

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Оренбургский государственный медицинский университет"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

*На правах рукописи*

**Абубакирова Анастасия Викторовна**

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

3.1.21. Педиатрия

диссертация на соискание учёной степени  
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук, профессор,  
заслуженный врач РФ  
М.А. Скачкова

Оренбург – 2026

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Глава 1. Состояние здоровья детей и подростков в РФ на современном этапе (обзор литературы).....	13
1.1 Показатели, характеризующие состояние здоровья детей: основные тенденции .....	13
1.2 Факторы риска формирования отклонений здоровья у детей и подростков.....	18
1.3 Основные задачи и пути совершенствования медицинской помощи детям на современном этапе.....	27
1.4 Современные представления о многофакторной природе избыточной массы тела в детском возрасте.....	31
Глава 2. Материалы и методы исследования.....	36
2.1 Дизайн исследования и принципы формирования исследуемых групп пациентов.....	36
2.2 Изучение показателей состояния здоровья детей и подростков с избыточной массой тела на современном этапе.....	41
2.3 Статистическая обработка данных.....	53
Глава 3. Факторы риска развития отклонений состояния здоровья детей в Оренбургской области .....	55
3.1. Анализ распространенности основных факторов риска отклонений здоровья среди детей Оренбургского региона.....	56
3.2. Табакокурение и употребление алкоголя среди детей и подростков Оренбургского региона.....	63
3.3 Ранжирование поведенческих факторов риска в детской популяции Оренбургского региона.....	74
Глава 4. Функциональные показатели состояния здоровья детей с избыточной массой тела .....	75
4.1 Характеристика социально-поведенческих факторов риска и пищевых привычек в семьях детей с избыточной массой тела.....	76
4.2 Анализ данных наследственного анамнеза.....	79
4.3 Характеристика показателей артериального давления и параметров функционального состояния сердечно-сосудистой системы по данным аппаратного скрининга «Кардиовизор».....	80
4.4 Характеристика показателей адаптивных резервов организма по данным аппаратного скрининга «Варикард-экспресс».....	83
4.5 Характеристика функционального состояния дыхательной системы.....	85
4.6 Характеристика показателей глюкозы и липидного профиля.....	90
4.7 Характеристика параметров компонентного состава тела.....	91

4.8 Ассоциация полиморфизма генов-кандидатов с избыточной массой тела.....	93
Глава 5. Программа персонафицированных профилактических мероприятий для детей с избыточной массой тела.....	98
Заключение.....	105
Выводы.....	112
Практические рекомендации.....	114
Список литературы.....	116
Приложения.....	142
Список сокращений.....	148

## ВВЕДЕНИЕ

### 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 нашего государства [11,18,31].

По данным официальной статистики в последние годы прослеживаются отрицательные тенденции в состоянии соматического здоровья детей во всех регионах РФ [7,12,23,78], избыточная масса тела является одной из ключевых угроз здоровью детского населения в настоящее время [26,116,128,141]. 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 [129,139,148].

Помимо фактора гипералиментации и гиподинамии, наследственная предрасположенность является значимым предиктором формирования избыточного накопления жировой ткани [26,47]. Индивидуальная вариабельность генетического компонента как причины избыточной массы колеблется от 40 до 70% [26,66,75], и на современном этапе немаловажную роль играют так называемые гены-предикторы, предопределяющие тенденцию к избыточному накоплению жировой ткани.

Последние систематические обзоры [78,84,86] 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 variability сердечного ритма (BCR) 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 персонализированных профилактических рекомендаций.

В этой связи, разработка алгоритма персонализированной 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 ожирения 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

[78,84,86]. Доказано значимое влияние социально-экономического статуса семьи на пищевые привычки детей [73,99]. Развиваются современные подходы к ранней диагностике: показана информативность оценки микроциркуляторных нарушений и кардиальных осложнений у детей с ожирением [28,63,124], значительный прогресс достигнут в изучении генетической предрасположенности: доля наследственной детерминации избыточной массы тела, по данным разных авторов, составляет 40–70% [26,116,128,141]. Однако, в существующих исследованиях недостаточно данных об интеграции клинико-анамнестических, инструментальных, лабораторных и генетических показателей для персонифицированного 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 жираотложения у детей.

#### **Цель исследования**

Разработать научно-обоснованный комплекс персонифицированных мероприятий донозологической диагностики и профилактики формирования избыточной 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 variability 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 персонафицированных 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, ассоциированных 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, variability 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 позволяют 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: высокой распространённостью 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 жираотложения 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 персонифицированный 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.

## **Апробация результатов исследования**

Ключевые аспекты научного исследования представлены и доложены на XI Российском конгрессе «Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии» (Москва, 2012), II Всероссийской конференции с международным участием студентов и молодых ученых в рамках «Дней молодежной медицинской науки», посвященной 125-летию со дня рождения чл.-корр. АМН СССР профессора Ф.М. Лазаренко (Оренбург, 2013), научно-практической конференции «Молодые ученые Оренбуржья – науке XXI века» (Оренбург, 2013), X Международной научно-практической конференции «Наука и образование – 2013-2014 (Прага, 2014), 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 (Акты 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 персонифицированных 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 2.04.2026).

### **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 217 источников, 123 работы отечественных авторов и 94 – иностранных. Работа представлена на 149 страницах, иллюстрирована 11 рисунками и содержит 34 таблицы.

## **Глава 1. СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В РФ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ (обзор литературы)**

### **1.1 Показатели, характеризующие состояние здоровья детей: основные тенденции**

Здоровье детей и подростков в любом обществе и при любых политических и социально-экономических ситуациях является предметом первоочередной важности и актуальнейшей проблемой, так как оно определяет будущее страны, генофонд нации, научный и экономический потенциал общества и, наряду с другими демографическими показателями, является наиболее чутким барометром социально-экономического развития страны. В число приоритетных задач государственной политики на современном этапе входят мониторинг здоровья детей и подростков с установлением происходящих и намечающихся тенденций в его состоянии и разработкой предложений и мер по его сохранению и укреплению [4, 5, 11].

Состояние здоровья детского населения характеризуют демографическая статика и динамика населения, физическое развитие, уровень и структура заболеваемости, инвалидности и смертности, а также распространённость факторов, сопряжённых с риском для здоровья [12]. В настоящее время динамику этих показателей нельзя определить как однозначную; какие-то из них продолжают ухудшаться, некоторые стабилизировались, а по некоторым позициям отмечена положительная динамика [18,23,25].

До 2020 г. отмечался рост численности детского населения. По данным Росстата, к 1 апреля 2020 г. был достигнут исторический максимум по доле детей в общей численности россиян – 22,4 %. Увеличение доли детей и подростков обусловлено ростом рождаемости в 2012–2019 годах и снижением младенческой смертности в РФ [31,35]. Одновременно изменилась и возрастная структура этой группы: доля малышей до 4 лет увеличилась с 26,5% в 2010 году до 28% в 2019 году. Доля детей в возрасте 5–10 лет выросла с 23,6 до 24,3%. При этом доля подростков 10–15 и 16–18 лет немного снизилась [78, 102]. Пандемия коронавируса оказала значительное влияние на демографическую ситуацию в

России, затронув различные аспекты. Снижение рождаемости стало важным аспектом демографических изменений. В условиях неопределенности, вызванной пандемией, многие молодые семьи отложили решение о рождении детей. Экономические трудности, связанные с потерей работы и снижением доходов, а также страх перед будущим, способствовали тому, что пары предпочитали не увеличивать свои семьи [52,82].

Начало специальной военной операции (СВО) в 2022 году оказало значительное влияние на демографическую ситуацию в России. Во-первых, после начала СВО многие россияне, особенно молодежь и квалифицированные специалисты, начали покидать страну, во-вторых, участие в конфликте, как и в любом военном действии, привело к потерям среди военнослужащих; семьи начали откладывать решение о рождении детей из-за неопределенности [105].

Согласно последним официальным данным Росстата за 2024 год, численность детского населения в России (лица в возрасте до 16 лет) продолжает сокращаться на фоне общих демографических вызовов, включая снижение рождаемости и старение населения [65,80]. Доля детского населения составляет 17,2% от общей численности населения России. Это значение практически сравнялось с долей населения старше 65 лет (17,1%), что наглядно иллюстрирует тенденцию к старению населения [66].

Смертность – один из самых объективных и важных показателей состояния здоровья (нездоровья) из имеющихся в официальной статистике. Он особенно чувствителен к воздействию как непосредственных, так и более косвенных детерминант здоровья, включая государственную политику, связанную со здоровьем [10]. Актуальная демографическая ситуация в России характеризуется негативными тенденциями в связи с резким увеличением общей смертности из-за пандемии новой коронавирусной инфекции в 2020-2021 годы [10, 12].

Младенческая смертность характеризует состояние здоровья матери и ребенка, а также качество оказания акушерско-гинекологической и педиатрической медицинской помощи в каждой конкретной стране во время беременности, родов и после рождения [10,127,187]. Показатель неонатальной

смертности уменьшился на 60% - в 2000 он составлял 12,4 тыс., а в 2019 г. — 4,99 тыс. смертей, однако ситуация остается неоднозначной и установлены значительные колебания данного показателя по субъектам РФ (в 24 регионах России младенческая смертность выросла более, чем на 10 %) [10]. К 2024 году коэффициент младенческой смертности в России снизился до исторически низкого показателя в 4,0‰ (на 4,8‰ по сравнению с 2023 годом) [6,12].

Показатели состояния здоровья детей на современном этапе остаются неутешительными. Ежегодно в России рождается почти полмиллиона детей с различными заболеваниями [11]. По данным многих исследователей, самыми распространенными заболеваниями продолжают оставаться болезни органов дыхания, нервной системы, а также последствия состояний, возникающих в перинатальном периоде [31,42].

Согласно многочисленным данным, полученным в результате научных исследований в ФГБУ «Научный центр здоровья детей» РАМН, в настоящее время в Российской Федерации наблюдаются негативные тенденции в состоянии здоровья детей во всех возрастных категориях: высокий уровень заболеваемости, рост распространенности хронической патологии, наличие морфо-функциональных отклонений, ухудшение основных качественных показателей здоровья детей [59,61,91]. Уже в дошкольном возрасте у значительной части детей (68%) возникают множественные нарушения функционального состояния органов и систем, 17% детей приобретают хронические заболевания, и только один ребенок из трех остается здоровым [ 67,71]. На I Всероссийском Форуме с международным участием "Здоровье детей – национальный приоритет России" в 2024 году неоднократно подчеркивался рост распространенности хронической патологии и снижение количества абсолютно здоровых детей во всех возрастных группах [104].

Физическое развитие является одним из обобщающих параметров здоровья детского населения и характеризует причинно-следственные связи между различными факторами среды обитания и состоянием здоровья, косвенно определяя качество жизни всего населения [3,9,180]. Многие авторы сходятся во

мнении, что чем значительнее нарушения в физическом развитии, тем больше вероятность наличия патологии [7,21,187,203]. Крупномасштабные исследования (n= 64255 школьников 7-17 лет), проведенные в 2021 году, свидетельствуют о продолжении процесса акселерации (ускорения роста и развития) у российских детей и значительной региональной вариабельности физического развития [37,69]. Однако этот процесс часто носит дисгармоничный характер, например, опережение в росте может сочетаться с дефицитом массы тела или, наоборот, с избыточным весом [49,51, 92].

За последние годы в РФ значительно увеличилось количество школьников с избыточной массой тела, что, прежде всего, обусловлено вынужденным нахождением детей на режиме самоизоляции в период пандемии коронавируса, а так же со снижением двигательной активности и увеличением времени работы с компьютером и другими гаджетами [98,160,176,181,213].

Как уже было сказано выше, наряду с соматическим здоровьем ухудшается и репродуктивное здоровье детей. Охрана репродуктивного здоровья подростков объявлена руководством РФ важнейшей задачей и является одним из приоритетных направлений изменений демографической ситуации [146,160].

По данным официальной статистической отчетности, 40-50% девушек начинают половую жизнь до наступления совершеннолетия [31,35]. В свою очередь, среди девушек, имевших половые контакты, в 3 раза чаще отмечаются гинекологические заболевания, чем у сверстниц, не живущих половой жизнью [58].

В 2024 году проблема наркомании среди детей и подростков в России остаётся крайне острой. Она характеризуется тревожными цифрами, ранним возрастом употребления и появлением новых рисков, связанных с синтетическими наркотиками и онлайн-средой [13,43,194]. Реальные масштабы проблемы детской и подростковой наркозависимости еще хуже: синтезируются все новые и новые психоактивные вещества, количество клиник, оказывающих анонимную помощь по реабилитации наркозависимых увеличивается с каждым

годом [191]. До 20% всех наркозависимых — школьники, а пятая часть из них начинает употреблять наркотики с 9–13 лет [188,216].

Среди тревожных показателей, характеризующих состояние здоровья детей и подростков, до недавнего времени был неуклонный рост числа больных туберкулезом среди детского населения [11,31,56]. Однако в последние годы, ситуация заметно улучшилась: в течение 2005-2019 гг. показатели по туберкулезу среди детей и подростков 0-17 лет уменьшились: заболеваемость – с 21,5 до 9,0 на 100 000 детей (в 2,4 раза), распространенность – с 28,3 до 10,6 на 100 000 детей (в 2,7 раза), смертность – с 0,22 до 0,03 на 100 000 детей (в 7,3 раза), что связано, в первую очередь, с общим улучшением ситуации по туберкулезу в РФ, в том числе сокращением туберкулезных очагов более чем в 2 раза [59]. Однако распространение туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью (МЛУ-ТБ) представляет собой кризисную ситуацию не только в РФ, но и во всем мире [131].

В настоящее время Россия переживает одну из самых масштабных ВИЧ-эпидемий в Европе. Ежегодно неуклонно увеличивается число детей, рожденных от ВИЧ-инфицированных матерей [6,11]. По данным ведомственного мониторинга, на диспансерном наблюдении состоят более 11,4 тысяч ВИЧ-инфицированных детей и подростков, из них более 50% в возрасте старше 11 лет [31,63]. При этом доля подростков и молодежи среди впервые выявленных ВИЧ-инфицированных в возрасте 15–20 лет снизилась до 0,8% по сравнению с 1,6% в 2012 году.

Серьезным индикатором состояния здоровья детей является уровень детской инвалидности. Согласно последним официальным данным, в 2024 году в России наблюдается устойчивый рост численности детей с инвалидностью, что является продолжением тревожной тенденции последних лет [66]. На конец 2024 года в России было зарегистрировано 779 тысяч детей-инвалидов в возрасте до 18 лет. Этот показатель демонстрирует рост на 3.2% по сравнению с предыдущим годом (755 тыс. человек на конец 2023 года) и является самым высоким значением за многие годы.

Таким образом, негативные тенденции в состоянии здоровья детской популяции в РФ определяют необходимость комплексного, многоуровневого подхода с созданием и реализацией программ по охране здоровья детей и подростков на государственном уровне, а ключевыми моментами являются профилактика, ранняя диагностика, формирование ЗОЖ и адресная помощь с учетом индивидуальных особенностей ребенка.

## **1.2 Факторы риска формирования отклонений здоровья у детей и подростков**

Одним из важнейших элементов в профилактике заболеваний и борьбе с ними и в укреплении здоровья является понимание коренных причин заболевания, в том числе факторов риска и социально-экономических детерминант и детерминант, связанных с системами здравоохранения [4,63,144]. По данным ВОЗ 2/3 случаев преждевременной смерти от хронических неинфекционных заболеваний являются результатом сформированных форм поведения в отношении здоровья, ставших привычными в школьном и подростковом возрасте [23,31].

В настоящее время общепризнано, что столь широкое распространение хронических заболеваний, в основном, обусловлено, особенностями образа жизни и связанными с ним факторами риска [42,56].

Важно отметить, что наиболее выраженные сдвиги в состоянии здоровья детей и подростков чаще всего формируются в раннем возрасте и на подростковом этапе развития. В раннем детском возрасте наиболее выраженное влияние на формирование здоровья ребенка оказывают факторы биологического и перинатального риска [9,11,48], тогда как на подростковом этапе развития наиболее значимыми факторами являются условия и образ жизни, то есть факторы, достаточно управляемые [51,71,145].

Многочисленными отечественными и зарубежными исследованиями было доказано, что среди условий жизнедеятельности, влияющих на формирование и прогноз здоровья, наиболее значимыми являются условия воспитания, обучения,

учащение стресса в повседневной жизни детей, неблагоприятные экологические условия, ухудшение качества питания низкий культурный и социально-экономический уровень значительного числа семей, недостаточно эффективное и качественное медицинское обеспечение [162,187,193]. Последние данные подчеркивают, что примерно 60% предотвратимых случаев смерти от неинфекционных заболеваний связаны с устранимыми факторами риска, такими как употребление табака, нездоровое питание и недостаточная физическая активность [18,21,54]. Здоровье детей с позиции социальной оценки во многом обусловлено семейным и школьным окружением, и именно эти факторы являются наиболее управляемыми в отношении каждого конкретного ребенка [78,83,140].

Все это чрезвычайно актуально для детей и подростков, так как среди них высока распространенность ведущих факторов риска хронических заболеваний, а особенности растущего организма делают влияние данных факторов еще более выраженным [132,208].

Регулярные международные исследования последних лет показывают, что российские школьники имеют худшие показатели в отношении здоровья, чем большинство сверстников из зарубежных стран [11,159], а новой угрозой здоровью детей и подростков стало растущее бремя ожирения и других неинфекционных заболеваний [9,24,149]. Мировым сообществом ситуация с распространением детского ожирения расценивается как одна из угроз здоровью населения [166,188]. Эпидемиологическое исследование, проведенное ВОЗ показало, что в 2016 г. 340 млн. детей и подростков в возрасте от 5 до 19 лет страдали избыточным весом или ожирением. При современных тенденциях это число ежегодно будет возрастать примерно на 400 000. Меры по сокращению масштабов ожирения – ключевой пункт Повестки дня в области устойчивого развития в период до 2030 года [31,63,78].

По данным Минздрава РФ, в 2024 году ожирением страдали 480 тысяч российских школьников. В возрастной группе 7-10 лет распространенность составила 1,67%, среди детей 11-14 лет — 2,79%, а среди подростков 15-17 лет

—2,82%, 20% детей имели избыточную массу тела по результатам эпидемиологических исследований [21,28,47,178]. Многими исследователями отмечается, что имеет место недоучет заболеваемости и несвоевременная диагностика отклонений физического развития [71,75,217]. Это приводит к позднему оказанию медицинской помощи и неблагоприятным исходам в виде формирования коморбидной патологии [98,106].

Ожирение относится к числу предотвратимых заболеваний, а результаты научных исследований демонстрируют активный поиск причин заболевания и путей решения данной проблемы [115,119,144]. Среди основных причин рассматриваются внутренние факторы - генетические, гормональные и средовые - изменения в образе жизни, характере и качестве питания [123,134 ].

С ростом доходов населения наблюдаются изменения в рационе в сторону жирных продуктов быстрого питания, чему способствует глобализация пищевых рынков [147,174]. По данным экспертов ВОЗ [ ], избыточная масса тела более распространена среди детей в семьях с более высокими доходами в менее промышленно развитых странах, особенно по мере того, как они переезжают в городские районы, а также в семьях с более низкими доходами в более промышленно развитых странах.

В 50-60% случаев избыточный вес и ожирение у детей сохраняются и в последующем, что в свою очередь повышает риск развития сопутствующих заболеваний, связанных с ожирением, в зрелом возрасте [26,170,177]. Сопутствующие заболевания могут быть множественными, а преждевременная смертность и заболеваемость, в первую очередь связанные с кардиометаболическими синдромами, представляют собой наиболее значительную экономическую и социальную опасность общественного здравоохранения в условиях «эпидемии» ожирения [72,113,150].

В долгосрочной перспективе избыточный вес и ожирение у детей увеличивает риск развития таких видов патологии, как сердечно-сосудистые заболевания, СД 2 типа и некоторые виды рака [157,162,209]. Психологически дети с ожирением обычно страдают от негативного восприятия тела и низкой

самооценки [2,19,77], которые часто переходят в тревогу и депрессию во взрослом возрасте. Следовательно, раннюю профилактику избыточной массы тела и ожирения всё чаще признают в качестве жизненно важной стратегии снижения риска осложнений, связанных с этим заболеванием.

Считается, что для многих людей, страдающих ожирением, снижение массы тела является труднодостижимой задачей, в связи с необходимостью поддерживать его на одном уровне в длительном промежутке времени. Изменение образа жизни приводит к снижению массы тела, достаточному для улучшения здоровья многих пациентов, но зачастую вес может восстанавливаться с течением времени [116,124,169].

Последние исследования показали невозможность подхода с единым шаблоном к определению оптимальных рационов для детей, имеющих избыточную массу тела и ожирение. Что было продемонстрировано в различных работах, посвященных изучению полиморфизмов генов, связанных с ожирением, и их взаимодействию [8,74,126].

Существует большое разнообразие генов-кандидатов, которые могут оказывать влияние на ожирение и избыточную массу тела. В настоящее время проводится множество исследований для определения генов предрасположенности к ожирению, анализируются взаимосвязи полиморфизмов генов с различными компонентами метаболического синдрома.

На современном этапе изучение роли носительства мутации генов *PPAR*, *ADRB2* и *ADRB3*, *FTO* и других в формировании избыточного веса является наиболее перспективным инструментом по коррекции питания и профилактике ожирения [8,16,75,126].

В связи с этим, коррекция избыточной массы тела и лечение ожирения должны подчиняться ключевым принципам - раннее начало, индивидуализация и междисциплинарное взаимодействие.

Долгосрочное снижение массы тела требует изменения образа жизни, привычек питания, а также определенного уровня физической активности [52,79].

Физическая активность особенно важна для здорового развития детей и юношества. Недостаточная физическая активность в 2019 году ВОЗ была определена как один из ведущих факторов риска общемировой смертности и одна из причин повышения распространенности избыточного веса и ожирения. В 2024 году гиподинамия признана четвертым по значимости фактором риска смертности в мире [168,210].

Физическая активность сводится не только к спорту или организованным видам активности, но зависит и от природного, антропогенного, социального окружения людей. На уровень физической активности населения влияет сложный комплекс взаимосвязанных факторов, которые можно разделить на несколько ключевых групп. Это подтверждается современными исследованиями в области общественного здоровья, социологии и урбанистики. Расовая и этническая принадлежность, типы дорог, уровень преступности, состояние тротуаров и наличие оздоровительных учреждений являются существенными факторами, влияющими на физическую активность среди населения [21,28,91,118].

Физическая активность – наиболее важный компонент любой стратегии, направленной на борьбу с малоподвижным образом жизни и ожирением у детей и взрослых [91,111,127]. Активный образ жизни укрепляет не только физическое и психическое здоровье отдельных людей, но также социальную сплоченность и благополучие общества в целом. Во многих странах отмечено снижение уровней физической активности, что негативно сказывается на общем состоянии здоровья людей во всем мире и росте таких неинфекционных заболеваний, как: сердечно-сосудистые болезни, диабет и рак, а также их факторов риска, включая повышенное кровяное давление, повышенное содержание сахара в крови и лишний вес [121,131]. По оценкам, физическая инертность является основной причиной порядка 21 – 25% случаев заболеваний раком молочной железы и толстой кишки, 27% случаев заболевания диабетом и около 30% случаев заболевания ишемической болезни сердца [136,143,161].

Существенно актуализирует проблему оптимизации двигательной активности и тот факт, что современное общество столкнулось с кардинальным изменением характера двигательной активности: практически все виды деятельности взрослого и ребенка (работа, учеба, развлечения, хобби, общение, передвижения) не связаны с движением.

По мнению ВОЗ табакокурение является актуальной проблемой современной медицины: ежегодно от последствий табакокурения погибают более 8 миллионов человек, в том числе 1,2 миллиона пассивных курильщиков, среди которых значительную часть составляют дети [17,54,85]. Прогностические данные Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) и глобальное исследование бремени болезни (Global Burden of Disease, 2023) показывают, что суммарная смертность, связанная с курением табака, увеличивается с 5,2 млн. (2010 г.) до 10 млн. в 2025-2030 гг. [85,89,187].

По данным отечественных авторов, в РФ за последнее десятилетие возросло число заболеваний, связанных с табакокурением [13,32,54]. Давно доказано пагубное влияние курения на сердечно-сосудистую систему человека: никотин инициирует выброс в кровь избыточного количества катехоламинов, действием которых является нарушение кровоснабжения органов и тканей (сужение сосудов), увеличивая число сердечных сокращений на 10-15 ударов в минуту [83,90,97]. С табачным дымом в организм попадает угарный газ, который способствует повышенному отложению холестерина в стенках аорты и коронарных артерий, что ведет к более активному развитию атеросклероза [136,144,216]. Под влиянием никотина и ряда других веществ, которые попадают в организм при курении, повышается кислотность желудочного сока, что ведет к повышенному риску заболевания гастритом, язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки. С дымом от сигарет, в том числе бездымных систем, в организм проникают вещества, обладающие резко выраженным канцерогенным эффектом, табачная смола, радиоактивный полоний, бензпирен [54,89]. При длительном воздействии никотина происходит жировое

перерождение миокарда. В зависимости от продолжительности и интенсивности курения срок жизни укорачивается на 2-10 лет.

Многочисленными исследованиями показано отрицательное влияние курения электронных сигарет (ЭС) и вейпов на дыхательную и сердечно-сосудистую системы человека. Дешевизна и изобилие вкусов, отсутствие запаха во время сеанса курения и предполагаемое отсутствие вредных последствий, в отличие от других табачных изделий, являются притягательными качествами курения ЭС и вейпов для молодёжи.

Особое беспокойство вызывают угрожающие темпы роста распространенности табакокурения и курения электронных девайсов среди детей и подростков [32,97]. В Российской Федерации борьба с подростковым курением особенно актуальна, так как частота потребления табачных изделий в этом возрасте увеличивается, а статистические данные по регионам России разноречивы. Если рассматривать статистику курящих подростков и вейпинга в возрасте от 15 до 17 лет, то она ничем не отличается от статистических данных у взрослых: сигаретами увлекается 40 % всех подростков, из которых 20 % — девушки [89,110].

По данным эпидемиологических исследований в России, средний возраст начала курения составляет 11–13 лет [54,91,111].

При сгорании табака образуются два потока дыма, которые называют основным и дополнительным. Основной поток образуется в процессе вдыхания сигаретного дыма, проходит через всю сигарету, вдыхается и выдыхается курящим человеком. В дополнительном потоке сигаретного дыма токсичных веществ намного больше, чем в основном потоке, тем самым представляя серьезную опасность для пассивных или «принудительных» курильщиков [85,97,112,182]. Есть данные свидетельствующие, что активно и пассивно курящие 12 подростки составляют группу риска, у которых к выпускному классу развиваются отклонения в состоянии здоровья [97,98].

Дети как пассивные курильщики более восприимчивы к бронхолегочной патологии по сравнению со взрослыми и имеют склонность к затяжному

течению воспалительного процесса из-за функциональной незрелости органов дыхания, что может способствовать дальнейшему развитию бронхолегочных заболеваний.

