в исследуемых группах выполнялось с использованием t-критерия Стьюдента при нормальном распределении выборки и критерия U Вилкоксона-Манна-Уитни при ненормальном. Различия средних величин, коэффициенты корреляции признавались статистически достоверными при уровне значимости $p < 0,05$. На этапах углублённого анализа факторов, ассоциированных с избыточной массой тела, применялось исследование типа «случай-контроль» с подсчетом отношения шансов, относительного риска, этиологической доли (EF) и частоты проявления отклонений в исследуемой группе.

Для сравнения генотипов исследуемых маркеров использовался метод χ^2 Пирсона с поправкой на непрерывность Йетса, а для малочисленных групп - точный критерий Фишера с построением таблиц 3×2 и 2×2 . Для описания относительного риска развития заболевания рассчитывали отношение шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом (95%ДИ), в пределах которого находится ожидаемое значение ОШ. Статистически значимые различия были приняты при уровне критической значимости $p < 0,05$.

В третьей главе приведены результаты изучения распространенности и структуры основных модифицируемых факторов риска (пищевое поведение, физическая активность, сон, вредные привычки) и социально-экономического статуса семей обследованных детей.

Проведенное исследование фактора питания показало, что принципов рационального питания придерживаются более половины обследованных (54,87 %). Установлены территориальные различия среди девочек: в городе приверженность оказалась ниже, чем в селе ($p < 0,001$). Выявлена достоверная негативная возрастная динамика приверженности рациональному питанию: доля соблюдающих его детей прогрессивно снижалась от 10–12 к 16–17 годам независимо от пола и места проживания ($p < 0,001$).

При сравнении частоты употребления основных продуктов городскими и сельскими жителями выявлены статистически значимые территориальные различия: городские дети чаще употребляли мясо и фрукты, сельские – молочные продукты ($p < 0,001$). ($p < 0,001$ для обоих показателей).

Физиологически адекватная продолжительность сна отмечена лишь у 56,7% детей, причём у сельских жителей значимо чаще, чем у городских (69,7% против 44,7%; $p < 0,001$) (Таблица 1).

Таблица 1 - Продолжительность сна у респондентов

Продолжительность сна	г. Оренбург		Оренбургская область		Всего абс.	Статистическая значимость, % (95% ДИ)
	Мальчи-ки	Девоч-ки	Мальчи-ки	Девочки		
≥9 часов (норма)	149	186	229*	287*	851	56,73% (54,2–59,2)
<9 часов	180	235	105	129	649	43,27% (40,8–45,8)
Итого по группе	329	421	334	416	1500	100%
% с нормальным сном в группе	45,3%	44,2%	68,6%*	69,0%*		χ^2 (город/область) = 96,5; $p < 0,001$

*- достоверность различий между респондентами по месту жительства

Регулярная физическая активность выявлена лишь у 29,1% детей, причём сельские школьники значимо активнее городских (39,1% против 17,9%; $p < 0,001$). Отмечена негативная возрастная динамика: доля физически активных снизилась с 36,1% в 10–12 лет до 16,8% в 16–17 лет ($p < 0,001$) (Таблица 2).

Таблица 2 - Физическая активность респондентов

Возрастная группа	г. Оренбург		Оренбургская область		Всего абс.	Статистическая значимость % (95% ДИ)*
	Мальчики % (n/N)	Девочки % (n/N)	Мальчики % (n/N)	Девочки % (n/N)		
10 – 12 лет	5,83% (32/549)	6,38% (35/549)	11,66% (64/549)**	12,20% (67/549)**	198	36,07%° (32,2–40,1)
13 – 15 лет	7,19% (35/487)	6,16% (30/487)	8,83% (43/487)	10,68% (52/487)**	160	32,85% (28,8–37,1)
16 – 17 лет	4,74% (22/464)	4,53% (21/464)	4,74% (22/464)	2,80% (13/464)*	78	16,81%° (13,6–20,6)
Итого	5,93% (89/1500)	5,73% (86/1500)	8,60% (129/1500)	8,80% (132/1500)	436	29,07% (26,8–31,4)

% – доля от общего числа детей в возрастной группе (для строк по возрасту) или от всей выборки (итог)

n/N – количество активных детей / общее число детей в категории.

** ($p < 0,05$) – достоверные различия между городскими и сельскими респондентами одного пола и возраста.

° ($p < 0,001$) – достоверные различия по возрасту (10-12 лет / 16-17 лет).