Многими фундаментальными зарубежными и отечественными исследованиями доказаны серьезные последствия как активного, так и пассивного табакокурения для здоровья, в связи с чем производители модифицировали табачные изделия с заявлением о меньшем количестве токсинов и канцерогенов, называя эти продукты как сигареты с фильтром, «с низким содержанием смол» и «легкие», которые не приносят вреда организму [91,132,136]. Поскольку считается, что они имеют наименьший риск для здоровья, электронные сигареты пользуются большой популярностью и имеют высокий спрос среди населения как менее вредная альтернатива традиционному табакокурению [46,54,147,159]. Кроме того, дизайн продукта, ароматизаторы, ложная безопасность, привлекательность упаковок с маркетинговой целью привело к появлению новых поколений подростков, зависимых от электронных систем доставки никотина. Исследования последних лет показали, что содержание компонентов не соответствовало маркировке, количество никотина было значительно занижено, в составе содержались вещества, которые вовсе не были указаны производителем. Некоторые продукты с надписью «без никотина» содержали никотин [46,17,89,185]. Даже в безникотиновых жидкостях часто присутствует синтетический никотин, который вызывает сильную зависимость, негативно влияет на мозг (особенно у подростков), ухудшает память, концентрацию и повышает риск сердечно-сосудистых заболеваний.

Вдыхание паров электронных сигарет так же не является безвредным, они не могут быть представлены как безопасная и/или безвредная альтернатива традиционной сигарете. Независимо от наличия или отсутствия никотина, электронные сигареты наносят серьезный вред не только дыхательной системе, но и организму в целом.

Распространение алкогольной зависимости среди детей и подростков в настоящее время приобретает поистине массовый характер. Согласно

современным исследованиям, временные рамки начала приема алкоголя постепенно расширяются. Если в 90-е годы XX века средний возраст дебюта употребления алкогольных напитков приходился на 17 лет, то сейчас он составляет 12,5 лет для мальчиков и 12,9 лет для девочек [57,74, 215].

Алкоголизация в детском и подростковом возрасте крайне негативно влияет на когнитивное, эмоциональное и социальное развитие молодых людей, сопровождается неблагоприятными психологическими, социальными и физическими последствиями для здоровья, включая отставание в учебе, насилие, несчастные случаи, травматизм и другие [90,140]. У взрослых хронический алкоголизм формируется за 5-10 лет, а у детей — до 4 раз быстрее, что обуславливается анатомо-физиологическими особенностями организма [74,205].

Однако хочется отметить, что международные исследования по изучению поведения детей школьного возраста в отношении здоровья показали снижение распространенности употребления алкоголя среди детей и подростков с 41% до 30% среди мальчиков и с 44% до 29% среди девочек [103,202,215]. Несмотря на явные положительные тенденции к уменьшению пагубного употребления алкоголя, проблема остается острой и актуальной и требует решения не только на медицинском, но и на законодательном уровне. [57].

Детский возраст является уникальным периодом формирования личности, а состояние психического здоровья ребенка, особенно подростка, определяется целым рядом факторов: СМИ и соответствие гендерным нормам, стремление к большей самостоятельности, социально-экономические проблемы [14,18,44,130,184].

Увеличение числа детей, которым не удается адаптироваться к условиям приводит к увеличению масштабов и углублению причин возникновения дезадаптации подрастающего поколения [144,163,175].

Результаты медико-психологических исследований показали, что на современном этапе около 30 % детей имеют признаки социально-психологической дезадаптации: неэффективность учебной деятельности, нарушения поведения, конфликтность в отношениях с учителями и

сверстниками, что, в свою очередь, приводит к значительным ограничениям жизнедеятельности и формированию психических заболеваний уже в детском возрасте [23,41,45,108,138,186]. Поведенческие расстройства в детском возрасте являются второй по значимости ведущей причиной бремени болезней среди подростков в возрасте 10–14 лет и занимают одиннадцатое место среди подростков в возрасте 15–19 лет [33,39,55,153,171].

Современная ситуация в отношении психического здоровья детей и подростков выводит проблему детской агрессии, а также девиантного поведения на новый педагогический, социальный и медицинский уровни, в связи с чем программы и стратегии по профилактике психических отклонений должны проводиться повсеместно: через электронные СМИ, в учреждениях здравоохранения и социальной сферы [1,30,70,76,87,155,190,192].

Учитывая все вышеизложенное, правительственными органами должны разрабатываться эффективные программы поддержки здорового образа жизни, направленные на предупреждение развития и прогрессирования хронических заболеваний, что особенно актуально еще на этапе формирования индивидуального здоровья, то есть в детском и подростковом возрасте.

### **1.3 Основные задачи и пути совершенствования медицинской помощи детям на современном этапе**

Значительный вклад в формирование здоровья детей, снижение инвалидности и преждевременной смертности вносит эффективная и адресная система оказания медицинской помощи, основанная на принципах превентивности, доступности и непрерывности [6,11]. Многолетний анализ тенденций в педиатрии свидетельствует о необходимости постоянного совершенствования этой системы. Приоритетными направлениями развития являются: усиление законодательной и нормативно-правовой базы, совершенствование организации медико-социального сопровождения уязвимых групп детей, повышение уровня междисциплинарной подготовки кадров на всех этапах образования и укрепление межведомственного взаимодействия

[11,56,63,107,158]. Эти задачи находятся в русле стратегического реформирования службы охраны материнства и детства, направленного на сохранение и восстановление здоровья подрастающего поколения.

В условиях роста распространенности хронических заболеваний и поведенческих факторов риска среди детей ключевыми задачами реформирования системы здравоохранения стали:

- Переход на трехуровневую систему организации медицинской помощи для обеспечения этапности и маршрутизации пациентов.
- Внедрение и масштабирование профилактических технологий, включая центры здоровья и клиники, дружественные к подросткам, в рамках реализации государственной политики по формированию здорового образа жизни (ЗОЖ).
- Цифровая трансформация (информатизация, телемедицинские консультации) для повышения доступности помощи, особенно в отдаленных регионах.
- Развитие системы медико-социального сопровождения, внедрение новаций в подготовке кадров, совершенствование помощи при редких (орфанных) заболеваниях и развитие паллиативной помощи.

Современная стратегия профилактики хронических неинфекционных заболеваний (ХНИЗ) среди детей базируется на трехуровневой модели, интегрированной в концепцию «Профилактической среды» [61,63,137].

- Популяционная (общественная) стратегия направлена на создание здоровьесберегающих условий для всего детского населения через изменение социальных, экономических и экологических детерминант. Её реализация в РФ осуществляется в рамках национальных проектов «Демография» и «Здравоохранение». Роль медицинского сообщества заключается в экспертно-просветительской деятельности и формировании социального запроса на здоровьесберегающую политику [65,71,79,195].

- Стратегия высокого риска (первичная профилактика) фокусируется на раннем выявлении, скрининге и активном вмешательстве в отношении детей

и подростков с повышенной вероятностью развития ХНИЗ. Этот персонализированный подход, реализуемый в рамках концепции «превентивной педиатрии», является ключевым для предотвращения манифестации заболеваний во взрослом возрасте.

- Стратегия вторичной профилактики нацелена на предотвращение осложнений и прогрессирования уже диагностированных заболеваний, сочетая оптимальное лечение, коррекцию факторов риска и реабилитацию, что позволяет улучшить качество жизни и прогноз.

Синергия этих трех стратегий создает комплексный многоуровневый подход, признанный наиболее эффективным для долгосрочного укрепления здоровья нации [78,].

Особое место в системе профилактической помощи детям занимают Центры здоровья (ЦЗ), создание которых стало инновационным шагом в российском здравоохранении [63]. Центры здоровья – это принципиально новые подразделения в структуре медицинской профилактики страны — организованы в соответствии со следующими Приказами Министерства здравоохранения Российской Федерации: № 302н от 10 июня 2009 г. “О мерах по реализации постановления Правительства Российской Федерации от 18 мая 2009 г. № 413”; № 597н от 19 августа 2009 г. “Об организации деятельности центров здоровья по формированию здорового образа жизни у граждан Российской Федерации, включая сокращение потребления алкоголя и табака”; № 430н от 8 июня 2010 г. “О внесении изменений в Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 19 августа 2009 г.; № 597н “Об организации деятельности центров здоровья по формированию здорового образа жизни у граждан Российской Федерации, включая сокращение потребления алкоголя и табака”; № 152н от 16 марта 2011 г. “О мерах, направленных на формирование здорового образа жизни у граждан Российской Федерации, включая сокращение потребления алкоголя и табака”; № 328н от 19 апреля 2011 г. “О внесении изменений в приложения № 1-5 к приказу Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 19 августа 2009 г. № 597н”.

Деятельность Центров здоровья основана на принципах междисциплинарности, использовании современных скрининговых технологий и интеграции в общую систему здравоохранения.

Ключевые преимущества и задачи ЦЗ для детей включают:

- Проведение унифицированного скрининга с использованием современного инструментария для объективной оценки состояния здоровья и факторов риска, что позволяет формировать единую электронную базу эпидемиологических данных.
- Просветительская работа и формирование «ответственного родительства», обучение гигиеническим навыкам и мотивация к отказу от вредных привычек.
- Индивидуальное консультирование по коррекции питания, физической активности и режима, разработка персонализированных рекомендаций с учетом возрастных особенностей.
- Динамическое наблюдение за детьми групп риска и мониторинг эффективности профилактических мероприятий в регионе.

Особую роль играют мобильные центры здоровья, обеспечивающие доступ к скрининговой диагностике для детей в отдаленных и труднодоступных районах.

Таким образом, несмотря на сохраняющиеся вызовы, в системе охраны здоровья детей отмечается выраженная парадигмальная смена приоритетов в сторону профилактики. Это выражается в развитии нормативной базы, внедрении современных профилактических стратегий (популяционной, высокого риска, вторичной) и создании специализированных структур, таких как Центры здоровья для детей. Эти меры в совокупности направлены на формирование «Профилактической среды» и создают научно-практическую основу для сохранения и укрепления здоровья подрастающего поколения как фундамента будущего развития страны [11,61].

#### 1.4 Современные представления о многофакторной природе избыточной массы тела в детском возрасте

Избыточная масса тела и ожирение в детском возрасте являются глобальной пандемией XXI века и ключевым предиктором метаболических, сердечно-сосудистых и психосоциальных нарушений на протяжении всей жизни [7,9,27,48,139]. По данным систематических обзоров, распространенность ожирения среди детей и подростков за последние четыре десятилетия выросла в 8 раз, что определяет высокую медико-социальную значимость проблемы [145,156,175]. Современная наука отошла от упрощенных моделей, рассматривающих ожирение как результат простого дисбаланса «калории на входе — калории на выходе». В настоящее время оно понимается как гетерогенное, многофакторное, хроническое рецидивирующее заболевание, возникающее в результате сложного взаимодействия генетической предрасположенности и факторов окружающей среды на критических этапах развития [164,167,173].

Генетический вклад в вариабельность индекса массы тела (ИМТ) оценивается в 40-70% [15,47].

- Гены «сильного эффекта»: редкие моногенные формы ожирения (например, связанные с мутациями в генах лептина (*LEP*) или его рецептора (*LEPR*)) объясняют менее 5% случаев тяжелого раннего ожирения [48].

- Полигенные формы: подавляющее большинство случаев связано с кумулятивным эффектом множества распространенных генетических вариантов, каждый из которых вносит небольшой вклад в риск. Наиболее изученным является полиморфизм гена *FTO* (fat mass and obesity-associated gene). Носительство неблагоприятного аллеля *FTO* (rs9939609) ассоциировано с увеличением риска ожирения примерно в 1,3 раза, преимущественно через влияние на пищевое поведение, предпочтение высококалорийной пищи и снижение контроля над приемом пищи [60,68,99,101,113,151]. Также значимая роль отводится генам, вовлеченным в регуляцию энергетического обмена,

липогенеза и адипогенеза (*MC4R*, *PPARG*, *ADRB3*, *LPL* и др.) [94,113,142,152,154].

- Эпигенетические механизмы: программирование метаболических траекторий может происходить внутриутробно и в раннем постнатальном периоде под влиянием питания матери, ее метаболического статуса (гестационный диабет, ожирение), стресса и экологических факторов. Эти воздействия через механизмы метилирования ДНК, модификации гистонов и экспрессии микроРНК могут «настраивать» работу генов, регулирующих аппетит, термогенез и запасание жира, создавая пожизненную предрасположенность к избыточному весу [135,156,172].

В развитии избыточной массы тела немаловажную роль играют перинатальные и ранние постнатальные факторы, при этом критические окна развития (внутриутробный период, младенчество, раннее детство) определяют долгосрочные риски. К таким факторам относятся:

- материнские факторы: ожирение, гестационный диабет и избыточная прибавка веса матери во время беременности независимо повышают риск макросомии плода и ожирения у потомства [172].

- вес при рождении имеет U-образную связь с риском ожирения: повышенный риск отмечается как у детей с макросомией (>4000 г), так и у детей с задержкой внутриутробного развития, у которых впоследствии развивается феномен «догоняющего роста» [178].

- грудное вскармливание рассматривается как протективный фактор. Мета-анализы показывают, что грудное вскармливание ассоциировано со снижением риска ожирения на 13-26%, что может быть связано с составом грудного молока (гормоны, адипокины) и формированием здоровых пищевых привычек [180].

Ключевыми в формировании избыточной массы тела являются поведенческие и средовые факторы, которые составляют ядро модифицируемых детерминант.

Ведущая роль принадлежит нарушению пищевого поведения, а именно:

- избыточному потреблению энергии с преобладанием в рационе ультраобработанных продуктов, сахаросодержащих напитков, фаст-фуда при дефиците овощей, фруктов и пищевых волокон [26,27,183].

- нарушению режима питания - пропуск завтрака, нерегулярные приемы пищи, поздние ужины и ночные перекусы, что нарушает циркадные ритмы метаболизма [20,78].

- семейной пищевой среде с низким уровнем пищевой грамотности родителей, использованием еды в качестве поощрения/наказания, отсутствием традиции совместных семейных трапез [82,193].

На избыточное жиросотложение оказывают влияние гиподинамия и избыточное «экранное время», которые проявляются в:

- снижении объема спонтанной и организованной физической активности на фоне роста времени, проводимого за электронными устройствами (>2 часов в день является значимым фактором риска) [7,25,40];

- сидячем образе жизни, напрямую влияющем на энергетический баланс и чувствительность к инсулину.

К факторам, которые способствуют накоплению избыточной массы тела можно так же отнести нарушения сна, так как доказано, что хронический дефицит сна (<9-10 часов для детей, <8-9 для подростков) приводит к гормональным сдвигам: повышению уровня грелина (гормон голода), снижению лептина (гормон насыщения) и кортизола, что стимулирует аппетит и накопление жира [34,39,50,62,81,100,196,199,200], и психосоциальные факторы. Стресс, депрессивные и тревожные состояния, низкая самооценка могут приводить к «заеданию» эмоций. Неблагоприятный социально-экономический статус семьи, низкий уровень образования родителей так же могут выступать в роли независимых предикторов [30,87,88,96,104,114,197,198].

Семья выступает как ключевая среда, где формируются и транслируются модели поведения. На формирование и закрепление пищевых привычек оказывает влияние стиль воспитания в семье. Авторитарный или, напротив, попустительский стиль, а также практика пищевого принуждения («съешь всё до

конца») нарушают формирование внутренних сигналов голода и насыщения у ребенка [122,173]. Пищевые привычки, уровень физической активности и отношение к собственному телу родителей напрямую копируются детьми.

Ряд исследований последних лет подчеркивают, что несмотря на то, что эндокринные нарушения (гипотиреоз, синдром Кушинга) являются редкой причиной ожирения, избыточная масса сама по себе запускает каскад метаболических изменений:

- инсулинорезистентность и гиперинсулинемия — ключевое звено, способствующее дальнейшему накоплению жира и развитию дислипидемии [123,189].

- изменение секреции адипокинов (снижение адипонектина, повышение резистина, лептина) приводит к системному воспалению низкой степени активности и усугублению метаболических нарушений [179,201].

Таким образом, современная концепция патогенеза избыточной массы тела у детей представляет собой динамическую интегративную модель. В её основе лежит генетическая и эпигенетическая предрасположенность, реализующаяся под воздействием каскада средовых и поведенческих факторов в чувствительные периоды развития. Взаимодействие этих детерминант приводит к нарушению регуляции энергетического гомеостаза на уровне гипоталамуса, дисфункции жировой ткани и формированию устойчивого порочного круга [206,212].

Исходя из вышеизложенного, современные представления о формировании избыточной массы тела позволяют сформулировать ряд ключевых положений:

1. Необходимость комплексного подхода. Эффективная профилактика и терапия должны одновременно воздействовать на множество факторов риска (питание, физическая активность, сон, психологический климат), а не на один изолированный.

2. Важность раннего вмешательства. Наибольший эффект имеют вмешательства, направленные на критические периоды развития (перинатальный, дошкольный, пубертатный).

3. Целесообразность семейно-ориентированных программ. Работа должна быть направлена на изменение семейной среды и поведения родителей как ключевых агентов влияния.

4. Персонализация стратегий. Учет индивидуального профиля риска, включая генетическую предрасположенность, для разработки адресных рекомендаций в рамках концепции предиктивно-превентивной медицины.

## Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Дизайн исследования и принципы формирования исследуемых групп пациентов

Работа выполнена ассистентом кафедры госпитальной педиатрии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России (заведующий – заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор Скачкова М.А.) на базе Центра здоровья для детей детской территориальной поликлиники № 4 (зав. Центром здоровья – Устименко С.П., зав. детской поликлиникой – Кузнецова Л.Ю.) Государственного автономного учреждения здравоохранения «Детская городская клиническая больница» г. Оренбурга (главный врач - д.м.н., профессор Чолоян С.Б.).

Исследование имело многоэтапный проспективный дизайн с элементами кросс-секционного и анализа «случай–контроль» (Рисунок 1).

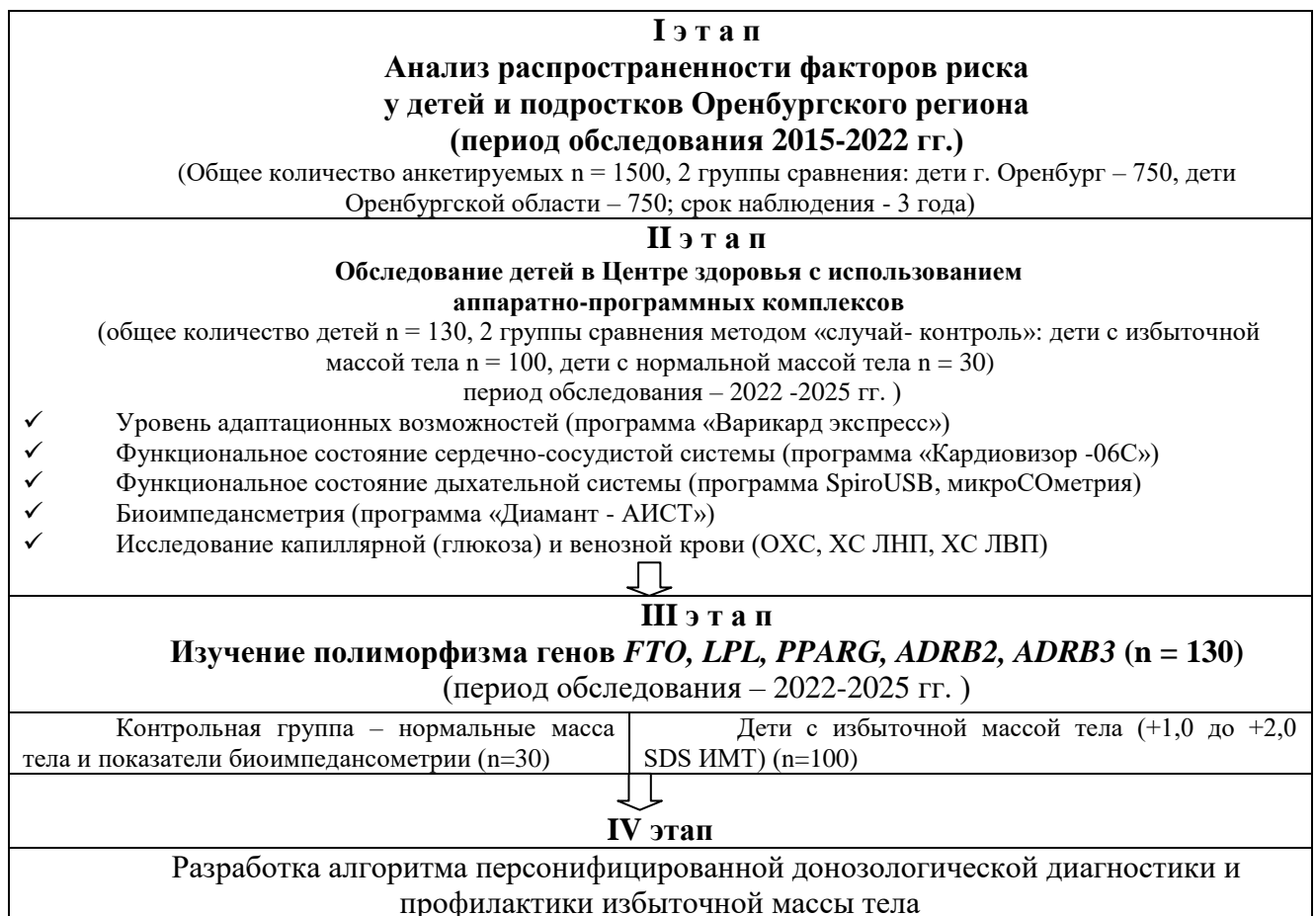


Рисунок 1 - Дизайн и этапы исследования

Для решения задачи по изучению распространенности и структуры факторов риска формирования нарушений здоровья у детей применен дизайн проспективного одномоментного исследования. Исследование проведено на репрезентативной выборке, сформированной двухэтапным методом. На первом этапе из общего перечня образовательных учреждений Оренбургского региона методом случайной выборки было отобрано 15 школ. На втором этапе из списков обучающихся этих учреждений случайным образом (с использованием таблицы случайных чисел) была сформирована целевая группа численностью 1500 человек в возрасте от 10 до 17 лет.

Для сравнительного анализа влияния территориального фактора на показатели здоровья вся когорта детей ( $n=1500$ ) была разделена на две группы в зависимости от места проживания: группа 1 — дети, проживающие в г. Оренбург ( $n=750$ ), группа 2 — дети, проживающие в районах Оренбургской области ( $n=750$ ). (Таблица 2.1.1).

В рамках исследования для проведения корректного возрастного анализа и учета физиологических особенностей пубертатного периода вся когорта детей и подростков ( $n=1500$ ) в возрасте от 10 до 17 лет была стратифицирована на три подгруппы в соответствии с общепринятыми возрастными градациями и этапами школьного обучения:

1. Младший школьный возраст – 10–12 лет ( $n=549$ , 36,5%).
2. Средний школьный возраст – 13–15 лет ( $n=487$ , 32,5%).
3. Старший школьный возраст – 16–17 лет ( $n=464$ , 31,0%).

Такая стратификация позволила оценить влияние возрастного фактора на распространенность поведенческих рисков и формирование избыточной массы тела.

Распределение по возрасту было равномерным: наибольшую долю составили дети 10–12 лет (36,5%), доля подростков 13–15 и 16–17 лет была сопоставимой (32,5% и 31,0% соответственно). Гендерное соотношение было сбалансированным, с незначительным преобладанием девочек (55,8%) над мальчиками (44,2%). В выборке были равно представлены жители города

Оренбурга (n=750, 50%) и районов Оренбургской области (n=750, 50%), что позволило провести сравнительный анализ.

Структура по возрасту, полу и месту проживания респондентов представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение детей по возрасту, полу, месту проживания

Возрастные группы	Г. Оренбург				Оренбургская область				Всего	
	Мальчики		Девочки		Мальчики		Девочки			
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
10 – 12 лет	112	7,5	167	11,1	118	7,9	152	10,1	549	36,5
13 – 15 лет	108	7,2	132	8,8	106	7,1	141	9,4	487	32,5
16 – 17 лет	109	7,2	122	8,2	110	7,3	123	8,2	464	31,0
Итого	329	21,9	421	28,1	334	22,3	416	27,7	1500	100

Критерии включения в I этап исследования:

1. Возраст от 10 до 17 лет включительно.
2. Обучение в общеобразовательном учреждении, расположенном на территории Оренбургской области.
3. Принадлежность к контингенту одной из 15 случайно выбранных школ региона.
4. Наличие информированного добровольного согласия от родителей (законных представителей) и согласия самого ребенка на участие в анкетировании.

Критерии невключения:

1. Возраст младше 10 или старше 17 лет 11 мес 29 дней.
2. Обучение на дому или в учреждениях, не попавших в случайную выборку.
3. Наличие установленного диагноза тяжелого хронического заболевания или инвалидности, ограничивающей возможность заполнения анкеты (на основании данных формы №112/у).

Критерии исключения:

1. Заполнение анкеты менее чем на 90% (неполные или противоречивые данные).

2. Выявление недостоверных сведений в анкете.

Проведен ретроспективный анализ первичной медицинской документации (форма № 112/у «История развития ребенка») для получения информации о группе здоровья, перенесенных заболеваниях и результатах профилактических осмотров. Для получения комплексной характеристики поведенческих и средовых факторов выполнено анкетирование детей и их законных представителей в форме поперечного среза с использованием валидизированных опросников, разработанных ФГБУ «НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков» ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России. Полный охват целевой группы (респонс 100%) обеспечил высокую достоверность результатов.

Анкета включала вопросы питания детей и подростков, и оценка фактора приверженности рациональному питанию проводилась с соответствии с актуальными нормативными и методическими рекомендациями ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи». По современным данным, под рациональным питанием подразумевается физиологически полноценное питание здоровых людей с учетом их пола, возраста, характера труда и других факторов, которое включает следующие принципы: соответствие энергетической ценности рациона, наличие в рационе всех необходимых ребенку пищевых веществ в оптимальных соотношениях, режим и условия приема пищи [64].

В анкету также были включены блоки, направленные на оценку ключевых гигиенических факторов, влияющих на адаптационные резервы ребенка: продолжительность ночного сна и суммарная длительность экранного времени. Анализ соответствия физиологическим нормативам проводился на основании возрастных нормативов, регламентированных действующими санитарными правилами и нормами (СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»). Для детей 7-10 лет оптимальной

продолжительностью сна признан диапазон 10-11 часов, для 11-14 лет – 9-10 часов, для 15-17 лет – 8-9 часов.

Анализ экранного времени включал суммарную продолжительность использования всех типов электронных устройств (персональный компьютер, смартфон, планшет, телевизор) как в образовательных, так и в досуговых целях. Критерием нормы служили регламенты, установленные для учащихся разных возрастных групп в соответствии с действующими СанПиНами (СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи») и методическими рекомендациями ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России:

- младшие школьники (7-10 лет): до 30-50 минут в день (с перерывами);
- подростки (11-17 лет): до 1-3 часов в день (с обязательными перерывами каждые 30-40 минут). Критическим считается время более 4 часов в сутки.

Оценка уровня физической активности проводилась в соответствии с глобальными рекомендациями Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ, информационный бюллетень 2020) для детей и подростков 5–17 лет, согласно которым необходимый объем физической активности составляет не менее 60 минут в день аэробной нагрузки средней и высокой интенсивности. При этом не менее 3 раз в неделю должны проводиться занятия, направленные на укрепление скелетно-мышечной системы. Таким образом, «физически активными» считались дети, которые регулярно посещали спортивные секции, направленные на развитие скелетно-мышечной системы, не менее 3 раз в неделю на протяжении последних 3 месяцев.

В ходе анкетирования изучались поведенческие и социально-гигиенические факторы риска, оказывающие влияние на состояние здоровья детей, с оценкой следующих параметров:

- аддиктивное поведение: распространенность курения (включая использование электронных систем доставки никотина), курительный статус,

интенсивность и возраст дебюта табакокурения; факты употребления алкоголя и возраст приобщения к алкогольным напиткам;

- социально-экономический статус семьи;
- оценка психологической обстановки в семье и образовательной организации, частота возникновения конфликтных ситуаций со сверстниками и членами семьи.

На основании данных анкетирования изучена распространенность основных факторов риска среди детей и подростков Оренбургского региона.

## **2.2 Изучение показателей состояния здоровья детей и подростков с избыточной массой тела на современном этапе**

Результаты анкетирования подтвердили, что в структуре модифицируемых факторов риска доминируют нерациональный характер питания и недостаточная физическая активность (гиподинамия). Полученные данные согласуются с данными фундаментальных эпидемиологических исследований, в которых наличие данных факторов создает предпосылки для избыточного жираотложения [29, 47,111,129].

Для решения задачи по углубленному изучению показателей здоровья и выявлению дополнительных предикторов избыточной массы тела на втором и третьем этапах исследования из общей популяции анкетированных детей (n=1500) были 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), контрольная группа - 30 детей (-1,0 до +1,0 SDS ИМТ). Контрольная группа (n=30) использовалась для сопоставления ключевых функциональных и метаболических показателей. Её численность обеспечивала выявление статистически значимых различий по основным анализируемым параметрам. Основная группа (n=100) формировалась для углублённого анализа факторов риска и построения прогностической модели.

Для обеспечения однородности групп и чистоты дизайна исследования были установлены следующие критерии:

Критерии включения:

1. Принадлежность к исходной когорте анкетированных детей Оренбургского региона.
2. Возраст от 10 до 17 лет 11 мес 29 дней включительно.
3. Отнесение ко I, II группе здоровья по данным формы № 112/у «История развития ребенка».
4. Наличие информированного добровольного согласия от родителей (законных представителей) и согласия ребенка старше 14 лет.

Критерии невключения:

1. Наличие установленных диагнозов хронических заболеваний, что соответствует III, IV, V группам здоровья.
2. Острые инфекционные на момент обследования.
3. Значение SDS ИМТ, выходящее за установленные для групп границы (менее +1,0 для основной и менее -1,0 или более +1,0 для контрольной группы).

Критерии исключения:

1. Отказ родителей и/или ребенка от участия в этапе углубленного обследования.

Всем детям (n=130) проведено комплексное обследование с использованием современных стандартизированных скрининговых методик оценки состояния здоровья детей.

Характеристика сформированных групп представлена в таблице 2. Группы были репрезентативны и сопоставимы по полу и возрасту ( $p > 0.05$ ).

Таблица 2 – Характеристика групп обследованных

Параметр	Основная группа (n=100)	Контрольная группа (n=30)	p
Мальчики, n (%)	49 (49.0%)	15 (50.0%)	>0.05
Девочки, n (%)	51 (51.0%)	15 (50.0%)	>0.05
Средний возраст, лет (M ± SD)	12.3 ± 2.1	12.1 ± 2.3	>0.05
Возрастной диапазон, лет	10 – 17	10 – 17	

Всем участникам исследования (n=130) было проведено комплексное скрининговое обследование по стандартизированному протоколу, включавшему два последовательных этапа. На первом этапе проводилась оценка анамнестических (наличие наследственной отягощенности по сердечно-сосудистым заболеваниям и метаболическим нарушениям) и поведенческих факторов риска формирования избыточной массы тела, в том числе детальное изучение пищевого поведения.

Для оценки пищевого поведения использовалась анкета, разработанная на основе валидизированного опросника для оценки пищевого поведения (НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России) и дополненная блоком вопросов, направленных на углубленную оценку семейного анамнеза по алиментарно-зависимым заболеваниям (ожирение, сахарный диабет 2 типа, сердечно-сосудистые заболевания).

На втором этапе применялись методы аппаратно-программного скрининга. Всем участникам исследования при обращении в Центр здоровья проводилась стандартизированная оценка антропометрических показателей и компонентного состава тела. Оценка уровня артериального давления осуществлялась осциллометрическим методом автоматическим тонометром, интегрированным в состав аппаратно-программного комплекса «Antropo 2009» (Россия) в соответствии с национальными центильными шкалами [73]. Измерения выполнялись трехкратно с интервалом 2–3 минуты после 5-минутного отдыха в положении сидя, в состоянии покоя. Для анализа использовалось среднее значение последних двух измерений (при условии разницы между ними не более 5 мм рт. ст.).

Биоимпедансный анализ состава тела проводился с анализом параметров водного, белкового и липидного обменов на аппарате «Диамант-АИСТ» (ООО «АБВ Компани», Россия) по стандартной тетраполярной методике с накладыванием электродов на дистальные отделы конечностей. Измерения проводились утром, натощак, после 10-минутного отдыха в положении лежа, в

соответствии с рекомендациями производителя и международными стандартами. Критерием корректности измерения являлось отсутствие у обследованных детей острых состояний и хронических заболеваний (отеков, выраженных электролитных нарушений, терминальных стадий заболеваний), которые могли бы искажать электропроводность биологических тканей. Оценка композиции тела проводилась на модели, представляющий жировой (абсолютный показатель в кг – жировая масса (ЖМ), процентное содержание жира в организме - %ЖМ, индекс жировой массы тела), безжировой (активная клеточная масса (АКМ, кг) % АКМ) и жидкостный компоненты состава тела.

Оценка состояния регуляторных систем и уровня адаптационных возможностей организма проводилась методом анализа variability сердечного ритма (ВСР) с использованием аппаратно-программного комплекса «Варикард-экспресс» (Россия). В основе метода лежит математический анализ последовательности кардиоинтервалов (R-R), отражающий активность вегетативной нервной системы. В ходе анализа регистрировались и оценивались как временные, так и частотные показатели ВСР: средняя частота сердечных сокращений (ЧСС), вариационный размах, коэффициент вариации, стресс-индекс (индекс Баевского), мощность волн высоко-, низко- и очень низкочастотного диапазонов (Таблица 3). Запись электрокардиосигнала проводилась в состоянии относительного покоя в положении сидя в течение 5 минут.

Таблица 3 - Нормативные диапазоны показателей ВСР у детей школьного возраста (7-17 лет) в состоянии покоя

Показатель ВСР	Ед. изм.	Ориентировочный нормативный диапазон (усредненно)
<b>ВРЕМЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>		
SDNN	мс	60 – 130 (младшие школьники), 50 – 110 (подростки)
RMSSD	мс	40 – 80 (младшие школьники), 30 – 60 (подростки)
CV (Кэф. вариации)	%	4.5 – 8.0
<b>СПЕКТРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ</b>		
Мощность HF	мс <sup>2</sup>	600 – 2500
Показатель ВСР	Ед. изм.	Ориентировочный нормативный диапазон (усредненно)
Мощность LF	мс <sup>2</sup>	400 – 1500

Показатель ВСР	Ед. изм.	Ориентировочный нормативный диапазон (усредненно)
Отношение LF/HF	у.е.	0.5 – 2.5
<b>ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ (по Баевскому)</b>		
Индекс Напряжения (ИН)	у.е.	80 – 180 (условная норма), > 250-300 — напряжение

По результатам проведенного обследования высчитывался НИП (нормированный интегральный показатель) в баллах, которому соответствовал определенный уровень напряжения функциональных резервов (Таблица 4).

Таблица 4 – Соотношение функциональных состояний организма с уровнем напряжения регуляторных систем

НИП (баллы)	Функциональное состояние	Степень напряжения адаптации
1	<u>Физиологическая норма</u> (Состояние удовлетворительной адаптации к условиям окружающей среды. Гомеостаз поддерживается при минимальном напряжении регуляторных систем)	-
2		
3		
4	<u>Донозологические состояния</u> (Для поддержания равновесия организма с окружающей средой требуется мобилизация функциональных ресурсов. Адаптационные возможности в покое не снижены. Гомеостаз поддерживается только благодаря определенному напряжению регуляторных систем)	Легкая
5		Умеренная
6	<u>Преморбидные состояния</u> (Состояния неудовлетворительной адаптации к окружающей среде. Адаптационные возможности снижены. Гомеостаз сохранен благодаря значительному напряжению регуляторных систем либо за счет включения компенсаторных механизмов)	Выраженная
7		
8	<u>Срыв адаптации</u> (Резкое снижение функциональных возможностей организма. Гомеостаз нарушен. Развитие специфических патологических изменений на органно-системном уровне)	Резко выраженная
9		Истощение
10		Срыв

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы и выявления доклинических изменений в миокарде использовался метод дисперсионного картирования сердца на аппаратно-программном комплексе «Кардиовизор-06С» (Россия). Данная технология представляет собой усовершенствованный метод анализа микроальтернаций зубца Т электрокардиограммы и предназначена для скрининговой оценки степени

электрической нестабильности миокарда, которая является предвестником более выраженных нарушений. На основании высокоразрешающей записи ЭКГ в стандартных отведениях система строит интегральный 3D-«портрет сердца» и вычисляет четыре ключевых интегральных показателя, измеряемых в процентах отклонения от условной нормы (0–100%): «Миокард», «Ритм», «Пульс», «Детализация».

Индекс «Миокард» (M) является главным маркером клинической интерпретации скрининг-заключения:

- менее 15% – не выявлено значимых отклонений. Это заключение требует обязательного сопоставления с другими клиническими данными.

- 15...18% – пограничное состояние, целесообразен контроль динамики.

- 19...23% – значимое отклонение. Если это отклонение выявлено впервые – необходим контроль динамики и целесообразно обследование.

- 24...100% – выраженное отклонение, патология или выраженная патология. Если это отклонение выявлено впервые и устойчиво повторяется в последовательных обследованиях – необходимо немедленное обследование.

Индекс «Ритм» (R) характеризует состояние системы регуляции сердечного ритма. Отражает вариабельность R-R интервалов и является чувствительным маркером аритмогенной готовности и/или уровня психоэмоционального стресса:

-  $R < 15\%$ : Отклонений нет.

-  $R = 15\text{--}50\%$ : Небольшие отклонения.

-  $R = 51\text{--}80\%$ : Пограничное состояние.

-  $R \geq 81\%$ : Выраженные отклонения ритма (аритмия или высокий уровень стресса).

Индекс «Пульс» (P) отражает усредненную частоту сердечных сокращений за время записи и интерпретируется по общепринятым возрастным критериям нормокардии, бради- и тахикардии.

Индекс «Детализация» (D) представляет собой технический показатель качества и достаточности полученного сигнала для анализа.

Заключение было представлено в виде обобщающей скрининг-оценки, а также данных о ритме, электрической оси, миокарде предсердий и желудочков, симметрии отведений. На основании полученных результатов обследованные дети были отнесены к одной из следующих групп, соответствующих индексам градации отклонений скрининг-оценки: 1 – норма (нет значимых отклонений), 2 – небольшие отклонения от нормы, 3 – явные отклонения, 4 – выраженные отклонения (Таблица 5).

Таблица 5 – Критерии нормы и градации отклонений от нормы основных показателей функционального состояния сердечно-сосудистой системы

Показатель	Норма	Небольшие отклонения от нормы	Явные отклонения	Выраженные отклонения
Обобщающая скрининг-оценка	-Значимых отклонений не обнаружено -Небольшие изменения в границах нормы -Небольшие изменения процесса возбуждения желудочков -Невыраженные признаки нарушения функции левого желудочка M < 15%	-Умеренные изменения миокарда желудочков -Признаки нарушения функции левого желудочка M = 15–18%	-«Пограничные» состояния -Достоверные дисперсионные отклонения M = 19–23% R = 51–80%	Выраженные отклонения: вероятны патологические изменения M ≥ 24% R ≥ 81%
Ритм	Синусовый, умеренная тахи-(бради-)кардия R < 15%	Умеренная тахи-(бради-)кардия %, R = 15–50%	Выраженная тахи-(бради-)кардия*	
Электрическая ось	Нормальное (горизонтальное, вертикальное) положение	Отклонение эл.оси вправо, влево*		

\* в зависимости от особенностей каждого конкретного случая эта скрининг-оценка может соответствовать нескольким смежным градациям отклонений. Окончательное заключение делают при сопоставлении с анамнезом и физикальными данными.

Принимая во внимание невысокую классификационную чувствительность данного метода для оценки отклонений миокарда предсердий (дисперсионные кластеры предсердий при контроле только конечностных отведений имеют меньшую устойчивость, чем дисперсионные кластеры желудочков), выявленные

изменения деполяризации предсердий при формировании заключения не учитывались.

Ассиметрия деполяризации желудочков как признак электрофизиологических изменений нормального возбуждения миокарда учитывалась только в том случае, если изменения были выраженные, так как с большой вероятностью данные отклонения могут указывать на доклиническую стадию гипертрофии или закрепившуюся компенсаторную реакцию. Незначительные или умеренные дисперсионные отклонения показателя симметрии не учитывались, так как могут быть обусловлены врожденными особенностями миокарда или клапанов сердца.

Оценка функционального состояния дыхательной системы проводилась методом компьютеризированной спирометрии с использованием портативного спирометра SpiroUSB (MicroMedical, Великобритания). Исследование выполнялось в первой половине дня, в соответствии со стандартными рекомендациями ATS/ERS (American Thoracic Society / European Respiratory Society). Каждый обследуемый выполнял не менее трех технически корректных форсированных маневров выдоха, из которых для анализа выбирался наилучший по сумме показателей ФЖЕЛ и ОФВ<sub>1</sub>.

Интерпретация спирометрических данных проводилась автоматически программным обеспечением спирометра SpiroUSB, в основу которого заложены параметры оценки ФВД в соответствии с международными рекомендациями, адаптированными для педиатрии (GINA, ATS/ERS). Нарушения вентиляционной функции классифицировались по типу (обструктивные, рестриктивные, смешанные) и степени тяжести (легкая, умеренная, тяжелая) на основании процентного соотношения полученных показателей (ОФВ<sub>1</sub>, ФЖЕЛ) к должным значениям и вычисления индекса Тиффно (Таблица 6). Пороговым значением для констатации снижения показателя в рамках скрининга являлось < 80% от должной величины.

Таблица 6 - Критерии оценки нарушений функции внешнего дыхания у детей по данным спирометрии SpiroUSB (% от долж.)

Показатель	Норма	Легкие нарушения	Умеренные нарушения	Тяжелые нарушения
ОФВ <sub>1</sub>	≥ 80%	70 – 79%	60 – 69%	< 60%
ФЖЕЛ	≥ 80%	70 – 79%	60 – 69%	< 60%
Индекс Тиффно (ОФВ <sub>1</sub> /ФЖЕЛ)	≥ 0.85	0.75 – 0.84	0.65 – 0.74	< 0.65

Для верификации типа вентиляционных нарушений использовались следующие диагностические критерии (в соответствии с рекомендациями GINA, 2023 и консенсуса ATS/ERS):

1. Обструктивный тип нарушения диагностировался при снижении индекса Тиффно (ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ) ниже границы нормы (0,85). При этом значение ФЖЕЛ могло оставаться в пределах нормы или быть сниженным.

2. Рестриктивный тип нарушения констатировался при снижении ФЖЕЛ ниже 80% от должной величины при сохранном показателе индекса Тиффно ( $\geq 0,85$ ).

3. Смешанный (комбинированный) тип нарушения устанавливался при сочетанном снижении как ФЖЕЛ (< 80% от должной), так и индекса Тиффно (< 0,85).

Курение рассматривалось как отдельный поведенческий фактор риска и для углубленного анализа его влияния на функциональное состояние дыхательной системы все дети, включенные в углубленное обследование (n=130), были дополнительно разделены на три подгруппы в зависимости от статуса курения, установленного по данным анкетирования (Таблица 7):

- Активные курильщики: дети, указавшие на текущее регулярное или эпизодическое курение табака (1 р в неделю и более) или использование электронных систем доставки никотина.

- Пассивные курильщики: дети, не курящие самостоятельно, но подвергающиеся регулярному воздействию табачного дыма в быту (проживание с курящими родственниками).

- Некурящие: дети, не курящие и не подвергающиеся регулярному пассивному курению.

Таблица 7 - Распределение обследованных детей по статусу курения (n=130)

Статус курения	Основная группа (n=100)		Контрольная группа (n=30)	
	Мальчики (n=49)	Девочки (n=51)	Мальчики (n=15)	Девочки (n=15)
Активные курильщики	7 (14,3 %)	6 (11,8%)	2 (13,3%)	2 (13,3%)
Пассивные курильщики	10 (20,4 %)	12 (23,5%)	5 (33,3 %)	4 (26,7 %)
Некурящие	32 (65,3 %)	33 (64,7%)	8 (53,4 %)	9 (60 %)

Содержание угарного газа в выдыхаемом воздухе и концентрация карбоксигемоглобина являются объективным инструментом для мониторинга табакокурения. Данные показатели в исследуемых группах определялись методом микроСОметрии (CAREFUSION, MicroMedical, Великобритания), а для верификация полученных данных использовалась градационная шкала с категориями «non-smoker», «lightsmoker», «mediumsmoker» (Таблица 8).

Таблица 8 - Показатели НвСО и СО в выдыхаемом воздухе

СОppm	НвСО	Интерпретация результатов
20+	5,66	Отравление угарным газом
19	5,38	Highsmoker (злостный курильщик)
18	5,09	
17	4,81	
16	4,53	
15	4,25	
14	3,96	
13	3,68	
12	3,40	
11	3,11	Medium smoker (умеренный курильщик)
10	2,83	
9	2,55	
8	2,26	
7	1,98	

COppm	HbCO	Интерпретация результатов
6	1,70	Light smoker (легкий курильщик)
5	1,42	
4	1,13	
3*	0,85	Nonsmoker (не курит) *- следовые значения HbCO и CO обусловлены загрязнением воздуха
2*	0,57	
1*	0,28	
0	0	

Определение уровня глюкозы проводилось методом экспресс-анализа в образцах капиллярной крови (Cardiochek, США). Для комплексной скирининговой оценки липидного профиля всем детям проводилось биохимическое исследование венозной крови натощак на автоматическом гематологическом анализаторе Mindray BC-720 (Китай) с использованием стандартных наборов реагентов. Исследуемые показатели включали определение уровней общего холестерина, ХС ЛНП, ХС ЛВП.

В соответствии с рекомендациями Всемирной Организации Здравоохранения и Российской ассоциации эндокринологов, за нормальный уровень глюкозы в капиллярной крови натощак приняты показатели у детей до 14 лет от 3,3 до 5,5 ммоль/л, у детей 14-18 лет от 4,1 до 5,9 ммоль/л.

Результаты липидограммы оценивались согласно клиническим рекомендациям «Ожирение у детей», 2024 г. (Таблица 9).

Таблица 9 - Показатели уровней липидов и липопротеинов в сыворотке крови

Показатели	Уровни липидов и липопротеидов в сыворотке крови			
	Оптимальные	Повышенные	Высокие	Низкие
ОХС, моль/л	< 4,4	4,4 - 5,1	≥ 5,2	
ХС, ЛНП, ммоль/л	< 2,85	2,85 - 3,34	≥ 3,35	
ХС, ЛВП, ммоль/л	> 1,2	1 - 1,2		< 1

Генетическое тестирование проведено всем участникам углубленного этапа исследования (n=130). Объем выборки для молекулярно-генетического анализа (n = 130) был ограничен рамками дизайна исследования и обеспечивал оценку ассоциаций изучаемых полиморфизмов с избыточной массой тела,

однако при анализе нескольких генетических маркеров следует учитывать снижение статистической мощности для выявления эффектов малого размера.

Выделение геномной ДНК из образцов буккального эпителия проводилось с использованием стандартного набора реагентов производства ООО «Литех» (Россия) в соответствии с протоколом производителя. Концентрация и чистота выделенной ДНК оценивались спектрофотометрически (отношение абсорбции при 260/280 нм).

Проведен анализ полиморфизмов пяти генов, играющих ключевую роль в регуляции энергетического обмена, липогенеза и адипогенеза:

Ген *FTO* (fat mass and obesity-associated): полиморфизм rs9939609.

Ген *LPL* (липопротеинлипаза): полиморфизм rs328.

Ген *PPARG* (пероксисом-пролифератор-активированный рецептор-гамма): полиморфизм rs1801282, Pro12Ala.

Ген *ADRB2* ( $\beta$ 2-адренорецептор): полиморфизм rs1042714, Arg16Gly.

Ген *ADRB3* ( $\beta$ 3-адренорецептор): полиморфизм rs4994, Trp64Arg.

Генотипирование выбранных однонуклеотидных полиморфизмов (SNP) проводилось методом аллель-специфичной полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме реального времени (Real-Time PCR).

Для каждого исследуемого полиморфизма параллельно проводились две независимые реакции амплификации. В одну реакционную смесь добавлялась пара праймеров, специфичная к аллелю 1, а в другую – пара праймеров, специфичная к аллелю 2.

Для визуализации накопления ПЦР-продукта в реальном времени в реакционную смесь добавлялся интеркалирующий флуоресцентный краситель SYBR Green I, который избирательно связывается с двуцепочечной ДНК. Увеличение флуоресценции регистрировалось детектором амплификатора на каждом цикле. На основании наличия или отсутствия амплификации в каждой из двух параллельных реакций определялся генотип каждого индивидуума:

- Гомозигота по аллелю 1: Амплификация наблюдалась только в реакции с праймерами к аллелю 1.

- Гетерозигота: Амплификация наблюдалась в обеих реакциях (с праймерами к аллелю 1 и к аллелю 2).
- Гомозигота по аллелю 2: Амплификация наблюдалась только в реакции с праймерами к аллелю 2.

### 2.3 Статистическая обработка данных

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics 21.0 и Microsoft Excel 2019. Уровень статистической значимости (p-value) для всех тестов был установлен на отметке  $p < 0,05$ .

Проверка количественных переменных на соответствие нормальному распределению выполнялась с помощью критерия Шапиро–Уилка.

Для описания выборки применялись: для нормально распределенных данных – среднее арифметическое (M) и стандартное отклонение (SD), для данных с распределением, отличным от нормального – медиана (Me) и интерквартильный размах [Q1; Q3].

При сравнении двух независимых групп использовался t-критерий Стьюдента для независимых выборок (при условии нормальности распределения и гомогенности дисперсий) или его непараметрический аналог – U-критерий Манна-Уитни. Сравнение частот (например, распространенности факторов риска, распределения генотипов) проводилось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона ( $\chi^2$ ) или точного критерия Фишера. Для оценки силы и направления связи между двумя количественными признаками применялся коэффициент ранговой корреляции Спирмена (rs). Для оценки силы ассоциации отдельных факторов (генетических, поведенческих, метаболических) с риском формирования избыточной массы тела рассчитывались следующие показатели:

Отношение шансов (OR) – для оценки силы связи между фактором и исходом (ИМТ).

Относительный риск (RR) – для оценки вероятности развития исхода при наличии фактора.

Атрибутивный (этиологический) риск (EF) – доля случаев исхода в популяции, которая может быть объяснена действием изучаемого фактора.

Для интегральной оценки влияния факторов на риск развития избыточной массы тела применялся метод бинарной логистической регрессии с расчётом OR и 95% ДИ, где зависимой переменной выступало наличие/отсутствие избыточной массы тела, а независимыми – отобранные на предыдущих этапах значимые предикторы (антропометрические, биохимические, генетические, данные аппаратного скрининга). Качество математической модели оценивали с использованием ROC-анализа (AUC).

### Глава 3. ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ ОТКЛОНЕНИЙ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

#### 3.1 Анализ распространенности основных факторов риска отклонений здоровья среди детей Оренбургской области

Проведенный анализ показал, что принципов рационального питания придерживаются 54,87% обследованных детей и подростков Оренбургского региона, в то время как 45,13% их не соблюдают.

Однако выявлена неоднородность в распределении данного поведенческого фактора в зависимости от пола и места проживания (Таблица 10). Среди девочек, проживающих в г. Оренбург, доля несоблюдающих принципы рационального питания была статистически значимо выше, чем среди девочек, проживающих в области ( $\chi^2 = 28.13$ ;  $p < 0.001$ ). В то же время, у мальчиков не обнаружено достоверных различий в распространенности данного поведенческого паттерна между городскими и сельскими жителями ( $\chi^2 = 0.39$ ;  $p = 0.532$ ).

Таблица 10 - Приверженность принципам рационального питания

Пол	Место проживания	Соблюдают	Не соблюдают	Всего	Доля соблюдающих, % (95% ДИ)	$\chi^2$ , p
Мальчики	город	176	153	329	53,5% (48,0 – 58,9)	$\chi^2 = 0.39$
	область	172	162	334	51,5% (46,1 – 56,9)	$p = 0.532$
	Всего	348	315	663	52,5% (48,7 – 56,3)	
Девочки	город	196	225	421	46,6% (41,8 – 51,4)	$\chi^2 = 28.13$
	область	279	137	416	67,1% (62,4 – 71,5)	$p < 0.001^*$
	Всего	475	362	837	56,7% (53,4 – 60,0)	
Общая выборка	Всего	823	677	1500	54,87% (52,4 – 57,3)	

\*-достоверность различий между обследованными девочками в зависимости от места проживания

Анализ возрастной динамики приверженности принципам рационального питания показал наиболее высокую приверженность в младшей возрастной группе (10-12 лет), тогда как в старшем подростковом возрасте (16-18 лет) она резко снижается. Установлено, что независимо от пола и места проживания, доля детей, соблюдающих принципы рационального питания, достоверно уменьшается от младшей возрастной группы к старшей ( $p < 0,001$  для тренда во всех подгруппах) (Рисунок 2).