Отмечается рост распространенности превышения экранного времени (>3 ч/сут) с увеличением возраста, с максимальными показателями у мальчиков 16–17 лет (45,9% в городе, 40,9% в области) Отсутствие значимых различий между городом и селом (за исключением девочек 13–15 лет) указывает на нивелирование территориального фактора в условиях цифровой среды (Таблица 3).

Таблица 3 - Распределение респондентов по времени использования электронных устройств

Возраст, лет	Место жительства	Мальчики		Девочки		p-value (χ^2)
		≤3 ч	>3 ч	≤3 ч	>3 ч	
10-12	Город	80 (71,4%)	32 (28,6%)	132 (79,0%)	35 (21,0%)	Мальчики: $p=0,920$ Девочки: $p=0,923$
	Область	91 (77,1%)	27 (22,9%)	120 (78,9%)	32 (21,1%)	
13-15 л	Город	68 (63,0%)	40 (37,0%)	100 (75,8%)	32 (24,2%)	Мальчики: $p=0,508$ Девочки: $p=0,020^*$
	Область	76 (71,7%)	30 (28,3%)	99 (70,2%)	42 (29,8%)	
16-17	Город	59 (54,1%)	50 (45,9%)	80 (65,6%)	42 (34,4%)	Мальчики: $p=0,371$ Девочки: $p=0,357$
	Область	65 (59,1%)	45 (40,9%)	83 (67,5%)	40 (32,5%)	

Проценты рассчитаны по строкам для каждого пола и места проживания отдельно. Значимые различия ($p < 0,05$) выделены *

Выявлены гендерные различия в распространенности курения: мальчики курили чаще девочек (12,13% против 3,20%; $p < 0,001$), причём дисбаланс усиливался с возрастом. Установлены территориально-гендерные особенности употребления алкоголя: среди сельских мальчиков показатель был выше, чем среди городских (12,8% против 7,3%; $p < 0,01$); у девочек значимых различий не обнаружено. Установлена значимая ассоциация приобщения детей к курению и алкоголю с социально-экономическим статусом семьи, включая ее состав, уровень образования и наличие вредных привычек у родителей.

Таким образом, в результате анкетирования определены ведущие модифицируемые факторы риска у детей Оренбургского региона: нарушения пищевого поведения (45,13%), гиподинамия (70,93%) и превышение рекомендуемого экранного времени, зафиксированное у 22–46% обследованных.

В четвертой главе представлены результаты углубленного обследования функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, проведена оценка адаптивных резервов организма, параметров компонентного состава тела, метаболических показателей, и генетических маркеров у детей с избыточной массой тела в сравнении со здоровыми сверстниками.

Анализ социально-поведенческих факторов риска и пищевых привычек выявил статистически значимые различия в профилях семей основной и контрольной групп. В контрольной группе достоверно чаще встречались полные семьи (80% против 52%, $p = 0,007$) с более высоким уровнем образования родителей (высшее образование матерей: 80% против 47%, $p = 0,002$; отцов: 70% против 32%, $p < 0,001$).

У детей с избыточной массой тела отмечалась существенно более высокая распространенность ключевых поведенческих факторов риска: дефицит регулярной физической активности (88% против 24% в контроле), несоблюдение принципов рационального питания (57% против 17%), избыточное экранное время (> 3 ч/сутки, 59% против 20%) и поздний отход ко сну (47% против 23%, $p = 0,025$). Расчет отношения шансов подтвердил наибольшую прогностическую значимость гиподинамии (ОШ=22,96; 95% ДИ 8,14–64,76), нарушений питания (ОШ=6,52; 95% ДИ 2,50–17,03) и избыточного экранного времени (ОШ=5,90; 95% ДИ 2,21–15,70) в формировании избыточной массы тела.

Анализ пищевого поведения показал, что для семей основной группы характерны дефицит семейной пищевой культуры и нестабильность режима питания: отсутствие регулярного завтрака у ребенка (32% против 7% в контроле) и родителей, редкие совместные приемы пищи (31% против 77%), прием пищи в ночное время (52% против 23%).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют, что социально-гигиеническая и поведенческая среда семьи оказывает определяющее влияние на формирование нутритивно-

го статуса ребёнка, выступая либо как протективный фактор, либо как фактор риска избыточного накопления жировой ткани.

Анализ наследственного анамнеза выявил значимо более высокую частоту алиментарно-зависимых и сердечно-сосудистых заболеваний у родственников детей с избыточной массой тела: ожирение у родителей (85% против 17% в контроле, $p < 0,001$), артериальная гипертензия/ИБС (20% и 58% у родственников I–II степени родства) и сахарный диабет 2 типа (25% и 30%).

Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы показала, что у детей с избыточной массой тела средние показатели систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления, оставаясь в пределах нормативных центилей, были значимо выше, чем в группе контроля (САД: $112,4 \pm 8,7$ мм рт.ст. против $105,1 \pm 7,2$; ДАД: $70,2 \pm 6,5$ против $65,8 \pm 5,9$; $p < 0,05$). Доля детей с АД > 90 перцентиля в основной группе также была значимо выше (18,0% против 6,7%, $p = 0,049$) (Рисунок 2).

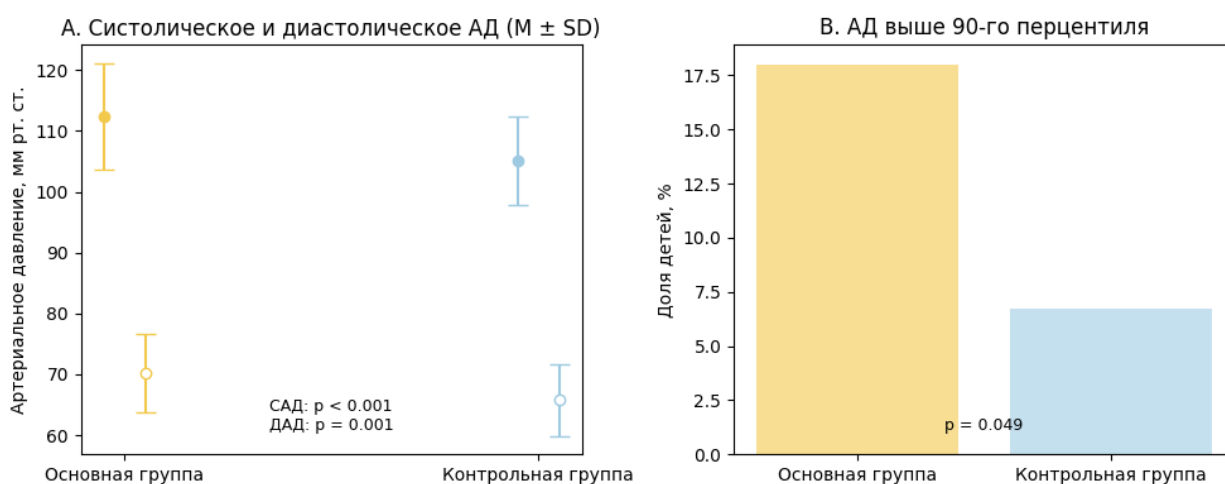


Рисунок 2 - Артериальное давление и частота повышенных значений у детей и подростков с избыточной и нормальной массой тела

M ± SD — среднее значение ± стандартное отклонение

По данным аппаратного скрининга «Кардиовизор» у детей с избыточной массой тела чаще регистрировались незначительные отклонения индекса «Миокард» (55,0% против 36,7%; $p < 0,001$) и пограничные нарушения ритма (4,0%), отсутствовавшие в контроле, что указывает на наличие ранних доклинических признаков повышенной нагрузки на сердечно-сосудистую систему.

Анализ вариабельности сердечного ритма показал, что у детей с избыточной массой тела состояние физиологической нормы адаптационных резервов встречалось значимо реже (59,0% против 70,0%; $p = 0,040$). В основной группе у 41,0% детей зарегистрировано напряжение адаптации, включая 15,0% случаев умеренного напряжения; в контрольной группе умеренные нарушения не наблюдались (Таблица 4).

Таблица 4 - Состояние адаптационных резервов у детей и подростков с избыточной и нормальной массой тела ($M \pm SD$)

Показатель ВСР	Основная группа (n=100)	Контрольная группа (n=30)	p-value
ВРЕМЕННЫЕ (СТАТИСТИЧЕСКИЕ) ПОКАЗАТЕЛИ			
SDNN, мс	45.2 ± 12.1	62.8 ± 15.3	< 0.001
RMSSD, мс	28.5 ± 10.3	42.1 ± 11.7	< 0.001
CV, %	4.1 ± 1.2	6.3 ± 1.5	< 0.001
СПЕКТРАЛЬНЫЕ (ЧАСТОТНЫЕ) ПОКАЗАТЕЛИ			
Мощность HF, мс ²	342.5 ± 156.4	680.2 ± 210.5	< 0.001
Мощность LF, мс ²	580.3 ± 220.7	520.1 ± 185.6	0.125
Отношение LF/HF, у.е.	3.2 ± 1.5	1.5 ± 0.8	< 0.001
ИНТЕГРАЛЬНЫЕ (РАСЧЁТНЫЕ) ПОКАЗАТЕЛИ			
Индекс напряжения (ИН), у.е.	280.5 ± 95.6	120.4 ± 45.3	< 0.001
Нормированный интегральный показатель (НИП), баллы	5.8 ± 1.2	2.5 ± 0.9	< 0.001