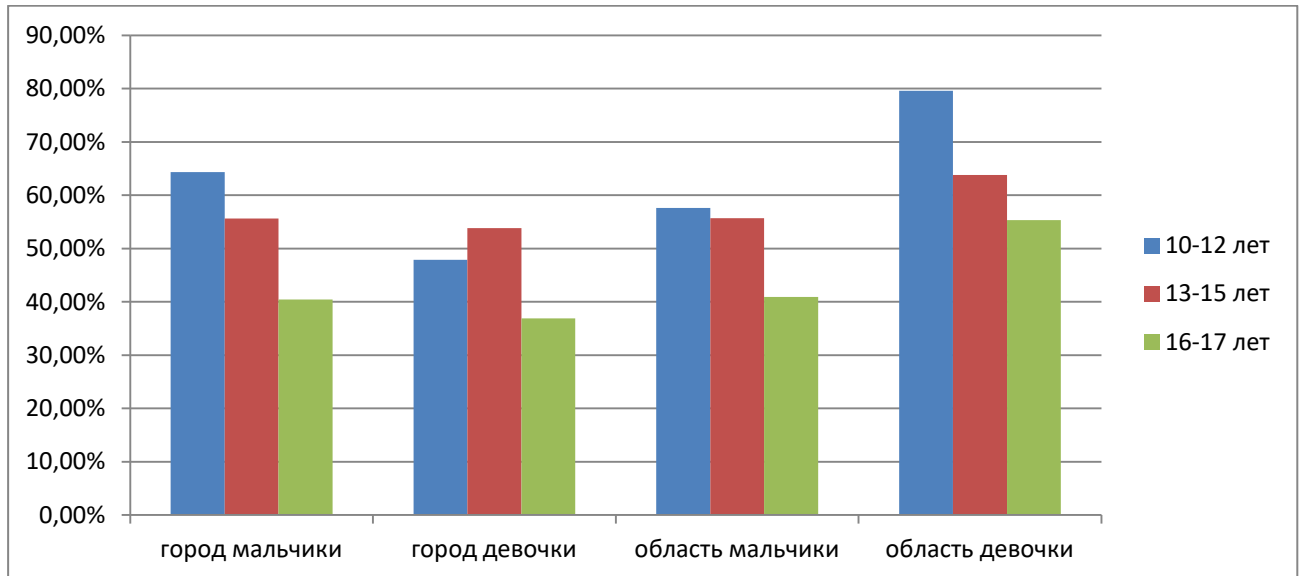


Рисунок 2. Возрастная структура приверженности принципам рационального питания (%)

Выявленная обратная связь между возрастом и качеством питания позволяет предположить, что ключевым модифицируемым фактором является степень внешнего контроля. Высокие показатели в группе 10-12 лет, на наш взгляд, обусловлены активным участием родителей при формировании рациона ребенка, тогда как снижение родительского контроля в старшем подростковом возрасте, рост влияния сверстников и самостоятельности в выборе пищи приводят к значимому ухудшению пищевого поведения.

Оценка пищевого рациона проводилась путем сравнения фактической частоты потребления ключевых групп продуктов с физиологическими нормами, согласно которым рекомендовано ежедневное присутствие в рационе мяса, овощей и фруктов, и не менее 2 раз в неделю – рыбы, яиц, сыра, творога.

Показано, что более трети ( $\geq 33\%$ ) опрошенных как мальчиков, так и девочек из г. Оренбург употребляют овощи и фрукты 2-3 раза в неделю и реже, что не соответствует нормам физиологических потребностей. Также отмечен дефицит потребления молочных продуктов: около 30% городских мальчиков и 17% девочек употребляют их 1 раз в неделю и реже.

Установлены статистически достоверные гендерные различия в частоте ежедневного потребления мяса и мясных продуктов. Среди городских детей ежедневно употребляют мясо 84% мальчиков против 58% девочек ( $p < 0,001$ ). Аналогичная тенденция наблюдается и среди сельских жителей: 65% мальчиков против 45% девочек (Таблица 11).

Сравнение частотных показателей выявило территориальные особенности потребления основных продуктов:

- Потребление мяса и фруктов было значимо выше среди детей г. Оренбург по сравнению со сверстниками из области ( $\chi^2 = 38,66$ ;  $p < 0,001$ ).

- Ежедневное потребление молока и молочных продуктов, напротив, статистически значимо чаще встречалось среди сельских детей ( $\chi^2 = 54,67$ ;  $p < 0,001$ ).

Таким образом, анализ пищевого поведения детской популяции Оренбургского региона показал неоднородный характер влияния социально-демографических детерминант. Влияние территориального фактора и гендерной принадлежности не было универсальным, а варьировало в зависимости от оцениваемой продуктовой группы.

Таблица 11 – Частота потребления основных продуктов

г. Оренбург																
Продукты	Мальчики								Девочки							
	ежедн		2-3 р в нед		1 р в нед		Не употр		ежедн		2-3 р в нед		1 р в нед		Не употр	
	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %
Овощи и фрукты	201	61,09±2,69	98	29,79±2,52	30	9,12±1,59	0	-	243	57,72±2,41	154	37,53±2,36	24	5,7±1,13	0	-
Молоко/молочные продукты	116	35,26±2,63	104	31,61±2,56	99	30,09±2,53	10	3,04±0,95	178	42,28±2,41	173	41,09±2,4	60	14,25±1,7	10	2,38±0,74
Мясо и мясные продукты	277	84,19±2,01*	50	15,2±1,98	2	0,61±0,43	0	-	248	58,91±2,4	156	37,05±2,35	14	3,33±0,87	3	0,71±0,41
% от общего числа мальчиков г. Оренбург									% от общего числа девочек г. Оренбург							
*- достоверность различий между респондентами по полу																
Оренбургская область																
Овощи и фрукты	176	52,69±2,73	142	42,51±2,71	16	4,79±1,17	0	-	202	48,56±2,45	170	40,87±2,41	42	10,1±1,48	2	0,48±0,34
Молоко/молочные продукты	211	63,17±2,64	92	27,54±2,44	29	8,68±1,54	2	0,6±0,42	226	54,33±2,44	117	28,13±2,2	70	16,83±1,83	3	0,72±0,41
Мясо и мясные продукты	216	64,67±2,62	99	29,64±2,5	19	5,69±1,27	0	-	198	47,6±2,45	189	45,43±2,44	27	6,49±1,21	2	0,48±0,34
% от общего числа мальчиков Оренбургской области									% от общего числа девочек Оренбургской области							

Анализ продолжительности сна выявил, что физиологически необходимую продолжительность сна ( $\geq 9$  часов) имеют 56,73% обследованных детей и подростков, в то время как 43,27% спят менее 9 часов в сутки, что можно расценивать как состояние хронического недосыпания. Территориальные различия в распространенности полноценного сна оказались статистически значимыми: доля детей с продолжительностью сна  $\geq 9$  часов среди сельских жителей была выше (69,7%), чем среди жителей г. Оренбурга (44,7%) ( $\chi^2 = 96.5$ ;  $p < 0,001$ ) (Таблица 12).

Таблица 12 - Продолжительность сна у респондентов

Продолжительность сна	г. Оренбург		Оренбургская область		Всего абс.	Статистическая значимость,% (95% ДИ)
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки		
$\geq 9$ 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%*		$\chi^2$ (город/область) = 96.5; $p < 0,001$
*- достоверность различий между респондентами по месту жительства						

Сравнительный анализ с данными других регионов выявил, что ситуация в Оренбургском регионе характеризуется меньшей распространенностью нарушений сна, чем, например, в Норильске, где отклонения в привычках сна были зафиксированы у 71,9% детей. Однако полученные данные подтверждают общероссийскую негативную тенденцию к сокращению продолжительности сна у школьников, что рассматривается как значимый модифицируемый фактор риска нарушений здоровья [95,100].

Проведенное исследование физической активности детей и подростков показало, что регулярной дополнительной физической активностью (помимо уроков физкультуры) занимаются 29,07% обследованных, в то время как 70,93% не вовлечены в систематические спортивные занятия.

Выявлены статистически значимые территориальные различия (Таблица 13). Среди детей Оренбургской области доля физически активных (ФА+) была выше (39,1%), чем среди жителей г. Оренбурга (17,9%) ( $\chi^2 = 86.4$ ;  $p < 0,001$ ). Гендерные различия в целом по выборке были статистически незначимы.

Анализ по возрастным группам выявил выраженную негативную возрастную динамику. Доля ФА+ детей прогрессивно снижается: с 36,07% в группе 10–12 лет до 32,85% в 13–15 лет и 16,81% в 16–17 лет ( $\chi^2$  тренда = 58.2;  $p < 0,001$ ). Такое резкое снижение активности к 16–17 годам, на наш взгляд, объясняется периодом повышенной учебной нагрузки и подготовки к итоговой аттестации, что подтверждается данными о причинах отказа от спорта, указанными в анкетах («нехватка времени из-за учебы», «подготовка к экзаменам»).

Также показано, что в младшей группе (10-12 лет) сельские дети обоего пола были активнее городских сверстников ( $p < 0,001$ ), в группе подростков 13-15 лет эта закономерность сохранилась только для девочек из области, в старшей группе (16-17 лет) городские девушки, напротив, стали активнее сельских.

Таблица 13 - Физическая активность респондентов

Возрастная группа	г. Оренбург		Оренбургская область		Всего по возрасту 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% <sup>°</sup> (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% <sup>°</sup> (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.  
<sup>°</sup> ( $p < 0,001$ ) – достоверные различия по возрасту (10-12 лет / 16-17 лет)

Полученные в ходе исследования данные позволяют провести сравнительный анализ с общероссийскими показателями и выделить особенности физической активности, характерные для Оренбургского региона.

В отличие от среднероссийских данных, где гиподинамия чаще отмечается у девочек по данным Минспорта за 2023-2024 гг., среди оренбургских детей не выявлено достоверных гендерных различий в вовлеченности в спорт. Однако

общий уровень дополнительной физической активности в регионе оказался ниже общероссийских показателей: 48 % физически активных в среднем по РФ против 29 % по Оренбургской области по данным Росстата за 2024 г.

Важно отметить, что негативная возрастная динамика (снижение вовлеченности в спорт с 36% в 10-12 лет до 17% в 16-17 лет) полностью согласуется с общероссийскими и международными данными [7,18,123,132,177]. Этот универсальный тренд подтверждает действие общих для развитых стран факторов: рост учебной нагрузки, смена приоритетов в старшем подростковом возрасте, конкуренция со стороны цифровых технологий.

Выявленное преобладание доли физически активных сельских детей в возрасте 10-15 лет также находит подтверждение в литературе. В исследованиях НИИ гигиены детей последних лет показано, что в малых городах и сельской местности спортивные секции часто становятся доминирующим видом организованного досуга из-за меньшего разнообразия альтернативных кружков [9,18].

Проведенный анализ времени использования электронных устройств (экранного времени) выявил ключевые закономерности, связанные с возрастом, полом и местом жительства (Таблица 14).

Таблица 14 - Распределение респондентов по времени использования электронных устройств

Возраст, лет	Место жительства	Мальчики		Девочки		p-value ( $\chi^2$ )
		≤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 \*

Наблюдается четкая тенденция к росту доли детей и подростков, превышающих рекомендованный лимит экранного времени (>3 часов в сутки), с увеличением возраста. Если в младшей возрастной группе (10-12 лет) таких детей в среднем около 22-25%, то к 13-15 годам их доля увеличивается до 28-

33%, самый высокий показатель (более 40% детей, превышающих лимит) наблюдается среди мальчиков 16-17 лет независимо от места жительства (45,9% в городе, 40,9% в области).

Отмечено, что во всех возрастных группах независимо от места проживания мальчики значимо чаще девочек превышали лимит экранного времени в 3 часа в сутки. Наиболее выраженная разница отмечалась в возрастной группе 13-15 лет среди городских жителей: 37,0% мальчиков против 24,2% девочек ( $p < 0,05$ ). Эта тенденция сохраняется и в старшей группе. Полученные данные согласуются с литературными данными о том [40,55,78], что мальчики в среднем больше времени уделяют видеоиграм и развлекательному контенту, что вносит большой вклад в общее экранное время.

Статистически значимых различий в распространенности превышения экранного времени между городскими и сельскими жителями для большинства групп не выявлено. Исключение составили девочки 13-15 лет: в группе девочек, проживающих в сельской местности, доля превышающих лимит ( $>3$  ч) была выше (29,8%), чем в городской (24,2%) ( $p = 0,020$ ). Таким образом, можно сказать, что повсеместное распространение технологий создает единое пространство цифровых рисков для здоровья детей и подростков, где географический фактор уже не является определяющим.

Полученные данные в целом соответствуют мировым эпидемиологическим тенденциям, но показывают более высокие показатели в отдельных группах. Согласно систематическим обзорам [33,55,93,98,188], среднее экранное время у детей и подростков в развитых и развивающихся странах составляет от 2,5 до 6 часов в сутки. Наши данные, где до 45,9% старших подростков-мальчиков проводят за экранами  $>3$  часов в день, укладываются в этот диапазон, приближаясь к его верхней границе. Рост экранного времени с возрастом полностью согласуется с глобальными отчетами ВОЗ [78]. Ключевым фактором является переход к подростковому возрасту, сопровождающийся ростом академической нагрузки (домашние задания

онлайн), социальной активности в мессенджерах и соцсетях, а также самостоятельным доступом к развлекательному контенту.

Выявленное преимущество мальчиков в превышении экранного лимита также является общемировым трендом. Мета-анализы указывают [61,107,208], что мальчики в среднем проводят на 30-60 минут в день больше за экранами, преимущественно за счет игр и просмотра видео (RuTube, стримы), в то время как девочки более активны в социальных сетях, но часто в более короткие промежутки времени.

### 3.2. Табакокурение и употребление алкоголя среди детей и подростков Оренбургского региона

Анализ курительного статуса среди городских детей (n=750) выявил, что активными курильщиками являются 16,7 % опрошенных, пассивными курильщиками – 29,3 % , а некурящими – 54 % (Таблица 15).

Установлены статистически значимые гендерные различия в распространенности активного курения, которые проявляются с подросткового возраста: среди мальчиков доля активных курильщиков составила 12,13% (91/750), среди девочек – 3,20% (34/750) ( $\chi^2 = 38.7$ ;  $p < 0,001$ ), при этом гендерный дисбаланс имеет выраженную возрастную зависимость: в группе 10-12 лет различия по полу незначимы ( $p > 0,05$ ), в группе 13-15 лет и 16-17 лет мальчики курят чаще девочек: (4,1% против 1,1%; 7,2% против 3,3% в ответствующих группах,  $p < 0,05$ ).

Распространенность пассивного курения была высокой и сопоставимой между полами 14,13% мальчиков и 14,53% девочек,  $p > 0,05$ ).

Таблица 15 - Курительный статус детей и подростков г. Оренбурга

Возрастная группа	Курительный статус	Мальчики		Девочки		Всего	
		абс.	%*	абс.	%*	абс.	%*
10–12 лет (n=274)	Активные курильщики	4	0,5	1	0,1	5	0,7
	Пассивные курильщики	37	4,9	42	5,6	84	11,2
	Некурящие	66	8,8	124	16,5	190	25,3
	Всего по возрасту	107	14,3	167	22,3	279	36,5

Возрастная группа	Курительный статус	абс.	%*	абс.	%*	абс.	%*
13-15 лет (n=240)	Активные курильщики	33	4,4*	8	1,1	41	5,5
	Пассивные курильщики	36	4,8	43	5,7	79	10,5
	Некурящие	49	6,5	71	9,5	120	16,0
	Всего по возрасту	118	15,7	122	16,3	240	32,0
16-17 лет (n=231)	Активные курильщики	54	7,2*	25	3,3	79	10,5
	Пассивные курильщики	33	4,4	24	3,2	57	7,6
	Некурящие	42	5,6	53	7,1	95	12,7
	Всего по возрасту	129	17,2	102	13,6	231	30,8
Общая выборка (n=750)	Активные курильщики	91	12,1*	34	4,5	125	16,7
	Пассивные курильщики	106	14,1	109	14,5	220	29,3
	Некурящие	157	20,9	248	33,1	405	54,0
	Всего	354	47,2	396	52,8	750	100,0

%\* – процент от общего числа респондентов в г. Оренбурге (n=750).  
\* – статистически значимые различия между мальчиками и девочками по доле активных курильщиков внутри возрастной группы (критерий  $\chi^2$ ).

Аналогичные результаты получены при оценке курительного статуса респондентов в Оренбургской области (Таблица 16).

Таблица 16 - Курительный статус детей и подростков Оренбургской области

Возрастная группа	Курительный статус	Мальчики		Девочки		Всего	
		абс.	%*	абс.	%*	абс.	%*
10-12 лет (n=270)	Активные курильщики	1	0,1	0	0,0	1	0,1
	Пассивные курильщики	29	3,9	21	2,8	50	6,7
	Некурящие	88	11,7	131	17,5	219	29,2
	Всего по возрасту	118	15,7	152	20,3	270	36,0
13-15 лет (n=247)	Активные курильщики	20	4,0*	3	2	23	4,4
	Пассивные курильщики	38	5,1	48	3,5	86	8,5
	Некурящие	48	6,4	90	12,0	138	18,4
	Всего по возрасту	106	15,5	141	17,5	247	32,9
16-17 лет (n=233)	Активные курильщики	49	6,5*	29	3,9	78	10,4
	Пассивные курильщики	39	5,2	31	4,1	70	9,3
	Некурящие	42	5,6	43	5,7	85	11,3
	Всего по возрасту	130	17,3	103	13,7	233	31,1
Общая выборка (n=750)	Активные курильщики	80	10,7	32	4,3	112	14,9
	Пассивные курильщики	106	14,1	78	10,4	184	24,5
	Некурящие	178	23,7	264	35,2	442	58,9
	Всего	364	48,5	386	51,5	750	100,0

%\* – процент от общего числа респондентов в Оренбургской области (n=750).  
\* – статистически значимые различия между мальчиками и девочками по доле активных курильщиков внутри возрастной группы (критерий  $\chi^2$ ).

Исследование выявило выраженную возрастную динамику распространенности пробного курения (в том числе электронные сигареты), которая наблюдалась как среди городских, так и среди сельских детей (Таблица 17).

В возрастной группе (10-12 лет) показатели пробного курения были сопоставимы между городскими и сельскими детьми, однако в старших возрастных группах проявились различия: среди сельских девочек 16-17 лет доля пробовавших курить была выше (32,7% против 27,2% в городе,  $p < 0,05$ ), также отмечается статистически значимый гендерный разрыв в пробном табакокурении среди старших подростков независимо от места проживания,  $p = 0,005$ ).

Таблица 17 - Распространенность пробного табакокурения среди детей и подростков Оренбургского региона

Возрастная группа	г. Оренбург		Оренбургская область	
	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики
10–12 лет	4,7% (13/274)	6,9% (19/274)	5,9% (16/270)	7,4% (20/270)
13–15 лет	18,8% (45/240)	23,0% (56/240)	15,3% (38/247)	24,3% (60/247)
16–17 лет	27,2% (63/231)	39,4%** (91/231)	32,7% *(73/233)	41,2%** (96/233)

% – процент от общего числа респондентов в возрастной группе  
 \*различия достоверны между городскими и сельскими девушками  
 \*\* различия достоверны между юношами и девушками в группе 16-18 лет

Анализ подтвердил статистически значимый положительный возрастной тренд (Cochran-Armitage test for trend,  $p < 0,001$  для всех подгрупп). Доля детей, пробовавших курить, прогрессивно увеличивалась: от 5-7% в 10-12 лет до 30-40% в 16-17 лет, что свидетельствует о критическом периоде 13-15 лет как времени наиболее активного экспериментирования с табачными изделиями.

При исследовании возраста начала курения среди мальчиков и девочек Оренбургского региона в возрастных группах 13-15 лет и 16-17 лет установлено, что подростки мужского пола достоверно чаще начинают курить в младшем возрасте (до 10 лет) по сравнению с девочками ( $\chi^2 = 24,8$ ;  $p < 0,001$ ). Данная закономерность проявлялась независимо от места проживания (город/село) (рисунок 3, рисунок 4).

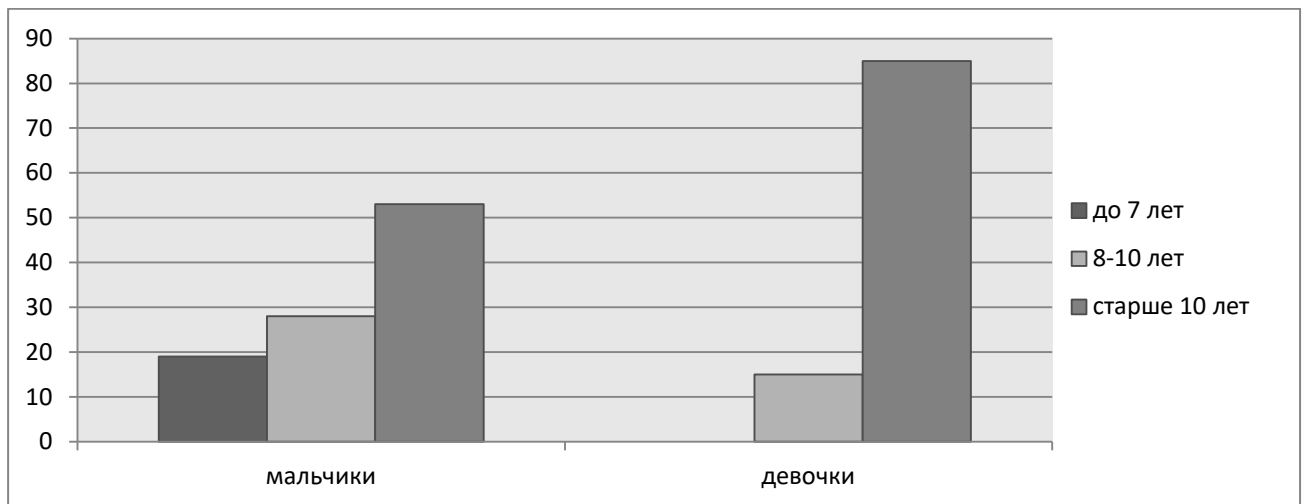


Рисунок 3 - Возраст начала курения среди респондентов 13-15 лет, %

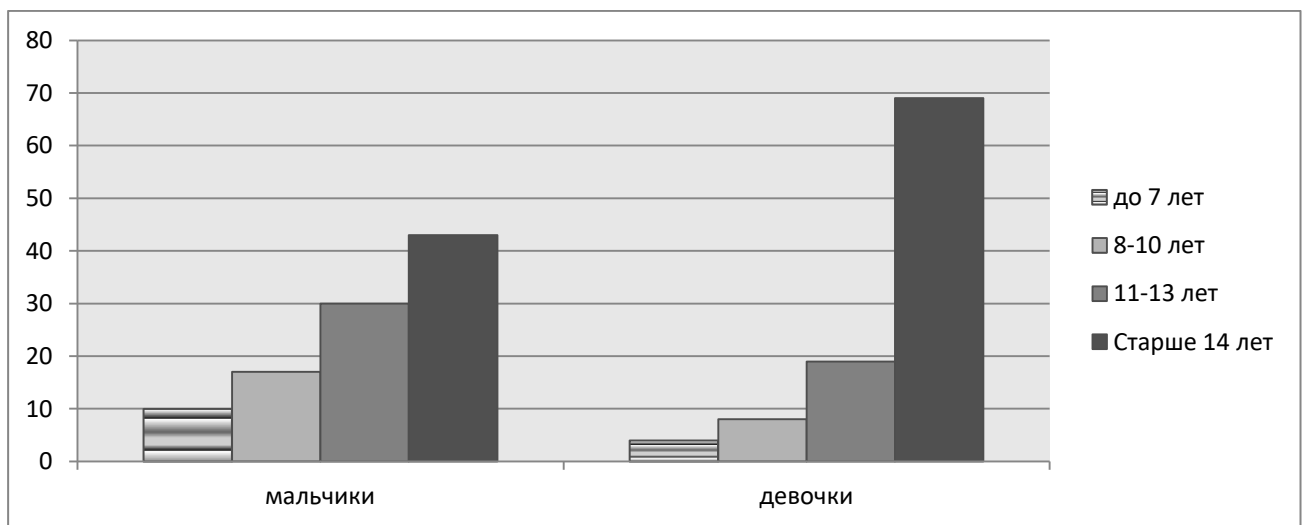


Рисунок 4 - Возраст начала курения среди респондентов 16-17 лет, %

Оценка интенсивности курения в настоящем исследовании не проводилась, так как была сопряжена с методологическими ограничениями, обусловленными стремительной трансформацией никотинпотребляющих практик среди подростков. Массовое распространение электронных систем доставки никотина (ЭСДН), связанное, по данным Похазниковой М.А., Кузнецовой О.Ю. с соавт. (2024), с их доступностью, влиянием окружения и перцепцией сниженного риска, затрудняет анализ показателя «количество сигарет в день». В нашем исследовании потребление ЭСДН учитывалось в доле активного никотинпотребления, что позволило оценить общую распространенность, но ограничило возможность анализа интенсивности табакокурения.

Исследование распространенности употребления алкогольных напитков выявило, что систематическое употребление алкоголя отмечается у 14,0% мальчиков и 7,0% девочек старше 14 лет, что незначительно ниже среднероссийских показателей (15% и 9% соответственно по данным исследования ESPAD-Россия за 2023 г).

Анализ возрастной динамики подтвердил статистически значимый положительный возрастной тренд увеличения частоты употребления алкоголя (Cochran-Armitage test,  $p < 0,001$ ), что согласуется с общемировыми закономерностями формирования аддиктивного поведения в подростковом возрасте.

Выявлены территориальные и гендерные особенности употребления алкоголя среди подростков Оренбургском регионе: жители Оренбургской области мужского пола злоупотребляли алкоголем достоверно чаще, чем их городские сверстники (12,8% против 7,3%,  $\chi^2 = 8,9$ ;  $p < 0,01$ ), тогда как среди девочек статистически значимых территориальных различий не установлено ( $p > 0,05$ ) (Таблица 18). Полученные данные согласуются с результатами мониторинга Центра вредных привычек ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России (2020-2024), подтверждающими более высокую распространенность алкоголизации в сельской местности. При этом общий уровень потребления в Оренбургском регионе находится в средней зоне российского диапазона, существенно отличаясь как от минимальных показателей Северо-Кавказского ФО, так и от максимальных – Ненецкого АО.

Таблица 18 – Частота употребления алкогольных напитков

Возраст	Мальчики								Девочки							
	Каждые выходные и чаще		2-3 р в мес		1 р в мес		Не употр		Каждые выходные и чаще		2-3 р в мес		1 р в мес		Не употр	
	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %	n	D±m, %
г. Оренбург																
10-12 лет	0	-	0	-	0	-	112	7,27±0,67	0	-	0	-	0	-	167	11,07±0,81
13-15 лет	3	0,2±0,12	7	0,47±0,18	11	0,73±0,22	87	5,8±0,6	4	0,27±0,13	9	0,6±0,2	4	0,27±0,13	115	7,67±0,69
16-17 лет	12	0,8±0,23	9	0,6±0,2	4	0,27±0,13	84	5,6±0,59	9	0,6±0,2	6	0,4±0,16	1	0,07±0,07	106	7,07±0,66
Оренбургская область																
10-12лет	0	-	0	-	0	-	118	7,67±0,69	0	-	0	-	0	-	151	10±0,77
13-15 лет	5	0,33±0,15	8	0,53±0,19	21	1,4±0,3	72	4,8±0,55	3	0,2±0,12	6	0,4±0,16	6	0,4±0,16	126	8,4±0,72
16-17лет	12	0,8±0,23	19	1,27±0,29*	20	1,33±0,3*	59	3,93±0,5	10	0,67±0,21	8	0,53±0,19	5	0,33±0,15	100	6,67±0,64
% - от общего количества обследованных, *-достоверность различий между г. Оренбург и Оренбургской областью (p<0,01)																

Установлены статистически значимые гендерные различия в хронологии первого опыта потребления алкоголя (Таблица 19). Среди мальчиков доля попробовавших алкоголь впервые составила: в 10-12 лет – 0,8% , в 13-15 лет – 2,4% , в возрасте старше 15 лет – 14,4%, тогда как у девочек соответствующие показатели были значимо ниже в группе 13-15 лет (0,8% против 2,4 % у мальчиков).

В объединенной группе детей до 15 лет (10-15 лет) мальчики пробовали алкоголь достоверно чаще: 3,2% (49/1500) против 1,0% (15/1500) у девочек ( $\chi^2 = 9,8$ ;  $p = 0,002$ ). Отношение шансов показало, что мальчики в 3,3 раза чаще девочек (OR = 3,3; 95% ДИ: 1,8–6,0) совершают первый алкогольный опыт в этом возрасте. В группе старше 15 лет гендерные различия в доле совершивших первый опыт не достигли статистической значимости (14,4% мальчиков против 13,9% девочек;  $\chi^2 = 0,12$ ;  $p = 0,729$ ).

Таблица 19 - Возрастная динамика первого опыта употребления алкоголя среди детей и подростков Оренбургского региона

Возраст первого опыта	Мальчики	Девочки	Всего	Статистическая значимость $\chi^2$ (p-value); OR (95% ДИ)
	% (n/N)	% (n/N)	% (n/N)	
10–12 лет	0,8% (12/1500)	0,2% (3/1500)	0,5% (15/1500)	4,2 (p = 0,040); OR = 4,0 (1,1–14,3)
13–15 лет	2,4% (37/1500)*	0,8% (12/1500)	1,6% (49/1500)	12,5 (p < 0,001); OR = 3,1 (1,6–6,0)
Старше 15 лет	14,4% (216/1500)	13,9% (209/1500)	14,2% (425/1500)	0,12 (p = 0,729); OR = 1,04 (0,85–1,27)
Всего, имеющих опыт	17,7% (265/1500)	14,9% (224/1500)	16,3% (489/1500)	4,1 (p = 0,043); OR = 1,23 (1,01–1,49)
До 15 лет (10-15 лет)	3,2% (49/1500)*	1,0% (15/1500)	2,1% (64/1500)	9,8 (p = 0,002); OR = 3,3 (1,8–6,0)

\*-достоверность различий по полу

Выявленные особенности ранней инициации у мальчиков согласуются с данными федерального мониторинга (ФГБУ ЦНИИОИЗ Минздрава России, 2023), согласно которым гендерный разрыв в возрасте первого опыта употребления алкоголя характерен для всей российской популяции подростков.

В ходе исследования оценены отношение детей и подростков к наличию вреда аддиктивных практик и их готовность к поведенческим изменениям. Выявлена значительная доля респондентов (23% опрошенных), которые уверены, что «нечастое» курение (несколько сигарет в день) или использование

электронных систем доставки никотина («парение») не оказывают негативного влияния на здоровье, приписывая вред исключительно алкоголю.

11% респондентов не воспринимают слабоалкогольные напитки как потенциально опасные, аргументируя это невозможностью опьянения от одной дозы («от одной бутылки пива не опьянеешь»).

Около 10% пробовавших крепкий алкоголь не рассматривают возможность формирования зависимости.

Обнаружена амбивалентность восприятия и внутренняя противоречивость установок при употреблении алкогольных напитков. Несмотря на то, что 15% подростков идентифицируют употребление алкоголя как «пагубную привычку», они одновременно отмечают его роль как средства социальной адаптации («помогает чувствовать себя увереннее в компании»).

В возрастной группе (13-17 лет) 75,6% демонстрируют адекватную информированность о вреде табачного дыма как при активном, так и при пассивном курении. Однако этот уровень знаний часто не приводит к отказу от пагубных привычек. При этом треть (31%) активных курильщиков обнаруживают феномен «иллюзии контроля»: они уверены, что смогут бросить в любой момент без усилий и посторонней помощи.

На распространенность табакокурения среди детей и подростков оказывают значимое влияние социально-экономические факторы. Факторами риска приобщения детей к пагубной привычке являются определенные социально-экономические характеристики семьи.

Данные, представленные в таблице 20, демонстрируют четкие социальные различия между группами с разным курительным статусом: активно курящие (КА), пассивно курящие (КП, проживающие в окружении курильщиков) и некурящие (НК).

Среди активно курящих подростков во всех возрастных группах статистически заметно выше доля детей, воспитывающихся в неполных семьях. В группе 13-15 лет в неполных семьях живут 57% (32 из 56) активно курящих, тогда как среди некурящих этот показатель равен 21% (60 из 288).

Отмечена обратная корреляция между уровнем образования родителей и риском приобщения ребенка к курению. В семьях некурящих детей доля отцов с высшим образованием стабильно самая высокая (63-73% в разных возрастных группах). В семьях активно курящих этот показатель существенно ниже (33-36%). Среди матерей некурящих подростков доля имеющих высшее образование максимальна (88-79%), тогда как среди матерей активно курящих она падает до 83% в младшей группе и до 75% в старшей, при одновременном росте доли матерей со средне-специальным образованием.

Курение родителей - это наиболее сильный и очевидный предиктор. В семьях активно и пассивно курящих подростков катастрофически высока доля родителей, которые курят сами (один или оба). Например, среди некурящих детей 13-15 лет 74% (212 из 288) живут в некурящих семьях. Среди активно курящих сверстников таких всего 41% (23 из 56), а большинство (59%) являются детьми курящих родителей.

Фактор занятости родителей требует осторожной интерпретации из-за возможной связи с составом семьи. Однако наблюдается тенденция: в семьях некурящих детей несколько выше доля семей, где работают оба родителя, что может косвенно говорить о более стабильном экономическом положении и, возможно, большей вовлеченности в жизнь ребенка.

Таблица 20 - Социально-экономические характеристики семей в зависимости от курительного статуса подростков (% от числа респондентов в возрастной группе)

Социальная характеристика	Возраст 10-12 лет			p	Возраст 13-15 лет			p	Возраст 16-17 лет			p
	КА (n=6)	КП (n=134)	НК (n=409)		КА (n=64)	КП (n=165)	НК (n=258)		КА (n=157)	КП (n=127)	НК (n=180)	
<b>Состав семьи</b>												
Полная	50,0	75,4	70,2	<0,001	42,9	75,5	79,2	<0,001	52,8	70,1	86,7	<0,001
Неполная	50,0	24,6	29,8		57,1	24,5	20,8		47,2	29,9	13,3	
<b>Занятость родителей</b>												
Работают оба	16,7	37,3	46,5	<0,001	25,0	61,5	67,0	<0,001	44,9	61,4	76,6	<0,001
Работает только отец	33,3	37,3	21,8		17,9	9,8	9,7		7,9	6,3	8,1	
Работает только мать	50,0	24,6	29,8		57,1	24,5	20,8		47,2	29,9	13,3	
Оба не работают / частное хоз-во	0,0	0,7	2,0		0,0	4,2	2,4		0,0	2,4	2,0	
<b>Образование отца</b>												
Высшее	33,3	58,2	63,1	<0,05	30,4	60,8	64,6	<0,01	36,0	62,2	72,6	<0,001
Средне-специальное	16,7	17,2	7,1		12,5	14,0	13,9		14,6	6,3	13,7	
Среднее	0,0	0,0	0,0		1,8	1,4	0,7		2,2	0,8	0,4	
<b>Образование матери</b>												
Высшее	83,3	74,6	88,5	<0,001	69,6	82,5	71,2	<0,001	75,3	78,0	78,6	<0,001
Средне-специальное	16,7	24,6	11,5		28,6	17,5	26,7		22,5	20,5	20,2	
Среднее	0,0	0,7	0,0		1,8	0,0	0,3		2,2	1,6	1,2	
<b>Курение родителей</b>												
• Не курят	33,3	9,7	87,0	<0,001	41,1	2,1	73,6	<0,001	48,3	5,5	79,8	<0,001
• Курит один род-ль	66,7	90,3	13,0		58,9	97,9	26,4		51,7	94,5	20,2	
КА – активные курильщики, КП – пассивные курильщики, НК – некурящие. Проценты рассчитаны по строкам внутри каждой возрастной и статусной группы. p рассчитан с использованием критерия $\chi^2$ (хи-квадрат) для сравнения распределения признака между тремя группами (КА, КП, НК) внутри каждой возрастной группы												

Таким образом, социальный портрет подростка из группы высокого риска по активному курению - это подросток из неполной семьи, с более низким образовательным статусом, где практикуется курение хотя бы одного из родителей.

Возраст начала курения и приобщения к алкоголю зависит от пола: так, мальчики независимо от места проживания пробуют курить и алкоголь гораздо раньше девочек. Частота употребления алкогольных напитков среди подростков Оренбургской области в возрастной группе старше 10 лет выше, чем среди городских сверстников ( $p < 0,05$ ). Выявлена прямая зависимость между наличием пагубных привычек у подростка и социально-экономическими условиями его проживания: в неполных семьях и семьях, где родители курят и злоупотребляют алкоголем частота курения и употребления спиртного достоверно выше ( $p < 0,05$ ).

### **3.3 Ранжирование поведенческих факторов риска в детской популяции Оренбургского региона**

На основе анализа репрезентативной выборки (n=1500) детей и подростков 10–17 лет установлена распространенность ключевых поведенческих факторов риска, ассоциированных с развитием хронических неинфекционных заболеваний, а также проведено ранжирование по степени распространенности.

Ранжированный список факторов риска по убыванию распространенности:

1. Гиподинамия (распространенность: 70,93% (95% ДИ: 68,6–73,1));
2. Нарушения пищевого поведения и дефицит сна (распространенность 45,13% (95% ДИ: 42,6–47,6) и 43,27% (95% ДИ: 40,8–45,8) соответственно);
3. Избыточное экранное время (>3 часов/сутки) (распространенность в среднем по популяции — ~30%, с критическим ростом в старших группах);
4. Пагубные привычки (распространенность 15,8% в среднем по региону).

Таким образом, гиподинамия и нарушения питания являются ведущими по распространенности поведенческими факторами риска в Оренбургском регионе, создавая предпосылки для формирования избыточной массы тела.

## Глава 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

### 4.1 Характеристика социально-поведенческих факторов риска и пищевых привычек в семьях детей с избыточной массой тела

Проведенный сравнительный анализ социально-гигиенических и поведенческих характеристик семей выявил комплекс статистически значимых различий между основной и контрольной группами (Таблица 21).

Таблица 21 - Характеристика социальных портретов семей основной и контрольной групп

Признак	Основная группа (n=100) Абс., %	Контрольная группа (n=30) Абс., %	p
Состав семьи: Полная	52 (52)	24 (80)	0.007**
Образование матери: Высшее	47 (47)	24 (80)	0.002**
Образование отца: Высшее	32 (32)	21 (70)	<0.001**
Курение родителей:			
- да	25 (25)	4 (13.3)	0.204
Регулярная физ. активность у ребенка	12 (12)	23 (76)	<0.001**
Экранное время >3 часов/день	59 (59)	6 (20)	<0.001**
Приверженность рациональному питанию	43 (43)	25 (83)	<0.001**
Отход ко сну после 23 часов	47 (47)	7 (23)	0.025*

\* —  $p < 0.05$ , \*\* —  $p < 0.01$

В контрольной группе значимо чаще встречались полные семьи (80% против 52%,  $p=0.007$ ) с более высоким уровнем образования родителей. Высшее образование у матерей имели 80% семей контроля против 47% в основной группе ( $p=0.002$ ), у отцов — 70% против 32% соответственно ( $p<0.001$ ).

Регулярная физическая нагрузка была характерна для 76% детей контрольной группы и лишь для 12% детей основной группы ( $p<0.001$ ). Приверженность принципам рационального питания была зафиксирована в 83% семей контроля и только в 43% семей основной группы ( $p<0.001$ ). Патологически высокое экранное время (>3 часов в сутки) отмечалось у 59% детей с избыточной массой тела против 20% в контроле ( $p<0.001$ ). Поздний отход ко сну (после 23 часов) был типичен для 47% детей основной группы и для 23% детей контрольной группы ( $p=0.025$ ).

Проведенный корреляционный анализ с расчетом отношения шансов выявил статистически значимые ассоциации между комплексом социально-гигиенических факторов и наличием избыточной массы тела у детей (Таблица 22).

Таблица 22 - Анализ связи социально-гигиенических и поведенческих факторов с избыточной массой тела у детей

Фактор риска	Распространенность фактора		ОШ	95% ДИ для ОШ	p
	В основной группе (n=100)	В контроле (n=30)			
Неполная семья	48%	20%	3.67	1.51 – 8.94	0.007
Низкое образование матери (без высшего)	53%	20%	4.49	1.80 – 11.23	0.002
Низкое образование отца (без высшего)	68%	30%	5.03	2.11 – 12.02	<0.001
Курение родителей	25%	13.3%	2.17	0.69 – 6.81	0.204
Отсутствие регулярной физ. активности	88%	24%	22.96	8.14 – 64.76	<0.001
Избыточное экранное время (>3 ч/день)	59%	20%	5.90	2.21 – 15.70	<0.001
Несоблюдение рационального питания	57%	17%	6.52	2.50 – 17.03	<0.001
Поздний отход ко сну(после 23 ч)	47%	23%	2.96	1.14 – 7.70	0.025

Отмечено, что среди поведенческих факторов риска формирования избыточной массы тела наиболее значимыми являются: дефицит физической активности (ОШ = 22,96; 95% ДИ: 8,14–64,76), несоблюдение принципов рационального питания (ОШ = 6,52; 95% ДИ: 2,50–17,03) и превышение нормативов экранного времени (ОШ = 5,90; 95% ДИ: 2,21–15,70). Умеренную, но устойчивую связь продемонстрировали факторы, характеризующие семейное окружение: низкий уровень образования отца (ОШ = 5,03) и матери (ОШ = 4,49), а также неполная семья (ОШ = 3,67).

Таким образом, семья выступает в роли активного модифицирующего фактора, который либо создает среду для реализации набора веса (основная группа), либо обеспечивает протективную среду, способствующую поддержанию нормального нутритивного статуса (контрольная группа).

Проведенный сравнительный анализ пищевого поведения в семьях детей основной и контрольной групп выявил системные и статистически значимые различия, затрагивающие как режим питания, так и культуру пищевых привычек в семье (Таблица 23).

Таблица 23 - Сравнительная характеристика режима питания и пищевых привычек в семьях основной и контрольной групп

Признак	Основная группа (n=100) Абс., %	Контрольная группа (n=30) Абс., %	p (критерий Фишера)
Наличие завтрака у ребенка	68 (68)	28 (93)	<0.001
Наличие завтрака у родителей	34 (34)	20 (66)	0.003
Традиция семейных приемов пищи	31 (31)	23 (77)	<0.001
Еда в ночное время	52 (52)	7 (23)	0.006
Фаст-фуд и снеки в течение дня	72 (72)	19 (63)	0.414
Предпочтение соленой и пряной пищи	59 (59)	15 (50)	0.408
Используемые жиры:			
– <i>Растительные жиры</i>	100 (100)	30 (100)	1.000
– <i>Сливочное масло</i>	17 (17)	5 (17)	1.000
– <i>Маргарин</i>	13 (13)	0 (0)	0.039

Исходя из данных таблицы, в контрольной группе значимо выше сформированность базовых навыков, связанных с режимом приема пищи. Регулярный завтрак у ребенка отмечался в 93% случаев в контрольной группе против 68% в основной ( $p < 0.001$ ). Аналогичная разница наблюдалась среди родителей: 66% против 34% ( $p = 0.003$ ). Традиция совместных семейных приемов пищи была распространена в контрольной группе в 2.5 раза чаще (77% против 31%,  $p < 0.001$ ), что подчеркивает роль семейного окружения в формировании пищевой дисциплины.

Прием пищи в ночное время (после 23 часов), являющийся доказанным фактором риска метаболических нарушений [208] был характерен для 52% детей с избыточной массой тела и лишь для 23% детей контрольной группы ( $p = 0.006$ ).

Также значимым различием в структуре используемых продуктов стало использование маргарина, содержащего трансжиры: 13% семей основной группы использовали его для приготовления пищи, тогда как в контрольной группе таких семей не было ( $p = 0.039$ ).

На рисунке 5 представлена интегральная визуализация факторов риска формирования избыточной массы тела у детей, объединяющая анализ

ассоциаций факторов с исходом и их распространённость в исследуемых группах.

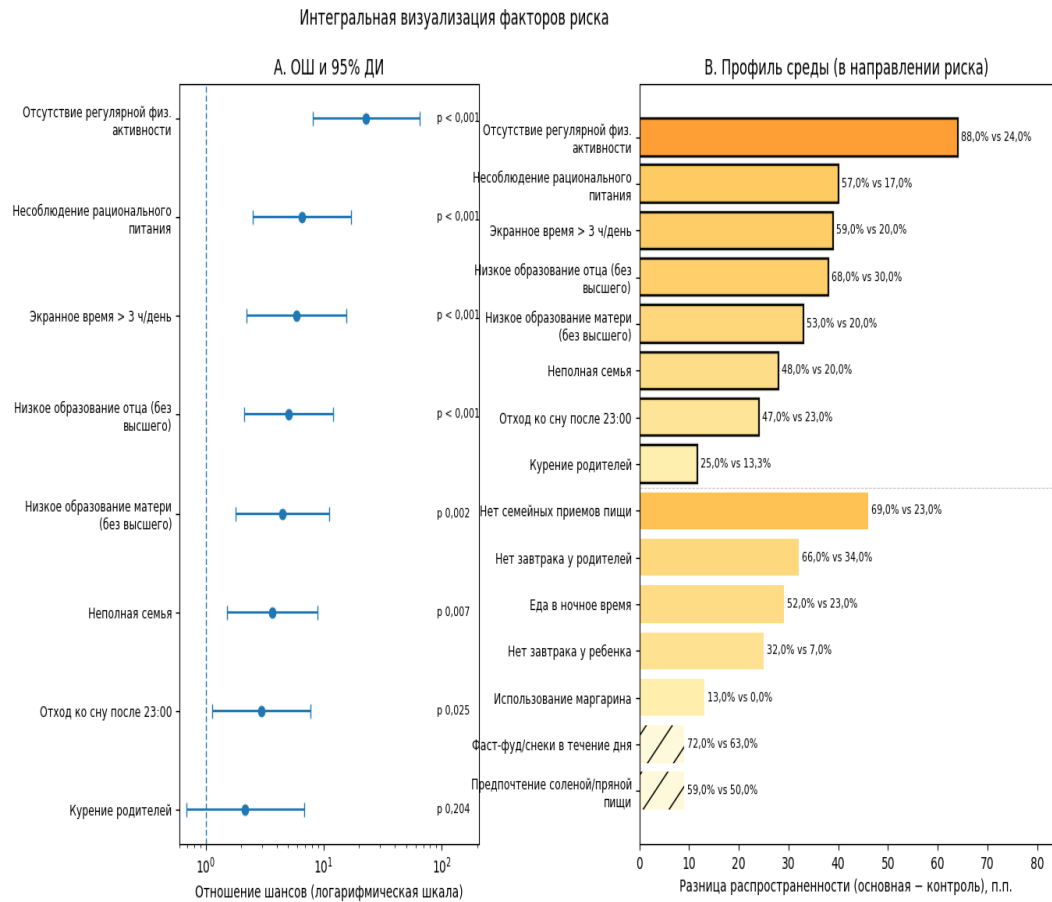


Рисунок 5 - Интегральная визуализация факторов риска формирования избыточной массы тела у детей

В панели А показаны ассоциации факторов риска с избыточной массой тела в виде отношения шансов (ОШ) с 95% доверительными интервалами на логарифмической шкале; пунктирная вертикальная линия соответствует значению ОШ = 1. Справа приведены значения р-уровней.

В панели В представлен профиль среды в направлении риска — разница распространённости факторов между основной и контрольной группами (п.п.) с указанием долей в группах (основная vs контроль). Все признаки закодированы таким образом, что большие значения соответствуют более неблагоприятному профилю.

Факторы, для которых рассчитаны отношения шансов, визуально выделены контуром; факторы, не достигшие статистической значимости при сравнении распространённости, обозначены штриховкой.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что для детей с избыточной массой тела характерен пищевой стереотип, включающий нестабильность режима приема пищи и дефицит семейной пищевой культуры.

#### 4.2 Анализ данных наследственного анамнеза

В ходе исследования проведена оценка частоты алиментарно-зависимой и кардиометаболической патологии у родственников первой (родители) и второй (бабушки, дедушки) линии родства детей в исследуемых группах, результаты которой выявили статистически значимые различия по всем изучаемым нозологиям (Таблица 24).

Таблица 24 - Характеристика наследственной отягощенности по метаболическим и сердечно-сосудистым заболеваниям

Заболевание у родственников	Основная группа (n=100) Абс. (%)	Контрольная группа (n=30) Абс. (%)	p	ОШ (95% ДИ)
<b>Ожирение / избыточная масса тела</b>				
– у родственников I степени родства	85 (85)	5 (17)	<0.001	28.9 (9.5 – 87.7)
– у родственников II степени родства	62 (62)	4 (13)	<0.001	10.8 (3.4 – 34.1)
<b>Артериальная гипертензия (АГ), ИБС</b>				
– у родственников I степени родства	20 (20)	2 (6.7)	0.049	5.39 (1.20 – 24.20)
– у родственников II степени родства	58 (58)	5 (17)	<0.001	6.90 (2.42 – 19.68)
<b>Сахарный диабет 2 типа (СД2)</b>				
– у родственников I степени родства	25 (25)	1 (3.3)	0.009	9.78 (1.27 – 75.42)
– у родственников II степени родства	30 (30)	2 (6.7)	0.012	6.00 (1.33 – 27.07)

Ожирение или избыточная масса тела у родственников I степени родства отмечались в 85% (n=85) случаев в основной группе против 17% (n=5) в контрольной (p<0,001). Аналогичная, хотя и менее выраженная, разница

наблюдалась и для родственников II степени родства (62% (n=62) против 13% (n=4),  $p<0,001$ ).

Артериальная гипертензия (АГ) и ишемическая болезнь сердца в семейном анамнезе детей основной группы встречались статистически значимо чаще, чем в контрольной. Распространенность данных заболеваний среди родственников I степени родства (родителей) была значимо выше в группе детей с избыточной массой тела, достигая 20% по сравнению с 6,7% в контрольной группе (ОШ=5,39; 95% ДИ 1,20–24,20;  $p=0,049$ ). Различия были еще более выражены для родственников II степени родства: 58% (n=58) против 17% (n=5) соответственно ( $p<0,001$ ; ОШ=6,90).

Сахарный диабет 2 типа (СД2) также имел достоверно более высокую семейную распространенность в основной группе: у 25% (n=25) и 30% (n=30) детей имелись родственники I и II степени родства с СД2 против 3% (n=1) и 7% (n=2) в контрольной группе ( $p=0,009$  и  $p=0,012$ ).

Полученные данные о высокой частоте наследственной отягощенности по ожирению и кардиометаболическим заболеваниям согласуются с результатами современных отечественных и зарубежных исследований [36,53,121,132,159], в которых также подчеркивается ведущая роль семейного анамнеза в формировании избыточной массы тела у детей.

### **4.3 Характеристика показателей артериального давления и параметров функционального состояния сердечно-сосудистой системы по данным аппаратного скрининга «Кардиовизор»**

Показано, что индивидуальные значения систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления у всех обследованных детей не превышали пороговых величин, установленных в национальных рекомендациях (центильные таблицы по полу, возрасту и росту, 2020), однако в сравниваемых группах выявлены статистически значимые различия в средних показателях (Рисунок 6).

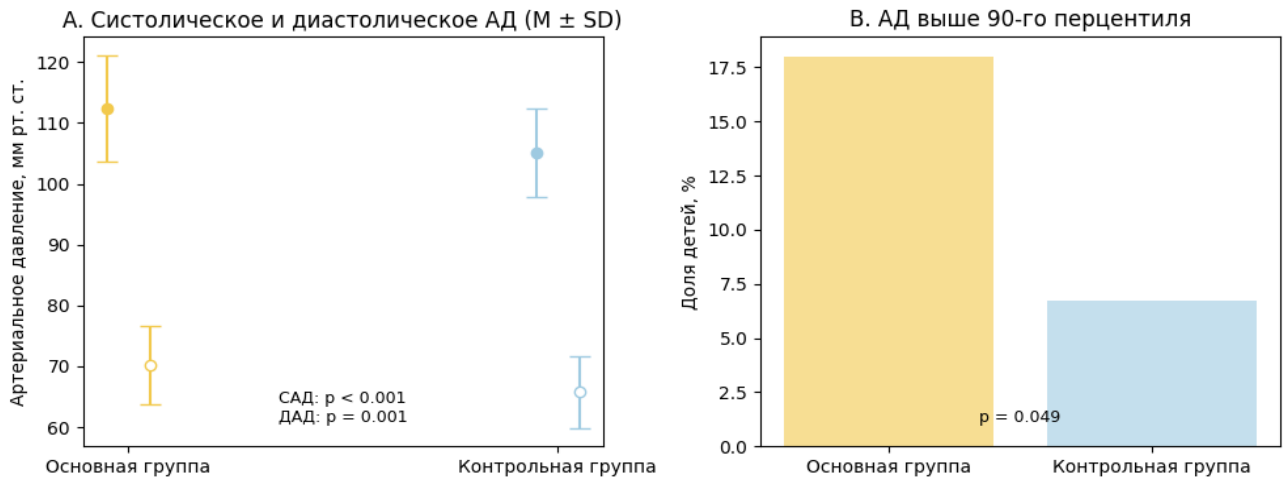


Рисунок 6 - Артериальное давление и частота повышенных значений у детей и подростков с избыточной и нормальной массой тела

На панели А представлены средние значения систолического (САД) и диастолического артериального давления (ДАД) в основной и контрольной группах, выраженные в виде среднего значения и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ). У детей основной группы отмечались достоверно более высокие уровни как САД ( $112,4 \pm 8,7$  мм рт. ст. против  $105,1 \pm 7,2$  мм рт. ст.,  $p < 0,001$ ), так и ДАД ( $70,2 \pm 6,5$  мм рт. ст. против  $65,8 \pm 5,9$  мм рт. ст.,  $p = 0,001$ ) по сравнению с контрольной группой. При этом средние значения артериального давления в обеих группах находились в пределах возрастной нормы, однако в основной группе были смещены в сторону более высоких значений.