$M \pm SD$ – среднее арифметическое ± стандартное отклонение

Результаты компьютеризированной спирометрии позволяют предположить прямую связь табачной экспозиции с ухудшением функции внешнего дыхания (ФВД), о чем свидетельствует однонаправленность изменений показателей ФВД в подгруппе активных курильщиков (снижение индекса $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ до 70,2–69,8%) независимо от нутритивного статуса. У пассивных курильщиков параметры ФВД находились в пограничной зоне, демонстрируя негативное влияние даже при отсутствии активного курения. У некурящих детей все параметры ФВД соответствовали норме (Таблица 5).

Таблица 5 - Показатели функции внешнего дыхания (ФВД) у детей и подростков в зависимости от статуса курения с избыточной и нормальной массой тела

Показатель ФВД	Статус курения	Основная группа (n=100)	Контрольная группа (n=30)	p (КА/НК осн.)	p (КА/НК контр.)
ФЖЕЛ, л	КА	3,01 ± 0,45 (85%)	3,05 ± 0,42 (84%)	0,001	0,032
	КП	3,55 ± 0,51 (95%)	3,48 ± 0,47 (94%)		
	НК	3,72 ± 0,48 (102%)	3,70 ± 0,44 (101%)		
ОФВ ₁ , л	КА	2,42 ± 0,38 (78%)	2,38 ± 0,35 (77%)	<0,001	0,018
	КП	2,95 ± 0,42 (92%)	2,90 ± 0,40 (91%)		
	НК	3,18 ± 0,41 (104%)	3,15 ± 0,38 (103%)		
ОФВ ₁ /ФЖЕЛ, %	КА	70,2 ± 4,5 (79%)	69,8 ± 4,8 (78%)	<0,001	<0,001
	КП	76,8 ± 3,2 (91%)	77,5 ± 3,5 (92%)		
	НК	82,5 ± 2,8 (101%)	82,8 ± 2,5 (102%)		

в скобках указан % от должных значений, рассчитанных с учётом возраста, пола и роста; КА — активные курильщики, КП — пассивные курильщики, НК — некурящие.

Данные микроСОметрии подтвердили зависимость уровня карбоксигемоглобина от интенсивности табачной экспозиции: у активных курильщиков концентрация СО максимальная ($5,8 \pm 0,7$ ppm), у пассивных — повышенная ($3,1 \pm 0,7$ ppm), у некурящих — минимальная ($1,8 \pm 0,3$ ppm; различия с группами курильщиков статистически значимы, $p < 0,05$).

При оценке липидного обмена у детей с избыточной массой тела выявлены статистически значимые доклинические сдвиги, несмотря на формальное соответствие возрастным нормам: повышение уровней общего холестерина ($4,32 \pm 1,20$ против $3,48 \pm 0,38$ ммоль/л; $p < 0,001$) и ХС ЛПНП ($2,14 \pm 0,70$ против $1,87 \pm 0,38$ ммоль/л; $p = 0,034$) на фоне снижения антиатерогенной фракции ХС ЛПВП ($0,97 \pm 0,20$ против $1,19 \pm 0,16$ ммоль/л; $p < 0,001$).

По данным биоимпедансометрии, у детей с избыточной массой тела установлены значимые структурные изменения состава тела: повышение абсолютной ($18,4$ против $13,65$ кг; $p < 0,05$) и относительной ($35,2\%$ против $27,9\%$; $p < 0,01$) жировой массы на фоне значимого дефицита активной клеточной массы ($20,4$ против $27,35$ кг; $p < 0,001$), что свидетельствует о качественной перестройке тела по гипертрофическому (жировому) типу (Таблица 6).