На панели В показана доля детей с уровнем артериального давления, превышающим 90-й перцентиль для пола, возраста и роста. В основной группе данный показатель был значимо выше, чем в контрольной группе (18,0% против 6,7%,  $p = 0,049$ ).

Эти данные полностью согласуются с современными представлениями о кардиометаболических рисках, ассоциированных с избыточной массой тела [165,168,206]. В настоящее время, по данным многочисленных исследований, жировая ткань выступает в роли активного эндокринного органа, продуцирующего ряд биологически активных веществ (лептин, адипокины, ангиотензиноген), которые опосредованно способствуют повышению тонуса

сосудов, задержке натрия и жидкости, что ведет к росту периферического сосудистого сопротивления и к повышению АД [ 178,188,201,213].

Оценка параметров функционального состояния ССС методом дисперсионного анализа низкоамплитудных колебаний временных интервалов кардиоцикла («Кардиовизор») выявила значимые различия в состоянии миокарда и регуляции сердечного ритма между основной и контрольной группами (Таблица 25).

Таблица 25 – Показатели функционального состояния ССС у детей и подростков с избыточной и нормальной массой тела

Показатель	Основная группа (n=100)			Контрольная группа (n=30)			p-value ( $\chi^2$ )
	Мальчики (n=49)	Девочки (n=51)	Всего	Мальчики (n=15)	Девочки (n=15)	Всего	
«Миокард»							
• Норма (<15%)	20 (40.8%)	23 (45.1%)	43 (43.0%)	10 (66.7%)	9 (60.0%)	19 (63.3%)	<0.001
• незначительные отклонения (15-18%)	27 (55.1%)	28 (54.9%)	55 (55.0%)	5 (33.3%)	6 (40.0%)	11 (36.7%)	
«Ритм»							
• Норма (<15%)	23 (46.9%)	28 (54.9%)	51 (51.0%)	8 (53.3%)	9 (60.0%)	17 (56.7%)	0.14
• незначительные отклонения (15-50%)	24 (49.0%)	21 (41.2%)	45 (45.0%)	7 (46.7%)	6 (40.0%)	13 (43.3%)	
• Пограничное состояние (51-80%)	2 (4.1%)	2 (3.9%)	4 (4.0%)	0	0	0	
% рассчитан в рамках группы/подгруппы							

В основной группе незначительные отклонения показателя «Миокард» (диапазон 15–18%), отражающего уровень гипоксии и метаболических процессов в сердечной мышце, были зарегистрированы более чем у половины детей (55,0%), тогда как в контрольной группе данный показатель встречался значительно реже – у 36,7% обследованных ( $p < 0,001$ ).

Распространенность отклонений вегетативной регуляции сердечного ритма (показатель «Ритм» 15–50%) также была высокой в обеих группах (45,0% и 43,3%), но различия по этому признаку не достигли статистической значимости ( $p > 0,05$ ). Однако принципиальным отличием явилось наличие детей с пограничными значениями (51–80%) исключительно в основной группе (4,0%).

На наш взгляд, данный факт свидетельствует о более выраженном напряжении регуляторных систем у части детей с избыточной массой тела.

Таким образом, проведенный анализ подтверждает, что избыточная масса тела у детей и подростков ассоциирована не только с метаболическими нарушениями, но и с ранними, доклиническими изменениями в регуляции артериального давления и признаками повышенной метаболической нагрузки на сердечную мышцу.

#### 4.4. Характеристика показателей адаптивных резервов организма по данным аппаратного скрининга «Варикард-экспресс»

Оценка функционального состояния организма, отражающего уровень адаптационных резервов, показала существенные различия между временными, спектральными и интегральными показателями у детей основной и контрольной групп (Таблица 26).

Таблица 26 - 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
<b>ВРЕМЕННЫЕ (СТАТИСТИЧЕСКИЕ) ПОКАЗАТЕЛИ</b>			
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
<b>СПЕКТРАЛЬНЫЕ (ЧАСТОТНЫЕ) ПОКАЗАТЕЛИ</b>			
Мощность HF, мс <sup>2</sup>	342.5 ± 156.4	680.2 ± 210.5	< 0.001
Мощность LF, мс <sup>2</sup>	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
<b>ИНТЕГРАЛЬНЫЕ (РАСЧЁТНЫЕ) ПОКАЗАТЕЛИ</b>			
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 ± SD – среднее арифметическое ± стандартное отклонение			

В контрольной группе большинство детей (70,0%) находились в состоянии физиологической нормы, что свидетельствует об адекватных резервах адаптации

и оптимальном функционировании регуляторных систем организма. Состояние напряжения адаптации (легкой степени) было зафиксировано у 30,0% детей, а случаи умеренного или выраженного напряжения отсутствовали.

В основной группе доля детей с физиологической нормой была ниже и составила 59,0% (59 из 100 детей), у 41,0% обследованных выявлено состояние напряжения адаптации, причем в 15,0% случаев это напряжение оценивалось как умеренное. Статистический анализ подтвердил значимость различий между основной и контрольной группами ( $p=0,040$ ).

Особого внимания заслуживает тот факт, что все случаи умеренного напряжения адаптации ( $n=15$ ) отмечены только в основной группе, причем их распределение между мальчиками и девочками было примерно равным (7 и 8 случаев соответственно). Это указывает на то, что избыточная масса тела создает дополнительную, значимую нагрузку на регуляторные системы организма, выводя их из состояния оптимального функционирования.

Отсутствие выраженного напряжения в обеих группах может свидетельствовать о компенсированном характере выявленных изменений на момент обследования, однако выявление умеренного напряжения в основной группе требует динамического наблюдения и включения мероприятий по повышению адаптационного потенциала в комплексные программы коррекции здоровья.

#### **4.5 Характеристика функционального состояния дыхательной системы**

Анализ функции внешнего дыхания выявил закономерное ухудшение показателей в зависимости от статуса курения (Таблица 27).

У активных курильщиков как в основной, так и в контрольной группе зарегистрировано снижение основных показателей ФВД по сравнению с некурящими сверстниками, что выражалось в:

- более низких абсолютных значениях ФЖЕЛ (3,01 л против 3,72 л в основной группе; 3,05 л против 3,70 л в контрольной);
- снижении ОФВ<sub>1</sub> (2,42 л против 3,18 л; 2,38 л против 3,15 л);
- снижении индекса ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ (70,2% против 82,5%; 69,8% против 82,8%).

Несмотря на малую численность подгруппы КА в контроле (n=4), однонаправленность изменений и достижение статистической значимости ( $p < 0,05$ ) в обеих группах позволяют предположить наличие негативной ассоциации между активным курением и состоянием респираторной функции. Выявленные изменения индекса Тиффно (ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ) в диапазоне 70,2–69,8% соответствовали критериям лёгких обструктивных нарушений.

У пассивных курильщиков в обеих группах также отмечалась тенденция к снижению показателей ФВД, однако она была менее выражена, чем у активных курильщиков. Значения ФЖЕЛ, ОФВ<sub>1</sub> и индекса Тиффно у КП занимали промежуточное положение между показателями активных курильщиков и некурящих. Это может указывать на наличие дозозависимого эффекта табачной экспозиции, однако для окончательных выводов о степени влияния пассивного курения на ФВД в данной выборке требуется расширение наблюдений.

У некурящих (НК) детей в обеих группах все показатели ФВД находились в пределах нормативных значений (101-104% от должного показателя).

Таким образом, полученные данные наглядно демонстрируют дозозависимый эффект табачного воздействия на респираторную систему детей и подростков: от чётких обструктивных нарушений при активном курении до

пограничных функциональных сдвигов при пассивном курении, в то время как у некурящих функция лёгких сохраняется в оптимальном диапазоне.

Отмечено, что характер нарушений функции внешнего дыхания (лёгкая обструкция у активных курильщиков, пограничные изменения у пассивных) был идентичным в основной и контрольной группах, несмотря на принципиальное различие в нутритивном статусе детей. Это свидетельствует о том, что ключевым фактором, детерминирующим изменения ФВД, является статус курения (активный или пассивный), а не наличие избыточной массы тела.

Таблица 27 - Показатели функции внешнего дыхания (ФВД) у детей и подростков в зависимости от статуса курения с избыточной и нормальной массой тела

Показатель ФВД	Основная группа (n=100)			Контрольная группа (n=30)			p (КА/НК осн.)	p (КА/ НК контр.)
	КА (n=13) M±SD (% от долж.)	КП (n=22) M±SD (% от долж.)	НК (n=65) M±SD (% от долж.)	КА (n=4) M±SD (% от долж.)	КП (n=9) M±SD (% от долж.)	НК (n=17) M±SD (% от долж.)		
ФЖЕЛ, л	3.01±0.45 (85%)	3.55±0.51 (95%)	3.72±0.48 (102%)	3.05±0.42 (84%)	3.48±0.47 (94%)	3.70±0.44 (101%)	0.001	0.032
ОФВ <sub>1</sub> , л	2.42±0.38 (78%)	2.95±0.42 (92%)	3.18±0.41 (104%)	2.38±0.35 (77%)	2.90±0.40 (91%)	3.15±0.38 (103%)	<0.001	0.018
ОФВ <sub>1</sub> /ФЖЕЛ, %	70.2±4.5 (79%)	76.8±3.2 (91%)	82.5±2.8 (101%)	69.8±4.8 (78%)	77.5±3.5 (92%)	82.8±2.5 (102%)	<0.001	<0.001

SD – среднее значение ± стандартное отклонение.  
от долж. – процент от должных значений, рассчитанных с учётом возраста, пола и роста.  
уровень статистической значимости различий между группами КА и НК внутри основной и контрольной групп

Метод микроСОметрии позволил объективно оценить степень табачной экспозиции у обследованных детей и подростков в зависимости от их курительного статуса.

Выявлено закономерное возрастание средней концентрации монооксида углерода (СО) от группы некурящих к группе активных курильщиков. Среднее значение СО у некурящих составило  $1,8 \pm 0,3$  ppm. Подавляющее большинство детей в этой группе (93%) имели показатели в диапазоне Nonsmoker (0–3 ppm), что подтверждает отсутствие активной и значимой пассивной экспозиции. Однако у 7% обследованных этой группы были зафиксированы уровни, соответствующие категории Light smoker (4–6 ppm). Это может указывать либо на скрытый факт активного или интенсивного пассивного курения, не отражённый в анкете, либо на влияние неблагоприятных экологических факторов.

В группе пассивных курильщиков средняя концентрация СО была значимо выше и составила  $3,1 \pm 0,7$  ppm. При этом только 69% детей этой группы соответствовали категории Nonsmoker, в то время как у 31% показатели превышали нормативные значения, попадая в категорию Light smoker. На наш взгляд, этот факт демонстрирует негативное влияние регулярного вдыхания табачного дыма и формирование у пассивных курильщиков биохимического профиля, сходного с профилем лёгких активных курильщиков.

Наиболее высокие концентрации были зарегистрированы у активных курильщиков –  $5,8 \pm 0,7$  ppm. В структуре распределения преобладали значения категории Light smoker (71%), у 10% обследованных показатели соответствовали категории Medium smoker (7–10 ppm), и лишь у 19% – категории Nonsmoker.

Установлено, что повышенные уровни СО и карбоксигемоглобина (HbCO) статистически значимо чаще диагностировались у курящих детей (как активно, так и пассивно) по сравнению с некурящими ( $p < 0,05$ , Таблица 28).

Таблица 28 - Показатели микроСОметрии у детей и подростков в зависимости от статуса курения

Группа по статусу курения	СО выд., среднее $\pm$ SD (ppm)	Категория по уровню СО (ppm), %			p (сравнение с некурящими)
		Nonsmoker	Light smoker	Medium smoker	
Некурящие (n=65)	1,8 $\pm$ 0,3	93%	7%	0%	-
Пассивные курильщики (n=22)	3,1 $\pm$ 0,7	69%	31%	0%	<0.05
Активные курильщики (n=13)	5,8 $\pm$ 0,7	19%	71%	10%	<0.001

Исходя из данных таблицы, хочется отметить, что особое значение имеет отсутствие достоверной разницы между средними показателями СО у активных и пассивных курильщиков, что указывает на высокую потенциальную опасность регулярного пассивного курения.

Данные микроСОметрии продемонстрировали, что повышение уровня монооксида углерода в выдыхаемом воздухе и карбоксигемоглобина в крови напрямую ассоциировано с фактом табачной экспозиции (активной или пассивной) и не зависит от наличия избыточной массы тела.

Таким образом, по результатам проведенного исследования установлено, что табачный дым приводит преимущественно к обструктивным нарушениям функции внешнего дыхания и вызывает повышение уровней СО и НвСО у детей и подростков, что согласуется с данными многочисленных современных отечественных и зарубежных исследований, подтверждающих наличие вентиляционных нарушений у курящих детей и подростков [32,54,191].

#### 4.6. Характеристика показателей глюкозы и липидного профиля

Согласно дизайну исследования детям проводилась оценка показателей экспресс диагностики глюкозы в зависимости от нутритивного статуса (Таблица 29).

Таблица 29 - Сравнительная характеристика показателей гликемии у детей и подростков с избыточной и нормальной массой тела

Показатель	Основная группа (n=100)	Контрольная группа (n=30)	p
Глюкоза (капиллярная кровь), ммоль/л	5.1 ± 0.4 (4.3 – 5.7)	4.9 ± 0.3 (4.4 – 5.5)	0.062
M ± SD – среднее ± стандартное отклонение. p-value > 0,05 свидетельствует об отсутствии статистически значимых различий между группами.			

Проведённая экспресс-диагностика уровня глюкозы в капиллярной крови показала, что средние значения данного показателя у всех обследованных детей находились в пределах возрастных референсных значений (3.3 – 5.5 ммоль/л), что говорит об отсутствии манифестных нарушений углеводного обмена, таких как гипергликемия или гипогликемия, в обеих сравниваемых группах на момент обследования. Однако при детальном анализе был выявлен некоторый тренд к повышению среднего уровня гликемии у детей с избыточной массой тела. В основной группе средняя концентрация глюкозы составила 5.1 ± 0.4 ммоль/л, в то время как в контрольной группе этот показатель был равен 4.9 ± 0.3 ммоль/л.

Анализ липидного спектра крови показал, что средние значения всех исследуемых показателей у детей обеих групп находились в пределах установленных возрастных референсных значений (Таблица 30), что свидетельствует об отсутствии манифестной дислипидемии в обследованной выборке.

Таблица 30 - Сравнительная характеристика показателей липидного профиля у детей и подростков с избыточной и нормальной массой тела

Показатели липидного обмена	Основная группа (n=100)	Контрольная группа (n=30)	p-value
ОХС, ммоль/л	4.32 ± 1.20	3.48 ± 0.38	< 0.001
ХС ЛНП, ммоль/л	2.14 ± 0.70	1.87 ± 0.38	0.034
ХС ЛВП, ммоль/л	0.97 ± 0.20	1.19 ± 0.16	< 0.001
M ± SD – среднее ± стандартное отклонение			

Однако, исходя из данных таблицы, выявлены статистически значимые и клинически важные различия между основной и контрольной группами, демонстрирующие неблагоприятный сдвиг липидного профиля у детей с избыточной массой тела с тенденцией к повышению атерогенных фракций липидов (ОХС, ХС ЛНП) и снижением уровня антиатерогенной фракции (ХС ЛВП). Уровень общего холестерина ( $4,32 \pm 0,12$  ммоль/л против  $3,48 \pm 0,07$  ммоль/л,  $p < 0,001$ ) и холестерина ЛНП ( $2,14 \pm 0,07$  ммоль/л против  $1,87 \pm 0,07$  ммоль/л,  $p = 0,034$ ) в основной группе были значимо выше, чем в контроле. Напротив, уровень холестерина ЛВП был ниже в основной группе ( $0,97 \pm 0,02$  ммоль/л), приближаясь к нижней границе нормы ( $>1,0$  ммоль/л), по сравнению с контрольной группой ( $1,19 \pm 0,03$  ммоль/л,  $p < 0,001$ ).

Следовательно, полученные данные обосновывают необходимость рутинной оценки липидного спектра у детей с избыточной массой тела, поскольку даже нормальные по абсолютным значениям показатели могут служить чувствительным лабораторным индикатором доклинических метаболических сдвигов и повышенного кардиоваскулярного риска.

#### 4.7 Характеристика параметров компонентного состава тела

Анализ показателей состава тела методом биоимпедансометрии выявил статистически значимые и структурные различия между показателями у детей основной и контрольной групп.

Наиболее выраженные различия касались ключевых метаболически активных компонентов (Таблица 31).

Таблица 31 - Результаты биоимпедансометрии у детей и подростков с избыточной и нормальной массой тела

Показатель	Основная группа (n=100), Me (Q1–Q3)	Контрольная группа (n=30), Me (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**

Показатель	Основная группа (n=100), Ме (Q1–Q3)	Контрольная группа (n=30), Ме (Q1–Q3)	p (U-критерий)
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 $p < 0,01$ .			

Исходя из данных таблицы, у детей основной группы зарегистрированы ожидаемо более высокие как абсолютные, так и относительные показатели жировой массы:

- жировая масса тела (ЖМТ): медиана 18.4 кг против 13.65 кг в контроле ( $p < 0.05$ );

- процент жировой массы (%ЖМ): медиана 35.2% против 27.9% в контроле ( $p < 0.01$ ).

Полученные данные прямо подтверждают наличие избыточного жираотложения как морфологического субстрата избыточной массы тела у детей в основной группе.

Параллельно с ростом жирового компонента в основной группе был выявлен статистически значимый дефицит активной клеточной массы (АКМ) – показателя, объединяющего массу мышц, паренхиматозных органов и других метаболически активных тканей:

- активная клеточная масса (АКМ): медиана 20.4 кг против 27.35 кг в контроле ( $p < 0.001$ ).

- процент АКМ (%АКМ): медиана 50.5% против 58.0% в контроле ( $p < 0.001$ ).

Это указывает на качественное изменение состава тела, характеризующееся относительным уменьшением доли мышечной ткани на фоне избытка жира.

Показатели общего объема жидкости (ОЖ) и внеклеточной жидкости (ВКЖ) не имели достоверных различий между группами ( $p > 0.05$ ), что

свидетельствует об отсутствии значимых нарушений гидробаланса и позволяет исключить задержку жидкости как причину увеличения массы тела.

Таким образом, результаты биоимпедансометрии объективно подтвердили, что избыточная масса тела у обследованных детей имеет гипертрофический (жировой) характер и сопровождается относительным дефицитом метаболически активных тканей.

#### **4.8 Ассоциация полиморфизмов генов-кандидатов с избыточной массой тела**

Результаты молекулярно-генетического исследования продемонстрировали выраженные различия в частоте носительства патологических аллелей между основной и контрольной группами. Абсолютное большинство (83,3%) детей основной группы являлись носителями как минимум одного исследуемого полиморфного варианта генов, в то время как в контрольной группе доля таких детей была достоверно ниже и составляла 33,3% ( $p=0,03$ ).

Анализ распределения генотипов полиморфизмов *ADRB2* rs1042714 и *ADRB3* rs4994 не выявил статистически значимых различий между группами сравнения ( $\chi^2=2,56$ ;  $p=0,27$  для обоих генов), а также значимой ассоциации с риском развития избыточной массы тела в изучаемой выборке (Таблица 32).

Для полиморфизма *FTO* rs9939609 были обнаружены значимые различия в распределении генотипов ( $\chi^2=24,19$ ;  $p<0,001$ ). Патологический гомозиготный генотип AA регистрировался в основной группе в 5,4 раза чаще, чем в контроле (38% против 7%;  $p=0,0006$ ). Соответственно, протективный генотип TT значимо преобладал в контрольной группе (57% против 15% в основной группе). Носительство хотя бы одного патологического аллеля А (генотипы AA+ТА) было ассоциировано с основной группой: 85% против 43% в контроле ( $p<0,001$ ). Расчет отношения шансов показал, что риск развития избыточной массы тела увеличивается в 8,58 раз при наличии генотипа AA (ОШ=8,58; 95% ДИ 1,93–

38,08) и в 7,41 раза при носительстве генотипов AA+TA (ОШ=7,41; 95% ДИ 2,99–18,35).

При анализе полиморфизма *LPL* rs328 по отдельным генотипам значимых различий не выявлено ( $p=0,08$ ). Однако при сравнении двух групп обнаружено, что гомозиготный генотип GG статистически значимо чаще встречался в контрольной группе (57% против 35% в основной группе;  $\chi^2=4,51$ ;  $p=0,03$ ). Носительство генотипа GG снижает шансы на развитие избыточной массы тела в 2,4 раза (ОШ=0,41; 95% ДИ 0,18–0,95), что подтверждает данные о протективной роли аллеля G в отношении метаболических нарушений.

Для полиморфизма *PPARG2* rs1801282 выявлена значимая ассоциация при анализе по рецессивной модели. Патологический гомозиготный генотип CC достоверно чаще регистрировался в основной группе (33% против 13% в контроле;  $\chi^2=4,38$ ;  $p=0,036$ ). Наличие генотипа CC увеличивает риск развития ожирения в 3,2 раза (ОШ=3,20; 95% ДИ 1,03–9,93).

Таблица 32 - Распределение частот полиморфизмов генотипов у обследованных

Ген	Генотип	Основная группа N(%) (n=100)	Контрольная группа N(%) (n=30)	$\chi^2$ ; p-значение	P Фишера	ОШ	95%ДИ
ADRB2	CC	14(14)	1(3)	2,56; p=0,27	0,29		
	GC	48(48)	15(50)				
	GG	38(38)	14(47)				
	CC \ GC+GG	14(14) 86(86)	1(3) 29(97)	2,57; p=0,11	0,19	4,72	0,59-37,48
	CC+GC \ GG	62(62) 38(38)	16(53) 14(47)	0,72; p=0,39	0,41	1,43	0,63-3,3
ADRB3	CC	22(22)	3(10)	2,5; p=0,27	0,29		
	TC	35(35)	14(47)				
	TT	43(43)	13(43)				
	CC \ TC+TT	22(22) 78(78)	3(10) 27(90)	2,13; p=0,14	0,19	2,54	0,71-9,16
	CC+TC \ TT	57(57) 43(43)	17(57) 13(43)	0,001; p=0,97	1	1,01	0,45-2,31
FTO	TT	15(15)	17(57)	<b>24,19;</b> <b>p&lt;0,001</b>	<b>0,001</b>		
	TA	47(47)	11(37)				
	AA	38(38)	2(7)				
	AA \ TA+TT	38(38) 62(62)	2(7) 28(93)	<b>10,6;</b> <b>p=0,001</b>	<b>0,0006</b>	<b>8,58</b>	<b>1,93-38,08</b>
	AA+TA \ TT	85(85) 15(15)	13(43) 17(57)	<b>21,5;</b> <b>p&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>7,41</b>	<b>2,99-18,35</b>

	Генотип	Основная группа N(%) (n=100)	Контрольная группа N(%) (n=30)	$\chi^2$ ; p-значение	P Фишера	ОШ	95%ДИ
<b>LPL</b>	GG	35(35)	17(57)	5,53 p=0,06	0,083		
	GC	59(59)	13(43)				
	CC	6(6)	0				
	CC \ GC+GG	6(6) 94(94)	0 30(100)	1,89; p=0,17	0,34	0	0
	CC+GC \ GG	65(65) 35(35)	13(43) 17(57)	<b>4,51; p=0,03</b>	<b>0,054</b>	<b>2,43</b>	<b>1,05-5,57</b>
<b>PPARG2</b>	GG	26(26)	8(27)	4,97; p=0,08	0,077		
	GC	41(41)	18(60)				
	CC	33(33)	4(13)				
	CC \ GC+GG	33(33) 67(67)	4(13) 26(87)	<b>4,38; p=0,036</b>	<b>0,039</b>	<b>3,2</b>	<b>1,03-9,93</b>
	CC+GC \ GG	74(74) 26(26)	22(73) 8(27)	0,005; p=0,94	1	1,03 5	0,41-2,61

Примечание: жирным шрифтом выделены статистически значимые различия

Проведен анализ частоты встречаемости генотипа у детей обеих групп и по некоторым показателям получили значимые различия (Рисунок 7).

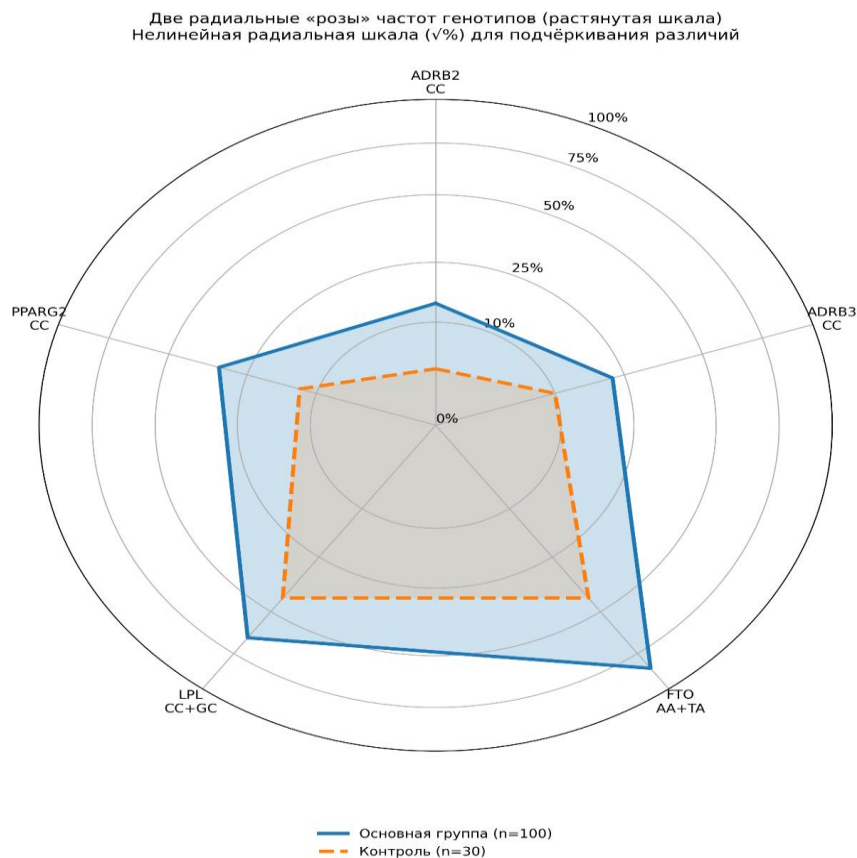


Рисунок 7 - Радиальная («rose») диаграмма распределения частот генотипов в основной и контрольной группах

На рисунке 7 представлено сравнение частот генотипов ADRB2 (CC), ADRB3 (CC), FTO (AA+TA), LPL (CC+GC), PPARG2 (CC) в основной группе (n=100) и группе контроля (n=30) в виде наложенных радиальных диаграмм. Сплошная линия отражает показатели основной группы, пунктирная — контрольной группы. Значения представлены в процентах.

Для улучшения визуального восприятия различий между группами использована нелинейная радиальная шкала ( $\sqrt{\%}$ ), позволяющая более отчётливо отобразить малые и умеренные значения без искажения фактических данных, которые приведены в подписях шкалы в процентах.

График 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.

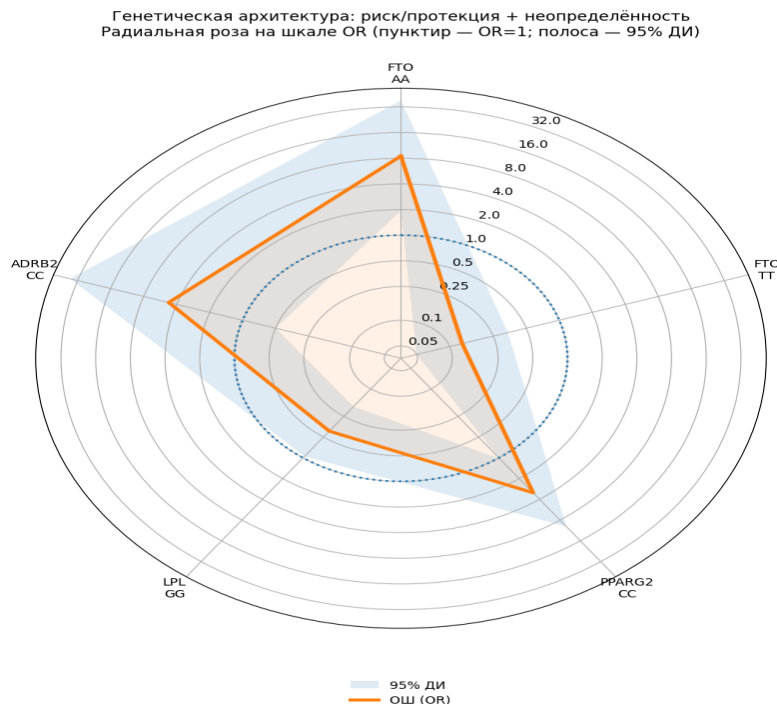


Рисунок 8 - Генетическая архитектура избыточной массы тела у обследованных детей

На рисунке 8 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), которая 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.

Таким образом, результаты проведенного генетического исследования свидетельствуют о том, что для детей с избыточной массой тела характерна специфическая генетическая архитектура, характеризующаяся значимым преобладанием полиморфных маркеров генов, ассоциированных с адипогенезом и липидным метаболизмом (*FTO*, *PPARG*, *LPL*)

## Глава 5. ПРОГРАММА ПЕРСониФИЦИРОВАННЫХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ИЗБЫТОЧНОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Для выявления наиболее значимых предикторов развития избыточной массы тела у детей на основе комплекса полученных данных был применен метод бинарной логистической регрессии.

Общая матрица данных для построения статистически значимой модели включала клинико-anamнестические показатели, результаты биохимического анализа крови (липидный спектр), данные биоимпедансометрии (компонентный состав тела), а также результаты молекулярно-генетического тестирования на полиморфизмы генов *FTO* rs9939609 и *PPARG2* rs1801282 (Таблица 33).

Отбор наиболее информативных признаков в итоговую прогностическую модель осуществлялся с помощью метода пошагового включения переменных с критерием значимости на уровне  $p < 0.05$  (скорректированный  $R^2 = 0,773$ ,  $p < 0.001$ ). Это позволило исключить мультиколлинеарность и сформировать модель, содержащую только статистически значимые независимые предикторы.

Таблица 33 - Переменные уравнения логистической регрессии для расчета индивидуального риска избыточного жираотложения

	БЕТА	Ст.Ош.	В	Ст.Ош.	t(121)	p-знач.
% ЖМТ (A1)	-0,4	0,1	0,0	0,0	-6,5	0,000
ОХС, моль/л (A2)	-0,1	0,1	-0,1	0,0	-2,6	0,010
Наследственная предрасположенность (A3)	-0,2	0,0	-0,2	0,0	-5,7	0,000
ХС ЛПВП, моль/л (A4)	0,2	0,1	0,3	0,1	3,5	0,001
ЖМТ (A5)	-0,2	0,1	0,0	0,0	-3,2	0,002
Генотип <i>FTO</i> A23525T (A6)	-0,1	0,0	-0,1	0,0	-2,8	0,006

Как следует из данных, представленных в таблице 33, все включённые в итоговую модель переменные являются статистически значимыми предикторами ( $p < 0,01$ ). Коэффициенты регрессии (В) количественно отражают направление и силу влияния каждого фактора на логит вероятности развития избыточной массы тела при фиксированных значениях остальных переменных.

Таким образом, научно доказано, что значимыми независимыми детерминантами, вошедшими в прогностическую модель, являются: процент

жировой массы тела (%ЖМТ), абсолютная жировая масса тела (ЖМТ), уровень общего холестерина (ОХС) и холестерина липопротеинов высокой плотности (ЛПВП) в сыворотке крови, наличие наследственной отягощённости по ожирению и метаболическим расстройствам, а также носительство определённого аллельного варианта полиморфного локуса *FTO* rs9939609.

С использованием выявленных значимых предикторов было 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:

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

Пороговое значение полученной регрессионной модели определено при помощи метода ROC-анализ. Площадь под ROC-кривой (AUC) составила 0,83 (95% доверительный интервал (ДИ): 0,71–0,87; стандартная ошибка SE =0,05), что является статистически значимым ( $p<0,001$ ) и свидетельствует о высокой дискриминационной способности модели. При выбранном пороговом значении диагностические характеристики модели на исследованной выборке были следующими: чувствительность – 86% (95% ДИ: 73,2–95,1), специфичность – 62% (95% ДИ: 48,5–74,1).

Соотношение чувствительности и специфичности подтверждает, что модель обладает высоким скрининговым потенциалом, минимизируя количество ложноотрицательных результатов.

Полученные в ходе исследования данные о тесной взаимосвязи избыточной массы тела с комплексом социально-гигиенических, поведенческих, клинико-метаболических и генетических факторов легли в основу разработки алгоритма персонализированных мероприятий донозологической диагностики метаболических нарушений у детей.

Данный алгоритм представляет собой последовательную многоэтапную схему диагностического поиска, соответствующую принципу «5П», и направлен на раннее выявление детей с высоким индивидуальным риском развития избыточного жираотложения и ожирения, что позволяет считать его перспективным для внедрения в педиатрическую практику (Рис. 5).

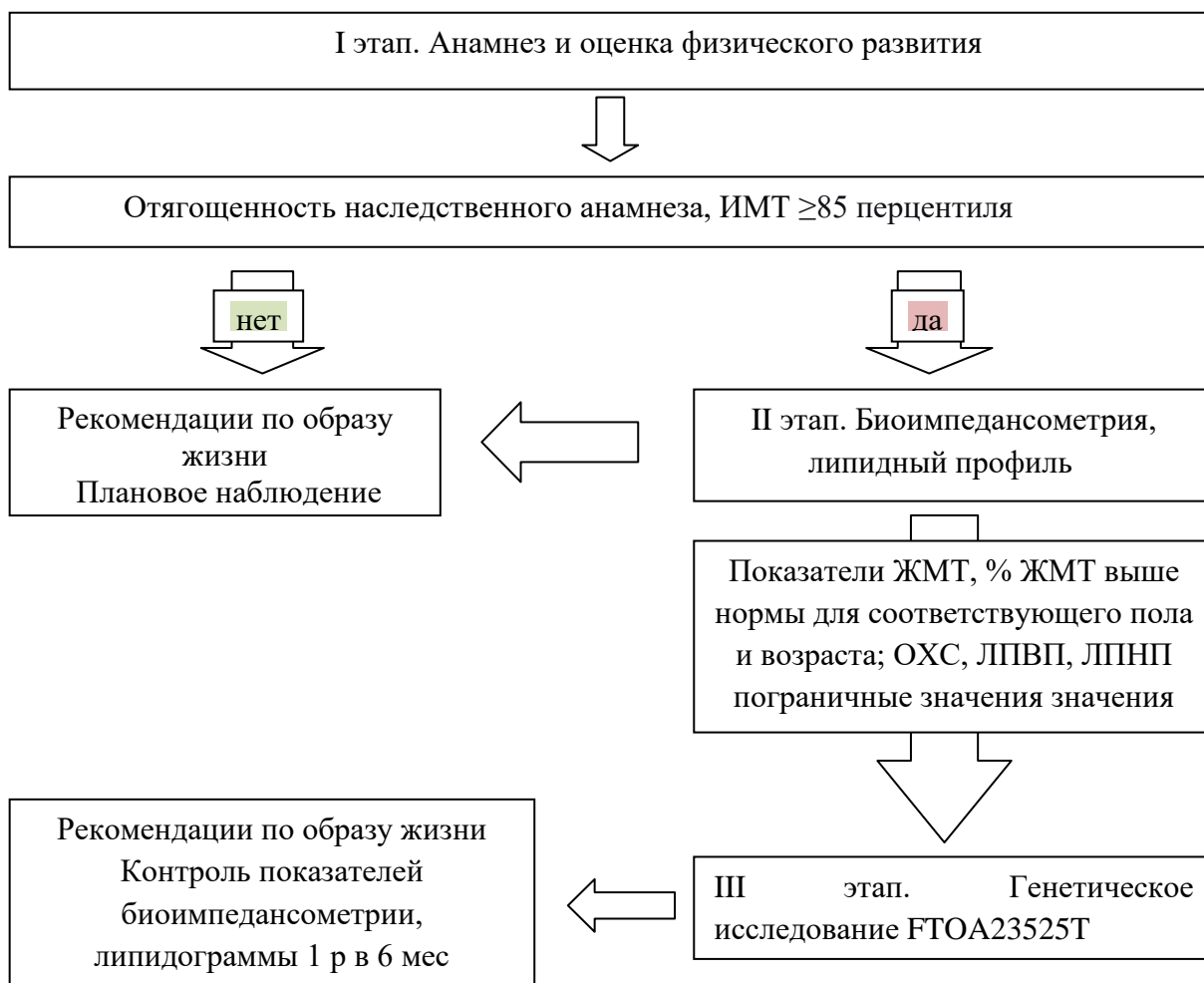


Рисунок 9 - Последовательность диагностических мероприятий при выявлении группы направленного риска по избыточной массе тела

Схема состоит из трёх последовательных этапов.

**I этап (первичный скрининг):** включает сбор анамнеза и оценку физического развития. На этом этапе оцениваются:

- антропометрические данные;
- уровень физической активности;
- характер питания;

- отягощённость семейного анамнеза по сахарному диабету 2 типа, гипертонической болезни, ожирению и сердечно-сосудистым заболеваниям;
- наличие стресса и превышение рекомендованного «экранного» времени.

**II этап (углублённое обследование)** включает методы объективной диагностики:

- биоимпедансометрию для оценки состава тела;
- липидный профиль (общий холестерин, ХС ЛНП, ХС ЛВП).

**III этап (молекулярно-генетическое тестирование)** проводится детям, у которых на предыдущих этапах выявлена избыточная масса тела или один и более факторов риска. Этап направлен на выявление носительства генетических полиморфизмов, ассоциированных с риском избыточного накопления жировой ткани.

На основе полученного уравнения логистической регрессии и утверждённых диагностических критериев разработана программа для ЭВМ «Способ оценки риска развития ожирения у детей» (свидетельство о государственной регистрации № 2024688461 от 27.11.2024 г.), которая служит инструментом для автоматизированного расчета индивидуального прогностического риска. Ее клиническое назначение — объективизация прогноза формирования избыточной массы тела и определение целевых направлений для своевременной коррекции модифицируемых факторов риска у детей и подростков.

Для начала работы нужно запустить программу ЭВМ «Способ оценки риска ожирения» (Рисунок 10).

Индивидуальный риск развития ожирения у детей

% ЖМТ

ОХС, ммоль/л

Насл. отягачена

ЖМТ

ХС ЛПВП, ммоль/л

Генотип FTO

Рассчитать

**Вывод:**

Рекомендации:

Актив...  
Чтобы ак...  
"Парамет...

Рисунок 10 - Интерфейс программы ЭВМ

В программе при начале работы появится диалоговое окно. Необходимо заполнить обязательные поля:

- % ЖМТ
- ОХС
- Наследственную отягощенность
- ЖМТ
- ХС ЛПВП
- Генотип FTO

Далее необходимо нажать кнопку «Рассчитать» для оценки степени риска и получения рекомендаций (Рисунок 11).

Индивидуальный риск развития ожирения у детей

% ЖМТ	Насл. отягачена	ЖМТ
<input type="text" value="35,2"/>	<input type="text" value="Нет"/>	<input type="text" value="20,2"/>
ОХС, ммоль/л	ХС ЛПВП, ммоль/л	Генотип FTO
<input type="text" value="4,5"/>	<input type="text" value="1,1"/>	<input type="text" value="ТА"/>

**Вывод: Высокий риск формирования избыточной массы тела и ожирения 52,8 %**

Рекомендации:

**ПИТАНИЕ**

Ведение пищевого дневника для формирования правильных пищевых привычек. Семейные приемы пищи. Если не получается организовать питание вне дома (ребенок отказывается от питания в столовой) то введите в привычку использование «ланч-боксов» с полезной едой. Запас полезных продуктов впрок — отличная привычка, которая позволит избежать соблазна съесть запрещенное или поехать в магазин голодным и купить ненужного (т.е. импульсивный шопинг). Исключить использование гаджетов во время еды. Современный тренд - нормокалорийный рацион, соответствующий возрасту, включающий достаточное количество белков, углеводов, жиров, витаминов и микроэлементов, а также составленный с учетом вкусовых предпочтений ребенка. Придерживаться принципов рационального питания: 4 (лучше 5-6) приема пищи с обязательным завтраком. Завтрак является значимым приемом пищи для детей не только с точки зрения его влияния на сохранение активности и внимания во время занятий в школе, но и в плане регулирования приема пищи в течение всего дня. При этом доказано, что не только сам факт наличия завтрака, но и его состав имеют решающее

Рисунок 11 - Пример заключения

Программа выполняет расчет вероятности (P) по формуле логистической регрессии на основе введенных пользователем значений предикторов (%ЖМТ, ОХС, ХС ЛВП, ЖМТ, данных анамнеза и генотипа). Для понятной клинической интерпретации расчетное значение вероятности P преобразуется в интегральный показатель по 100-балльной шкале (где 100 баллов соответствуют  $P = 1.0$  или 100%).

Разработана четырехуровневая шкала для стратификации итогового риска (Таблица 34):

Таблица 34 – Стратификация риска развития избыточной массы тела

Интегральный показатель (баллы)	Категория риска	Клиническая интерпретация и рекомендуемые действия
$\geq 76$	Очень высокий риск	Высокая вероятность развития ожирения. Требуется незамедлительное углублённое обследование, интенсивная коррекция образа жизни, рассмотрение вопроса о диспансерном наблюдении и возможных превентивных вмешательствах.
52 – 75	Высокий риск	Существенная вероятность. Необходима разработка и строгое соблюдение индивидуальной программы коррекции питания и физической активности с ежеквартальным контролем антропометрических и метаболических показателей.

Интегральный показатель (баллы)	Категория риска	Клиническая интерпретация и рекомендуемые действия
26 – 51	Умеренный риск	Наличие факторов риска. Показаны общие рекомендации по здоровому образу жизни, обучение пациента и семьи, плановый ежегодный контроль.
$\leq 25$	Низкий риск	Вероятность развития ожирения в ближайшей перспективе минимальна. Рекомендуется поддерживать текущий образ жизни и проводить плановые профилактические осмотры.

Таким образом, на основе стратифицированной категории риска программа для ЭВМ генерирует персонализированный протокол рекомендаций по коррекции образа жизни. Данный протокол включает детализированные предписания по оптимизации пищевого поведения, режиму физической активности, а также психолого-педагогические аспекты модификации поведения. Рекомендации дифференцированы в зависимости от уровня выявленного риска и конкретных отклонений в значениях ключевых предикторов, обеспечивая индивидуальный подход к профилактике.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На современном этапе наблюдается устойчивая негативная тенденция к ухудшению показателей здоровья детского и подросткового населения, что определяет высокую социальную и медицинскую значимость научных изысканий, направленных на совершенствование методов ранней, донозологической диагностики функциональных отклонений и разработку адресных превентивных стратегий [9,11,31].

Согласно данным эпидемиологических исследований, в последнее десятилетие отмечается значительный рост распространенности избыточной массы тела и ожирения среди детей, которые являются ключевыми предикторами кардиометаболических нарушений, эндокринопатий и снижения качества жизни в отдаленном периоде. Актуальность проблемы обусловлена длительным, часто латентным, воздействием комплекса факторов риска на растущий организм [18,27,47,127]. К ним относятся: гиподинамия, нерациональное питание с избытком простых углеводов и насыщенных жиров, психоэмоциональные перегрузки, а также отягощенная наследственность. Именно на стадии доклинических изменений, когда жалобы отсутствуют, а объективные признаки заболевания неспецифичны или минимальны, формируется патологический континуум, ведущий от функциональных расстройств (дислипидемии, инсулинорезистентности) к манифестным хроническим заболеваниям [132,144,162].

Эпидемиологические данные свидетельствуют о чрезвычайно высокой частоте функциональных отклонений у детей, достигающей 65-90% в различных возрастных группах, что подчеркивает масштаб проблемы и необходимость смещения акцента с лечения сформировавшейся патологии на предиктивную превенцию. Особое место в этом контексте занимает проблема избыточного жираотложения, которая, будучи изначально донозологическим состоянием, обладает высоким потенциалом прогрессирования в ожирение и его коморбидные последствия [24,170,175].

Следовательно, в свете обозначенных эпидемиологических трендов, разработка и валидация комплексного подхода к донозологической диагностике риска избыточного жираотложения у детей представляется крайне актуальной научно-практической задачей. Такой подход должен базироваться на выявлении и интеграции наиболее значимых предикторов – от традиционных антропометрических и биохимических показателей до молекулярно-генетических маркеров. Результатом данной работы должна стать не только высокочувствительная прогностическая модель, но и практический клинический алгоритм, обеспечивающий раннее выявление групп риска и позволяющий реализовать принципы персонализированной превентивной медицины на доклинической стадии формирования ожирения.

На основании вышеизложенного, целью настоящего исследования явилась разработка научно-обоснованного комплекса персонифицированных мероприятий донозологической диагностики и профилактики формирования избыточной массы тела у детей на основе анализа данных аппаратного и генетического скринингов.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

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 *ADRB2 rs1042713*, *ADRB3 rs4994*, *FTO rs9939609*, *LPL rs328*, *PPARG rs1801282* с риском развития избыточной массы тела у детей.
4. Разработать алгоритм персонифицированных диагностических и профилактических мероприятий формирования избыточной массы тела у детей на основе интегральной оценки данных аппаратного скрининга, биохимических показателей и результатов генетического типирования.

Проведенное комплексное исследование детской популяции Оренбургской области (n=1500) позволило выявить ключевые особенности распространенности и структуры поведенческих факторов риска, значимых для формирования здоровья.

Научно доказано, что пищевое поведение характеризуется значительными отклонениями от принципов рационального питания. Лишь 54,9% детей придерживаются рационального питания, причем этот показатель прогрессивно снижается с возрастом: от максимального в 10-12 лет до минимального в 16-18 лет ( $p < 0,001$ ). Выявлен выраженный дефицит потребления овощей, фруктов и молочных продуктов. Установлены значимые территориальные различия: девочки в городе достоверно реже соблюдают принципы здорового питания по сравнению с сельскими сверстницами (46,6% vs 67,1%,  $p < 0,001$ ).

Результаты исследования показали, что распространенность гиподинамии достигает критического уровня. Систематической дополнительной физической активностью занимаются лишь 29,1% детей, при этом доля активных детей резко падает от 36,1% в 10-12 лет до 16,8% в 16-18 лет ( $p < 0,001$ ). Сельские дети в возрасте 10-15 лет были достоверно активнее городских.

Показано, что «экранный досуг» становится доминирующей моделью отдыха среди детей. Выявлена четкая возрастная динамика роста экранного времени (>3 часов в сутки) от 22-25% в 10-12 лет до 40-46% среди мальчиков 16-18 лет.

Данные по Оренбургской области свидетельствуют о сопоставимой, а в некоторых группах — более выраженной проблеме, чем в среднем по России. По данным ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России (2022-2023 гг.), распространенность экранного времени >3 часов среди подростков 15-17 лет в РФ составляет 30-40%. Данные проведенного исследования для группы 16-18 лет (мальчики: 40,9%-45,9%; девочки: 32,5%-34,4%) находятся в верхней части этого диапазона или превышают его, особенно для мальчиков. Российские исследования [33,55] последовательно отмечают, что в РФ сформировалась модель «экранный-гиподинамический» досуга, которая стала доминирующей.

Пандемия COVID-19 и связанный с ней переход на дистанционное обучение усугубили эту ситуацию. Наши данные подтверждают устойчивость этой модели в регионе.

Исследование продолжительности сна свидетельствует о хроническом недосыпании у значительной части детей. Физиологическую норму сна ( $\geq 9$  часов) соблюдают 56,7% детей. Сельские жители достоверно чаще имеют полноценный сон по сравнению с городскими (69,7% против 44,7%,  $p < 0,001$ ).

Отмечено, что распространенность курения и употребления алкоголя имеет выраженную гендерную и возрастную специфику. Распространенность активного курения (с учетом электронных систем доставки никотина) составила 15,8% (16,7% в городе, 14,9% в области) с резким ростом к старшему подростковому возрасту, при этом мальчики курят достоверно чаще девочек ( $p < 0,001$ ). Злоупотребление алкоголем отмечается у 14,0% мальчиков и 7,0% девочек старше 14 лет. Выявлены более раннее приобщение мальчиков к табаку и алкоголю, а также более высокая распространенность алкоголизации среди сельских юношей.

Установлены ключевые социально-экономические факторы риска приобщения к курению: курение родителей, неполный состав семьи и более низкий образовательный статус отца.

Несмотря на некоторые положительные изменения в снижении воздействия пассивного курения и заметности антитабачных сообщений, общая тенденция такова, что распространенность потребления никотинсодержащей продукции, особенно электронных сигарет и альтернативных изделий, остается высокой.

Распространенность злоупотребления алкогольными напитками, возраст начала приобщения к спиртным напиткам сопоставимы с таковыми по России [57,74].

Таким образом, у детей и подростков Оренбургской области выявлен комплекс неблагоприятных поведенческих привычек, характеризующийся:

- высокой распространенностью нерационального питания с выраженной негативной возрастной динамикой;
- доминированием гиподинамии и экранно-зависимых форм досуга;
- наличием хронического дефицита сна, особенно среди городских детей;
- значимым уровнем аддиктивного поведения.

Данные показатели в своей совокупности создают определенный преморбидный фон для формирования алиментарно-зависимой патологии, что диктует необходимость разработки и внедрения адресных программ профилактики.

Проведен комплексный сравнительный анализ двух групп детей, который выявил статистически значимые различия между детьми с избыточной (основная группа,  $n=100$ ) и нормальной массой тела (контрольная группа,  $n=30$ ) по широкому спектру социальных, поведенческих, клинико-лабораторных и генетических параметров, что подтверждает многофакторный генез нарушения нутритивного статуса.

Для детей с избыточной массой тела характерна совокупность неблагоприятных факторов: неполная семья (ОШ=3.67), более низкий уровень образования родителей (ОШ=4.49–5.03), дефицит физической активности (ОШ=22.96), несоблюдение принципов рационального питания (ОШ=6.52), избыточное экранное время ( $>3$  ч/день, ОШ=5.90) и поздний отход ко сну (ОШ=2.96). В их семьях значимо реже соблюдается режим питания (совместные приемы пищи, регулярный завтрак) ( $p<0.05$ ).

Доказано, что наследственная отягощенность является мощным немодифицируемым предиктором. У детей основной группы достоверно чаще в семейном анамнезе встречались ожирение (ОШ=28.9 у родственников I линии), артериальная гипертензия (ОШ=5.39–6.90) и сахарный диабет 2 типа (ОШ=6.00–9.78), что указывает на высокую значимость генетической предрасположенности.

Несмотря на отсутствие манифестной патологии, у детей с избыточной массой тела зафиксированы:

- более высокие средние уровни систолического ( $112.4 \pm 8.7$  в основной группе против  $105.1 \pm 7.2$  мм рт.ст. в контрольной,  $p < 0.001$ ) и диастолического ( $70.2 \pm 6.5$  против  $65.8 \pm 5.9$  мм рт.ст.,  $p = 0.001$ ) артериального давления, а также большая доля лиц с АД  $> 90$  перцентиля ( $18.0\%$  против  $6.7\%$ ,  $p = 0.049$ );

- признаки повышенной нагрузки на миокард по данным «Кардиовизора» (незначительные отклонения у  $55.0\%$  против  $36.7\%$ ,  $p < 0.001$ );

- напряжение адаптационных резервов ( $41.0\%$  против  $30.0\%$ ,  $p = 0.040$ ), включая случаи умеренного напряжения ( $15.0\%$ ), которые встречались исключительно в основной группе.

Полученные данные о достоверно более высокой распространенности состояний напряжения адаптационных систем у детей с избыточной массой тела полностью согласуются с современными представлениями, отраженными в отечественной и зарубежной литературе [58,77,124]. Это находит свое подтверждение в данных об изменении вегетативного баланса у детей с избыточной массой тела в сторону симпатикотонии и снижении вариабельности сердечного ритма – объективных маркеров адаптационного резерва. Таким образом, наши результаты не только подтверждают общемировые тенденции, но и подчеркивают актуальность данной проблемы в региональной педиатрической популяции.

Результаты биоимпедансометрии выявили статистически значимые и качественные различия в компонентном составе тела между группами. У детей с избыточной массой тела установлено патологическое увеличение как абсолютной жировой массы (ЖМТ) на  $34.8\%$ , так и её относительной доли (%ЖМТ) в организме ( $35.2\%$  против  $27.9\%$ ,  $p < 0.01$ ), что подтверждает наличие истинного избыточного жираотложения.

Принципиальным является выявленное снижение абсолютной и относительной доли активной клеточной массы (АКМ) – ключевого метаболически активного компонента ( $50.5\%$  в основной группе против  $58.0\%$  в

контрольной,  $p < 0.001$ ). Это указывает на формирование неблагоприятного метаболического фенотипа.

Для детей с избыточной массой тела также характерен дислипидемический сдвиг к пограничной зоне: повышение уровня ОХС ( $4.32 \pm 1.20$  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 ХС ЛВП ( $0.97 \pm 0.20$  против  $1.19 \pm 0.16$  ммоль/л,  $p < 0.001$ ).

Полученные результаты согласуются с обширными данными современных эпидемиологических и клинических исследований, проводимых как в России, так и за рубежом. Мета-анализ Newby et al. [177] подтверждает, что у детей с избыточным весом наблюдается статистически значимое повышение концентрации ОХС и ХС ЛНП, а также снижение ХС ЛВП по сравнению со сверстниками с нормальным весом, даже когда абсолютные значения остаются в общих референсных пределах. Работы, проводимые ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России подчеркивают, что дислипидемия при избыточной массе тела у детей чаще всего носит «пограничный» характер, а её выявление требует именно сравнительного подхода [38,48].