Таблица 6 - Результаты биоимпедансометрии у детей и подростков с избыточной и нормальной массой тела

Показатель	Основная группа (n=100), Ме (Q1-Q3)	Контрольная группа (n=30), Ме (Q1-Q3)	p (U-критерий)
Жировая масса тела (ЖМТ), кг	18,4 (14,6–24,1)	13,65 (10,2–20,5)	< 0,05*
Доля жировой массы (Доля ЖМ), %	35,2 (27,1–37,7)	27,9 (23,7–32,1)	< 0,01**
Активная клеточная масса (АКМ), кг	20,4 (17,5–24,3)	27,35 (24,2–28,8)	< 0,001***
Доля активной клеточной массы (доля АКМ), %	50,5 (48,1–52,2)	58,0 (53,1–59,6)	< 0,001***
Общая жидкость (ОЖ), л	27,3 (24,1–36,3)	28,5 (21,8–33,0)	0,812
Внеклеточная жидкость (ВКЖ), л	12,2 (10,8–14,9)	12,6 (10,3–14,6)	0,945

Ме – медиана, Q1-Q3 – межквартильный размах; * — статистическая значимость при $p < 0,05$, ** — при $p < 0,01$, *** - при $p < 0,001$.

Генетический анализ показал, что в основной группе частота носительства исследуемых полиморфных вариантов была значимо выше, чем в группе контроля ($83,3\%$ против $33,3\%$; $p = 0,03$).

Рисунок 3 демонстрирует выраженные различия между группами по частоте генотипов гена FTO (AA+TA), где в основной группе отмечается существенно более высокая распространённость по сравнению с контролем. Умеренные различия визуализируются для генов LPL (CC+GC) и PPARG2 (CC), тогда как для ADRB2 (CC) и ADRB3 (CC) различия носят менее выраженный характер.

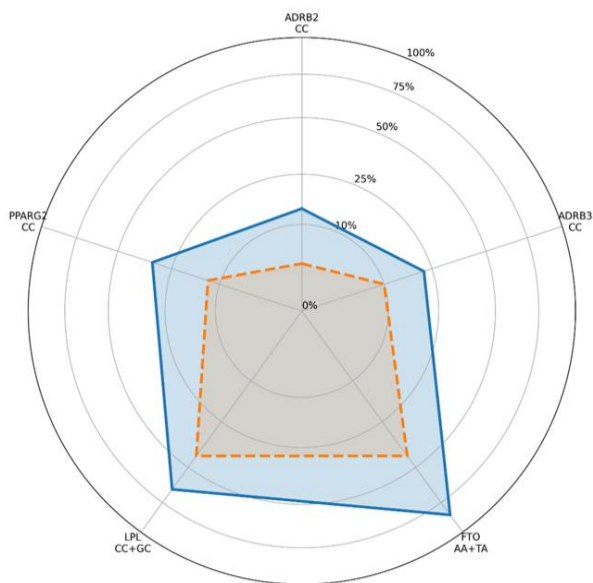


Рисунок 3 - Радиальная («rose») диаграмма распределения частот генотипов в основной и контрольной группах

Сплошная линия отражает показатели основной группы, пунктирная — контрольной группы. Значения представлены в процентах.

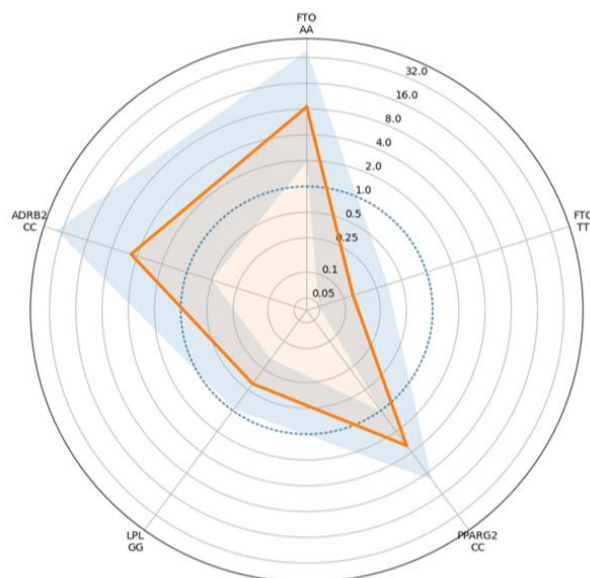


Рисунок 4 - Генетическая архитектура избыточной массы тела у обследованных детей

Сплошная линия отражает величину эффекта (OR) для каждого генетического варианта

На рисунке 4 представлена радиальная («rose») модель генетической архитектуры избыточной массы тела, включающая полиморфные варианты генов *FTO* (AA, TT), *PPARG2* (CC), *LPL* (GG) и *ADRB2* (CC), оценённые по величине отношения шансов (OR). Данная модель демонстрирует доминирующий вклад гена *FTO*, а также значимую роль генов *PPARG2* и *LPL*, участвующих в регуляции адипогенеза и липидного обмена, в формирование избыточной массы тела. Включение гена *ADRB2* позволяет отразить вклад регуляторных механизмов симпатической активности в общей структуре генетической архитектуры.

Таким образом, доказано, что для детей с избыточной массой тела характерен фенотип, включающий: средовые факторы семейного риска (неполная семья, низкий уровень образования родителей, отягощенную наследственность по ожирению и сердечно-сосудистым заболеваниям); неблагоприятные поведенческие стереотипы (выраженная гиподинамия, нерациональное питание, дефицит сна, избыточное экранное время); доклинические функционально-метаболические сдвиги (напряжение адаптационных резервов, пограничное повышение АД, дислипидемия, преобладание жировой массы над активной клеточной) и специфическую генетическую архитектуру (носительство неблагоприятных генотипов генов *FTO* и *PPARG2*).

В пятой главе выделены основные маркеры формирования избыточной массы тела и разработана математическая модель расчета индивидуального риска избыточного жирот-

ложения. В окончательную прогностическую модель вошли шесть статистически значимых независимых предикторов, характеризующих различные уровни риска:

1. антропометрический: абсолютный и относительный показатели жировой массы тела;
2. биохимический: уровни общего холестерина и липопротеинов высокой плотности;
3. анамнестический: наличие наследственной отягощённости по ожирению и метаболическим расстройствам;
4. генетический: носительство аллеля риска гена *FTO* rs9939609.

С использованием выявленных значимых предикторов построено наиболее информативное уравнение бинарной логистической регрессии, моделирующее вероятность развития избыточного жираотложения:

$$P=1/(1+e^z),$$

где p – индивидуальный риск развития избыточной массы;

e - основание натурального логарифма (2,7), а z рассчитывается по формуле:

$$z=2,676-0,035*\%ЖМТ-0,122*ОХС+0,163*Наслед.+0,274*ЛПВП-0,015*ЖМТ-0,056*FTOA23525T.$$

Диагностическая ценность модели оценена с помощью ROC-анализа. Площадь под ROC-кривой (AUC) составила 0,83 (95% ДИ: 0,71–0,87; $p < 0,001$), что свидетельствует о её высокой дискриминационной способности и пригодности для клинического скрининга. При оптимальном пороговом значении модель продемонстрировала чувствительность 86% и специфичность 62%, что позволяет эффективно выявлять детей группы риска.

На основе установленных предикторов разработан научно-обоснованный алгоритм персонализированной донозологической диагностики, реализующий принцип «5П» - медицины (Рисунок 5).

Алгоритм представляет собой последовательную трёхэтапную схему и включает:

- I этап (первичный скрининг) - оценка поведенческих факторов риска, антропометрических показателей с расчетом SDS ИМТ и данных наследственного анамнеза;
- II этап (углубленное обследование) - биоимпедансометрия и исследование липидного профиля;
- III этап (генетическое типирование по показаниям) - выявление носительства аллельных вариантов гена *FTO* rs9939609, который по данным многофакторного анализа показал наибольшую прогностическую информативность.



Рисунок 5 - Последовательность диагностических мероприятий при выявлении группы направленного риска по избыточной массе тела

ВЫВОДЫ

1. В результате анализа поведенческих факторов риска (n=1500) доказано, что в детской популяции Оренбургского региона доминируют три ключевых модифицируемых фактора: нерациональное питание (45,1%), гиподинамия (70,9% с учётом отсутствия регулярной физической активности) и избыточное экранное время. Установлена социальная детерминированность вредных привычек: курение (15,8%) и алкоголь (10,5%) значительно чаще встречаются в неполных семьях с низким уровнем образования родителей. Выявлена негативная возрастная динамика всех изучаемых факторов риска с максимальным ухудшением в старшей возрастной группе (16–17 лет).

2. У детей с избыточной массой тела отмечаются существенные различия в социально-поведенческом профиле и структуре наследственных факторов по сравнению со сверстниками с нормальным нутритивным статусом. Выявлены статистически значимые доклинические нарушения в работе сердечно-сосудистой системы по данным аппаратного скрининга (более высокие средние уровни САД и ДАД, увеличение показателей «Миокард» и «Ритм»),

напряжение адаптационных резервов); диспропорциональное увеличение жирового компонента на фоне относительного дефицита метаболически активной массы и статистически значимые дислипидемические изменения даже в пределах референсных значений: повышение общего холестерина на фоне снижения липопротеинов высокой плотности ($p < 0.05$).

3. В результате проведенного генетического анализа установлено, что спектр аллельных вариантов, ассоциированных с избыточной массой тела, включает повышение риска избыточного жирового отложения при носительстве аллеля А гена *FTO* (rs9939609) и гомозиготного генотипа СС гена *PPARG2* (rs1801282), тогда как гомозиготный генотип GG гена *LPL* (rs328) оказывает протективное действие.

4. Выделены наиболее информативные независимые предикторы риска формирования избыточной массы тела у детей (повышенные значения относительной (%ЖМТ) и абсолютной (ЖМТ) жировой массы тела, дислипидемический сдвиг (повышение уровня ОХС и снижение ХС ЛВП), наследственная отягощенность по метаболическим расстройствам и носительство гомозиготного генотипа АА гена *FTO* (rs9939609)), на основании которых разработан персонализированный подход к донозологической диагностике избыточного жирового отложения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основании результатов, полученных в ходе диссертационного исследования, разработаны следующие практические рекомендации:

1. для врачей первичного звена (педиатры участковые):

На профилактических осмотрах детей в возрасте 10–17 лет проводить скрининговую оценку риска избыточного жирового отложения в соответствии с I этапом разработанного алгоритма, включающую расчет SDS ИМТ, сбор наследственного анамнеза и анкетирование по поведенческим факторам (питание, физическая активность, сон, «экранный экран»). При выявлении ИМТ ≥ 85 перцентилей и/или отягощенного семейного анамнеза по ожирению и сердечно-сосудистым заболеваниям — направлять ребенка на II этап обследования в учреждения, располагающие возможностями для проведения биоимпедансометрии и исследования липидного профиля (центры здоровья, детские поликлиники с соответствующим оснащением).

2. для врачей специализированных учреждений (центры здоровья, детские эндокринологи, кабинеты профилактики):

При проведении углубленного обследования детям с ИМТ ≥ 85 перцентилей и/или отягощенным анамнезом в обязательном порядке включать биоимпедансометрию и исследование липидного спектра (ОХС, ЛПНП, ЛПВП).

Детям с выявленными метаболическими нарушениями и отягощенной наследственностью рекомендовать (при наличии возможности) проведение III этапа — генетического тестирования (ген *FTO* rs9939609) для уточнения индивидуального прогноза. Отсутствие генетического тестирования не должно препятствовать проведению профилактических мероприятий, однако его результаты позволяют оптимизировать тактику наблюдения.

Для объективизации прогноза и стандартизации подходов к профилактике рекомендовано использование разработанной программы для ЭВМ «Способ оценки риска развития ожирения у детей» (Свидетельство № 2024688461), позволяющей на основе 6 ключевых предикторов (%ЖМТ, ЖМТ, ОХС, ЛПВП, наследственность, генотип *FTO*) рассчитать индивидуальный интегральный риск с отнесением пациента к одной из групп («низкий», «умеренный», «высокий», «очень высокий») и сформировать персоналифицированные рекомендации.

При динамическом наблюдении за детьми с ИМТ ≥ 85 перцентиля рекомендован контроль липидного профиля и показателей биоимпедансометрии с периодичностью 1 раз в 6 месяцев для оценки эффективности проводимых профилактических мероприятий.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в изданиях, рекомендуемых ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ

1. Метелева А.В. Использование новых технологий в комплексной оценке состояния здоровья детей и подростков/ А.В. Метелева, О.В. Никитина // Вестник РГМУ. – Москва, 2013. -№ 1. – С. 300-301.
2. Применение скрининговых методов в оценке функционального состояния кардиореспираторной системы у детей и подростков г. Оренбурга и Оренбургской области / М.А. Скачкова, А.В. Абубакирова, Н.Ф. Тарасенко, М.Г. Рыбалкина // Медицинский альманах. – Нижний Новгород, 2014. - № 5 (35) – с 186-189.
3. Некоторые клиничко-функциональные особенности состояния дыхательной системы у курящих детей и подростков Оренбургского региона. / М.А. Скачкова, А.В. Абубакирова, О.В. Никитина, Е.Г. Карпова, Е.В. Нестеренко // Российский вестник перинатологии и педиатрии. -2016. - № 4(том 61) – с. 248.

Материалы в изданиях, индексируемых в международных базах цитирования Scopus /Web of Science

4. Современные методы ранней диагностики отклонений нутритивного статуса у детей и подростков / А.В. Абубакирова, М.А. Скачкова, М.Г. Рыбалкина, Е.Г. Карпова // Педиатрия Восточная Европа. – 2025. – Том 13 № 1 – с 55-63.

5. Клинико-генетические факторы риска формирования избыточной массы тела у детей и подростков / А.В. Абубакирова, М.А. Скачкова, Е.Г. Карпова, Н.Ф. Тарасенко, М.Г. Рыбалкина, А.Б. Прокофьев // Вопросы практической педиатрии. – 2025. – Том 20 № 6 – с. 29-37.

Статьи и материалы, опубликованные в РИНЦ

6. Скрининговые методы ранней диагностики отклонений сердечно-сосудистой системы у детей и подростков Оренбургского региона / М.А. Скачкова, А.В. Абубакирова, И.Ю. Федосова, Л.В. Иванова // Оренбургский медицинский вестник. – 2017. - № 4 (Том 5) – с. 36-44.

7. Функциональное состояние дыхательной и сердечно-сосудистой систем подростков при табакокурении / М.А. Скачкова, А.В. Абубакирова, О.В. Никитина, Е.Г. Карпова, Н.М. Лаптева, Н.Ф. Тарасенко // Оренбургский медицинский вестник. – 2019. - том 7, № 3 (27) – с. 24-29.

8. Влияние табакокурения на функциональное состояние дыхательной системы детей и подростков Оренбургского региона / А.В. Абубакиров., О.В. Никитина, М.А. Скачкова, Е.Г. Карпова, Е.В. Нестеренко // Оренбургский медицинский вестник. – 2020. - № 4 (Том 8) – с. 56-62.

9. Биоимпедансметрия как метод объективной оценки нутритивного статуса детей и подростков Оренбургского региона / А.В. Абубакирова, М. А. Скачкова, М.Г. Рыбалкина, Е.Г. Карпова // Сборник материалов XV Всероссийской научно-практической конференции «Воронцовские чтения. Санкт - Петербург-2022». – Санкт-Петербург, 2022. – с. 9-11.

10. Использование методов донозологической диагностики в оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы у детей Оренбургского региона / А.В. Абубакирова, М.А. Скачкова, Н.Ф. Тарасенко, Е.Г. Карпова, М.Г. Рыбалкина // Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Профилактическая медицина - 2023». – Санкт-Петербург, 2023. – с. 7-12.

11. Абубакирова А.В. Компьютерные скрининговые методики в оценке нарушений нутритивного статуса у детей и подростков Оренбургского региона на современном этапе/ А.В. Абубакирова // Сборник статей международного научно-исследовательского конкурса. – Петрозаводск, 2023. – с 207-218.

Статьи и материалы, опубликованные в прочих изданиях

12. Абубакирова А.В. Скрининговые методики в комплексной оценке состояния здоровья детей и подростков/ А.В. Абубакирова, М.А. Скачкова, Е.В. Плигина // Врач-аспирант. – 2014. - №1.2(62). – С. 245-249

13. Современные подходы к скрининговой оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы и адаптивных резервов организма / А.В. Абубакирова, М.А. Скачкова, Н.Ф. Тарасенко, Е.Г.Карпова, М.Г. Рыбалкина, Ж.Х. Исангужина, Н.Н. Пуховикова // *Gulum Aliansy*. – 2024. - № 01(3) – с. 142-158.

Авторские свидетельства и патенты

14. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024688461 Российская Федерация. Способ оценки риска развития ожирения у детей / А.В. Абубакирова, М.А. Скачкова, М.Г. Рыбалкина; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. – № 2024688461; заявл. 12.11.2024 ; опубл. 27.11.2024.

15. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025690360 Российская Федерация. Индивидуальный маршрут здоровья / А.В. Абубакирова, М.А. Скачкова; заявитель и правообладатель ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. – № 2025690360 ; заявл. 20.10.2025 ; опубл. 06.11.2025.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД – артериальное давление

ВСР – вариабельность сердечного ритма

ДАД – диастолическое артериальное давление

ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота

ИМТ – индекс массы тела

ПЦР – полимеразная цепная реакция

САД – систолическое артериальное давление

ФВД – функция внешнего дыхания

ХС ЛПВП – холестерин липопротеины высокой плотности

ХС ЛПНП - холестерин липопротеины низкой плотности