По данным проведенного исследования у детей с избыточной массой тела выявлена специфическая генетическая архитектура. Наиболее выраженная ассоциация обнаружена для полиморфизма *FTO* rs9939609: генотип АА увеличивал риск в 8.58 раз (95% ДИ: 1.93–38.08), а носительство аллеля А (генотипы АА+ТА) – в 7.41 раза (95% ДИ: 2.99–18.35). Также подтверждена ассоциация с риском генотипа СС гена *PPARG2* rs1801282 (ОШ=3.20) и протективная роль генотипа GG гена *LPL* rs328 (ОШ=0.41). Полиморфизмы генов *ADRB2* и *ADRB3* не показали значимой связи.

При проведении аппаратного скрининга показано, что нарушения функции внешнего дыхания (легкая обструкция) и повышенный уровень СО в выдыхаемом воздухе были строго ассоциированы с активным и пассивным курением и не зависели от нутритивного статуса.

Таким образом, у детей с избыточной массой тела отмечаются неблагоприятные социально-гигиенические условия, поведенческие стереотипы, наследственная предрасположенность и доклинические метаболические нарушения. Выявленные различия обосновывают необходимость раннего комплексного обследования с включением оценки липидного профиля, суточного режима, семейного анамнеза и, в перспективе, генетических маркеров для стратификации индивидуального риска и планирования превентивных вмешательств.

## 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%) значимо 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 жираотложения 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 (ОШ=0,41).

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 отягощённость по метаболическим расстройствам и носительство гомозиготного генотипа AA гена *FTO* (rs9939609)), на основании которых разработан персонифицированный подход к донозологической диагностике избыточного жираотложения.

## 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 жираотложения в соответствии с I этапом разработанного алгоритма, включающую расчет SDS ИМТ, сбор наследственного анамнеза и анкетирование по поведенческим факторам (питание, физическая активность, сон, «экранное время»). При выявлении ИМТ  $\geq 85$  перцентиля 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  $\geq 85$  перцентиля 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 персонифицированные рекомендации.

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

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Агальцов М. В. Продолжительность сна и возможный сердечно-сосудистый риск / М. В. Агальцов, А. А. Орлова, О. М. Драпкина // Профилактическая медицина. – 2022. – Т. 25, № 7. – С. 94–99.
2. Автенюк А. С. Когнитивный дефицит у детей (обзор литературы) / А. С. Автенюк, И. В. Макаров, Д. А. Емелина // Обзорение психиатрии и медицинской психологии им. В. М. Бехтерева. – 2022. – Т. 56, № 4. – С. 8–17.
3. Агафонов А. И. Особенности физического развития школьников и студентов, занимающихся физкультурой и спортом / А. И. Агафонов, Т. Р. Зулькарнаев, Е. А. Поварго // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2020. – № 3 (324). – С. 4–9.
4. Анализ показателей деятельности первичного звена детского здравоохранения / Р. Н. Терлецкая, С. Р. Конова, А. П. Фисенко [и др.] // Национальное здравоохранение. – 2021. – Т. 2, № 4. – С. 26–35.
5. Анализ профилактической работы амбулаторно-поликлинической службы Ставропольского края / А. А. Хрипунова, Р. С. Спевак, О. А. Гейко, М. П. Каракянова // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – № 10-5. – С. 105–107.
6. Антонова А. А. Мониторинг состояния здоровья детей Астрахани по результатам профилактических медицинских осмотров / А. А. Антонова, Г. А. Яманова, В. Ф. Боговденова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 3 (105). – С. 53–57.
7. Апоян С. А. Распространенность факторов риска хронических неинфекционных заболеваний среди студентов медицинского университета с различным уровнем физической активности / С. А. Апоян, М. С. Гурьянов, А. Н. Поздеева // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2020. – Т. 16, № 4. – С. 940–943.
8. Ассоциация полиморфизмов Ser447Ter гена LPL и rs9939609 гена FTO с ожирением у детей и подростков в популяции Ростова-на-Дону / А. А. Алаа

Хашим, О. В. Бочарова, Т. П. Шкурат, М. А. Шкурат // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. – 2021. – № 2. – С. 119–127.

9. Бабикова А. С. Мониторинг поведенческих факторов риска здоровью обучающихся 5-7 классов / А. С. Бабикова, М. А. Лешукова // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 94. – С. 9–15.

10. Баранов А. А. Смертность детского населения в России: состояние, проблемы и задачи профилактики / А. А. Баранов, В. Ю. Альбицкий, Л. С. Намазова-Баранова // Вопросы современной педиатрии. – 2020. – Т. 19, № 1. – С. 8–17.

11. Баранов, А. А. Состояние здоровья детей современной России / А. А. Баранов, В. Ю. Альбицкий, Н. Н. Ваганов. – Москва : ПедиатрЪ, 2020. – 200 с.

12. Богданьянц М. В. О структуре первичной заболеваемости детей по результатам профилактических медицинских осмотров / М. В. Богданьянц, Д. А. Безрукова, А. Ю. Шмелева // Вятский медицинский вестник. – 2024. – № 3. – С. 87–93.

13. Бойко Е. Р. Распространенность употребления никотинсодержащей продукции среди студентов-медиков в 2024 году: результаты кросс-секционного исследования / Е. Р. Бойко, А. С. Глушков, Т. К. Семенова // Профилактическая медицина. – 2024. – Т. 27, № 5. – С. 44–51.

14. Большакова, С. Е. Особенности режима и качества сна девочек-подростков города Иркутска / С. Е. Большакова, И. М. Мадаева, О. Н. Бердина // Acta Biomedica Scientifica. – 2023. – Т. 8, № 6. – С. 186–193.

15. Валеева Ф. В. Изменение показателей состава тела в зависимости от полиморфизма rs1801282 гена PPAR $\gamma$  у пациентов с различными вариантами терапии ранних нарушений углеводного обмена / Ф. В. Валеева, М. С. Медведева, К. Б. Хасанова // Медицинский вестник Юга России. – 2021. – Т. 12, № 4. – С. 27–33.

16. Взаимосвязь полиморфизма rs9939609 гена FTO с клинико-метаболическими параметрами у девочек с разной топографией жировоголожения: пилотное исследование / Т. А. Баирова, Е. А. Шенеман, К. Д. Иевлева, Л. В. Рычкова // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. – 2021. – Т. 100, № 2. – С. 211–218.

17. Власова О. П. Новые формы никотиновой зависимости у подростков: вейпы и снюсы (по данным опроса в образовательных учреждениях г. Москвы) / О. П. Власова, И. М. Косенко, С. В. Петраков // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2024. – № 2. – С. 18–27.
18. Влияние поведенческих факторов риска на формирование отклонений в состоянии здоровья обучающихся / В. Р. Кучма, С. Б. Соколова, И. К. Рапопорт, В. В. Чубаровский // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101, № 10. – С. 1206–1213.
19. Влияние современной образовательной среды на нервно-психическое здоровье детей школьного возраста / О. Ю. Милушкина, Е. А. Дубровина, З. А. Григорьева, Ф. У. Козырева, Ю. П. Пивоваров // Российский вестник гигиены. – 2023. – № 4. – С. 47–56.
20. Гаврилов, Ю. В. Современные представления о последствиях недостатка сна / Ю. В. Гаврилов // Медицинский академический журнал. – 2022. – Т. 22, № 1. – С. 61–72.
21. Гарягдыев А. Физическое развитие детей дошкольного возраста: современные подходы и приоритеты / А. Гарягдыев, Э. Хыдырова // Наука и мировоззрение. – 2025. – № 41.
22. Генетическое тестирование как инструмент профилактики и лечения ожирения / И. С. Колесникова, И. С. Холяндра, В. С. Кушнарченко, Н. В. Пантелеева [и др.] // Вестник терапевта. – 2023. – № 3 (58).
23. Гигиенические аспекты здоровья студентов младших курсов медицинского университета / А. А. Шестера, К. М. Сабирова, П. Ф. Кику, Е. В. Каерова // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2021. – № 3 (336). – С. 18–24.
24. Глебова К. В. Роль полиморфных вариантов генов  $\beta 2$ - и  $\beta 3$ -адренорецепторов в развитии ожирения у детей / К. В. Глебова, М. А. Санникова, И. В. Трошина // Ожирение и метаболизм. – 2019. – Т. 16, № 4. – С. 45–52.
25. Грицинская В. Л. Вариативность динамики соматометрических показателей у школьников с различным нутритивным статусом (лонгитудинальное исследование) / В. Л. Грицинская, В. П. Новикова, А. И. Хавкин // Вопросы практической педиатрии. – 2020. – Т. 15, № 5. – С. 68–72.

26. Грицинская В. Л. К вопросу об эпидемиологии ожирения у детей и подростков (систематический обзор и метаанализ научных публикаций за 15-летний период) / В. Л. Грицинская, В. П. Новикова, А. И. Хавкин // Вопросы практической педиатрии. – 2022. – Т. 17, № 2. – С. 126–135.
27. Гуморальная регуляция пищевого поведения: устоявшиеся и новые концепции / Е. А. Лялюкова, З. А. Беслангурова, А. Я. Чамокова, А. А. Халаште, Ю. Ю. Мигунова // Лечащий Врач. – 2023. – № 4 (26). – С. 23–28.
28. Двигательная активность и индивидуальные накопительные риски нарушения составляющих здоровья школьников / И. И. Новикова, Ю. В. Ерофеев, И. П. Флянку, Е. В. Усачева, О. М. Куликова // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99, № 3. – С. 279–285.
29. Демидова И. Ю. Анализ ассоциации полиморфных маркеров генов, ассоциированных с регуляцией аппетита и энергетического обмена (BDNF, MC4R, FTO, GNB3), с риском развития алиментарного ожирения / И. Ю. Демидова, Д. Г. Губина, А. С. Аметов // Терапевтический архив. – 2020. – Т. 92, № 10. – С. 65–70.
30. Денисенкова Н. С. Роль взрослого в использовании ребенком цифровых устройств / Н. С. Денисенкова, П. И. Тарунтаев // Современная зарубежная психология. – 2022. – Т. 11, № 2. – С. 59–67.
31. Динамика первичной заболеваемости (2005-2022 гг) и медико-социальные проблемы подростков 15-17 лет / В. Р. Кучма, И. К. Рапопорт, В. В. Чубаровский, С. Б. Соколова, И. В. Яцына // Гигиена и санитария. – 2024. – Т. 103, № 7. – С. 761–768.
32. Дон Т. А. Исследование некурильных продуктов орального потребления / Т. А. Дон, С. В. Калашников, А. Г. Миргородская // Новые технологии. – 2020. – № 4.
33. Дунаевская Э. Б. Психологическое воздействие «экранного времени» и «зеленого времени» на детей и подростков. Обзор современных исследований / Э. Б. Дунаевская // Комплексные исследования детства. – 2024. – № 1. – С. 64–73.

34. Жалобы на нарушения сна у детей 5-13 лет: распространенность и содержание. Часть 1 / Е. И. Рассказова, Т. Л. Боташева, Д. В. Кудряшов [и др.] // Консультативная психология и психотерапия. – 2023. – Т. 31, № 1. – С. 58–78.
35. Жукова А. В. Состояние здоровья студентов медицинского вуза и его составляющие / А. В. Жукова, М. П. Пищикова, Д. А. Толмачев // Modern Science. – 2021. – № 11-2. – С. 97–101.
36. Замалеева Р. С. Полиморфизмы генов PPARG2 (Pro12Ala) и ADRB3 (Trp64Arg) как маркеры риска развития метаболического синдрома и инсулинорезистентности у пациентов с ожирением / Р. С. Замалеева, А. Н. Газизова, Э. Р. Вахитова // Казанский медицинский журнал. – 2022. – Т. 103, № 2. – С. 242–249.
37. Зимина С. Н. Секулярная изменчивость физического развития молодежи как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний / С. Н. Зимина, М. А. Негашева, А. А. Хафизова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2020. – Т. 28, № 6. – С. 1314–1319.
38. Изменение показателей состава тела в зависимости от полиморфизма rs1801282 гена PPARG у пациентов с различными вариантами терапии ранних нарушений углеводного обмена / Ф. В. Валеева, М. С. Медведева, К. Б. Хасанова [и др.] // Медицинский вестник Юга России. – 2021. – Т. 12, № 4. – С. 27–33.
39. Изотова Л. В. Проблемы нарушения сна у детей и их профилактика / Л. В. Изотова, Н. В. Соколова // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2020. – № 79. – С. 26–31.
40. Использование электронных устройств участниками образовательного процесса при традиционной и дистанционной формах обучения / О. Ю. Милушкина, В. И. Попов, Н. А. Скоблина, С. В. Маркелова, Н. В. Соколова // Вестник Российского государственного медицинского университета. – 2020. – № 3. – С. 85–91.
41. Калинин А. Л. Нарушения сна – факторы риска и маркеры артериальной гипертензии у молодых лиц с нормальной массой тела / А. Л. Калинин, А. С. Сорокин // Российский кардиологический журнал. – 2021. – Т. 26, № 4. – С. 4290.

42. Калинина А. М. Роль профилактического консультирования в системе управления хроническими неинфекционными заболеваниями: результаты российского многоцентрового исследования / А. М. Калинина, А. Э. Имаева, Р. Г. Оганов // Профилактическая медицина. – 2021. – Т. 24, № 2. – С. 16–23.
43. Капустина, Н. Р. Курение в образе жизни детей и подростков / Н. Р. Капустина, Л. П. Матвеева // Вятский медицинский вестник. – 2020. – № 1 (65). – С. 81–83.
44. Кельмансон И. А. Личностная тревожность, ситуативная тревога, симптомы инсомнии и их влияние на дневное функционирование у девочек-подростков / И. А. Кельмансон // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. Спецвыпуски. – 2024. – Т. 124, № 5-2. – С. 66–71.
45. Кельмансон И. А. Расстройства сна и их связь с нарушениями в эмоциональной сфере и поведении у детей / И. А. Кельмансон // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2021. – Т. 121, № 11. – С. 93–98.
46. Кишкань А. А. Влияние электронных сигарет и систем нагревания табака на органы и ткани полости рта / А. А. Кишкань // Естественные и технические науки. – 2020. – № 11. – С. 176–178.
47. Ковтун О. П. Молекулярно-генетические основы формирования ожирения и связанных с ним заболеваний у детей / О. П. Ковтун, М. А. Устюжанина // Медицинская наука и образование Урала. – 2018. – Т. 19, № 1. – С. 48–54.
48. Ковтун О. П. Связь носительства полиморфизма гена PPAR $\gamma$  с ранним дебютом ожирения у детей / О. П. Ковтун, М. А. Устюжанина // Вестник уральской медицинской академической науки. – 2018. – Т. 15, № 1. – С. 42–47.
49. Коданева Л. Н. Физическое развитие детей и подростков / Л. Н. Коданева, Е. С. Кетлерова, И. И. Соколова // Ученые записки университета Лесгафта. – 2020. – № 10 (188).
50. Колоколов О. В. Расстройства сна и онкологические заболевания / О. В. Колоколов, Е. А. Салина, О. И. Львова // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. Спецвыпуски. – 2024. – Т. 124, № 5-2. – С. 125–131.

51. Короленко А. В. Детерминанты здоровья работающего населения: условия и характер труда / А. В. Короленко, О. Н. Калачикова // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2020. – № 11 (332). – С. 22–30.
52. Крылова О. В. Влияние двигательной активности на физическое развитие детей и подростков до и во время пандемии COVID-19 / О. В. Крылова, Н. А. Бокарева, Ю. П. Пивоваров // Доктор.Ру. – 2022. – Т. 21, № 3. – С. 72–75.
53. Кураева Т. Л. Полиморфизм гена рецептора меланокортина 4-го типа (MC4R) и его связь с ожирением и пищевым поведением у детей и подростков / Т. Л. Кураева, В. А. Петеркова, М. А. Мокрышева // Проблемы эндокринологии. – 2021. – Т. 67, № 4.
54. Курение детей и подростков как современная мультидисциплинарная проблема / Р. М. Файзуллина, Н. А. Геппе, А. В. Санникова [и др.] // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2024. – Т. 69, № 3. – С. 101–109.
55. Кучма В. Р. Информатизация образования: медико-социальные проблемы, технологии обеспечения гигиенической безопасности обучающихся / В. Р. Кучма, М. А. Поленова, М. И. Степанова // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, № 9. – С. 903–909.
56. Кучма В. Р. Социально-гигиенический анализ современного поведения подростков, опасного в отношении собственного здоровья / В. Р. Кучма, С. Б. Соколова // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2022. – № 3. – С. 4–24.
57. Ларина Е. В. Алкоголизация несовершеннолетних как социальная проблема / Е. В. Ларина // Общество. Среда. Развитие (Тerra Humana). – 2023. – № 2 (67). – С. 41–44.
58. Маракшина Ю. А. Стресс и стратегии совладания у студенческой молодежи: обзор исследований / Ю. А. Маракшина, В. И. Исмагуллина, М. М. Лобаскова // Клиническая и специальная психология. – 2024. – Т. 13, № 2. – С. 5–33.
59. Марченко Б.И. Оценка состояния здоровья детей и подростков-школьников по результатам профилактических медицинских осмотров / Б. И. Марченко, П.

В. Журавлёв, Г. Т. Айдинов // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101, № 1. – С. 62–76.

60. Метаанализ ассоциации полиморфных вариантов генов FTO, LPL, LIPC, PON1 с риском развития ожирения у детей и подростков / Т. А. Мараховская, А. А. Алаа Хашим, М. А. Амелина, О. В. Лянгасова [и др.] // Живые и биокосные системы. – 2021. – № 36.

61. Миланков М. Характеристики здорового образа жизни подростков / М. Миланков // Сборник научных трудов «Общение в эпоху конвергенции технологий». – 2022. – С. 150–155.

62. Мисникова И. В. Связь нейроэндокринных заболеваний с нарушениями сна / И. В. Мисникова // FOCUS. Эндокринология. – 2023. – Т. 4, № 4. – С. 27–33.

63. Намазова-Баранова Л. С. Концепция «4П-медицины» как основа профилактики неинфекционных заболеваний у детей / Л. С. Намазова-Баранова, Е. В. Антонова, Е. А. Вишнёва // Педиатрическая фармакология. – 2020. – Т. 17, № 2. – С. 100–106.

64. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21. – Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. – 72 с.

65. О диспансеризации населения: ожидания и реальность / И. М. Шейман, С. В. Шишкин, В. И. Шевский, С. В. Сажина, О. Ф. Понкротова // Мир России. – 2021. – Т. 30, № 4. – С. 6–29.

66. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2023 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2024. – 300 с.

67. Обоснование мероприятий по повышению эффективности профилактической работы школ и подготовка медицинских и педагогических кадров для школьного здравоохранения / Л. Л. Липанова, О. С. Попова, Г. М. Насыбуллина [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2022. – Т. 18, № 3. – С. 472–479.

68. Олейник О. А. Влияние полиморфизма гена FTO (rs9939609) на эффективность диетотерапии у подростков с ожирением / О. А. Олейник, Н. А. Болотова, С. В. Васюкова // Вопросы детской диетологии. – 2020. – Т. 18, № 3. – С. 15–22.
69. Организация медико-социальной помощи подросткам в современных условиях / И. М. Гайдук, С. В. Баирова [и др.] // Медицина и организация здравоохранения. – 2021. – Т. 6, № 2. – С. 43–50.
70. Осипова Д. А. Роль нарушений сна в патологии нервной системы / Д. А. Осипова, М. В. Степанова, О. В. Лидохова // Международный студенческий научный вестник. – 2023. – № 3.
71. Основные тенденции заболеваемости среди детского населения / А. А. Антонова, Г. А. Яманова, В. Ф. Боговденнова, Д. Н. Умарова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – № 1 (103). – С. 6–9.
72. Пересецкая О. В. Значение исследования генетических маркеров в лечении и профилактике ожирения у детей и подростков / О. В. Пересецкая, Л. В. Козлова, В. И. Ларионова // Доктор.Ру. – 2024. – Т. 23, № 3. – С. 67–72.
73. Петеркова В. А. Оценка физического развития детей и подростков : методические рекомендации / В. А. Петеркова, Е. В. Нагаева, Т. Ю. Ширяева. – Москва: Российская ассоциация эндокринологов, 2017. – 60 с.
74. Петриков Р. И. Половозрастные особенности возникновения алкогольной зависимости у подростков / Р. И. Петриков, Н. Т. Селезнева // Вестник КГПУ им. В. П. Астафьева. – 2020. – № 53 (3). – С. 183–192.
75. Пигарова Е. А. Генетические предикторы ожирения: современное состояние проблемы / Е. А. Пигарова, А. О. Гурова, И. В. Дзеранова // Ожирение и метаболизм. – 2019. – Т. 16, № 1. – С. 3–11.
76. Племянникова, Е. В. О важности своевременного выявления нарушений сна как независимого фактора риска развития сердечно-сосудистых заболеваний / Е. В. Племянникова // Кардиология: новости, мнения, обучение. – 2023. – Т. 11, № 4. – С. 29–35.

- 77.Погодина С. Е. Влияние стресса на здоровье обучающихся и способы его преодоления / С. Е. Погодина, О. М. Пермяков // Проблемы качества физкультурно-оздоровительной и здоровьесберегающей деятельности образовательных организаций: сборник материалов 14-й Всерос. научно-практической конференции с междунар. участием (г. Екатеринбург, 4 апр. 2023 г.). – Екатеринбург: РГППУ, 2023. – С. 138–141.
- 78.Подростки: риски для здоровья и их пути решения : информационный бюллетень ВОЗ. – 2021.
- 79.Покида А. Н. Различия в поведенческих практиках по сохранению и укреплению здоровья среди работников умственного и физического труда / А. Н. Покида, Н. В. Зыбуновская // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2022. – Т. 30, № 9. – С. 18–28.
- 80.Показатели физического развития детей дошкольного возраста в динамике 25 лет наблюдения / С. В. Маркелова, И. О. Решетникова, С. А. Дарищев, Т. Ю. Штопоров // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2025. – № 2. – С. 40–44.
- 81.Полуэктов, М. Г. Сон и иммунитет / М. Г. Полуэктов // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2020. – Т. 120, № 9-2. – С. 6–12.
- 82.Попов В. И. Значение экономических показателей в активности процессов акселерации роста и развития детей / В. И. Попов, Н. А. Скоблина, Е. В. Скоблина // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2022. – № 1. – С. 50–54.
- 83.Проблема табакокурения подростков: вчера, сегодня, завтра / Т. Н. Кожевникова, Н. А. Геппе, И. М. Османов [и др.] // Педиатрия. Consilium Medicum. – 2021. – № 2. – С. 101–108.
- 84.Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний в Российской Федерации в 2012-2022 гг.: что изменилось? / Р. Г. Оганов, Г. Я. Масленникова, А. М. Калинина [и др.] // Кардиология. – 2022. – Т. 62, № 5. – С. 4–11.
- 85.Профилактика табакокурения у детей и подростков – проблема современности / под ред. Н. А. Геппе, И. М. Османова, Н. Ф. Герасименко. – Москва : МедКом-Про, 2021. – 192 с.

86. Профиль факторов риска и сосудистая жесткость у лиц молодого возраста, проживающих в Северо-Кавказском федеральном округе, по данным дистанционного опроса и ангиологического скрининга / М. Е. Евсевьева, О. В. Сергеева, Е. В. Симхес [и др.] // Профилактическая медицина. – 2023. – Т. 26, № 2. – С. 86–93.
87. Психосоматический статус детей и подростков во время пандемии COVID-19 / Т. В. Потупчик, Л. С. Эверт, Ю. Р. Костюченко, Е. Н. Власова, Т. А. Фотекова // Доктор.Ру. – 2022. – Т. 21, № 7. – С. 34–40.
88. Пьяных О. П. Нарушения сна у пациентов с ожирением / О. П. Пьяных, Д. Д. Лебедева, Р. А. Карамуллина // Эндокринология: новости, мнения, обучение. – 2023. – Т. 12, № 2. – С. 63–68.
89. Раев А. М. Состояние и проблемы законодательного регулирования оборота и потребления никотинсодержащей продукции / А. М. Раев // Russian Journal of Economics and Law. – 2021. – № 1.
90. Распространенность употребления и факторы риска приобщения к алкоголю и курению среди школьников / Л. Л. Липанова, Ж. К. Кутузова, Г. М. Насыбуллина, О. С. Протасова, М. А. Данилова // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2023. – Т. 31, № 10. – С. 44–53.
91. Региональные сценарии роста и развития российских школьников в 2020-х годах / О. Ю. Милушкина, С. П. Левушкин, О. Ф. Жуков, Н. А. Скоблина, Е. В. Скоблина // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2022. – № 6. – С. 12–19.
92. Рзаева Ю. В. Физическое развитие как индикатор здоровья детского населения / Ю. В. Рзаева, В. М. Писарик // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. – 2025. – № 2.
93. Риски развития болезней глаза и его придаточного аппарата у обучающихся в условиях нарушения гигиенических правил использования электронных устройств / Н. А. Скоблина, В. И. Попов, А. Л. Еремин [и др.] // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, № 3. – С. 279–284.

94. Роль полиморфизма rs1801282 гена PPAR $\gamma$  в прогнозировании риска развития нарушений углеводного обмена и выборе тактики лечения / К. Б. Хасанова, М. С. Медведева, Е. В. Валеева, Ж. А. Родыгина [и др.] // *Consilium Medicum*. – 2022. – Т. 24, № 4. – С. 266–270.
95. Рязанцев А. А. Влияние сна на здоровье и производительность: оценка последствий депривации сна и механизмов сонного цикла / А. А. Рязанцев, Н. А. Рязанцева, Д. К. Джандильдяева // *Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования*. – 2023. – Т. 12, № 10А. – С. 184–191.
96. Савинов П. Н. Влияние стресса на психическое здоровье личности / П. Н. Савинов // *Экономика и социум*. – 2025. – № 5-2 (132). – С. 423–427.
97. Салагай О. О. Анализ тенденций в потреблении табачных и никотинсодержащих изделий в Российской Федерации по результатам онлайн-опросов 2019-2023 гг. / О. О. Салагай, Н. С. Антонов, Г. М. Сахарова // *Профилактическая медицина*. – 2023. – Т. 26, № 5. – С. 7–16.
98. Саньков С. В. Изучение распространенности поведенческих факторов риска здоровью у старшеклассников / С. В. Саньков, О. В. Тикашкина // *Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО*. – 2020. – № 11 (332). – С. 49–54.
99. Сафиуллина Л. И. Особенности пищевого поведения современного подростка / Л. И. Сафиуллина, Н. Р. Гайсина, А. И. Хусаенов // *Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье*. – 2022. – № 2 (56).
100. Сахно С. Р. Как сон влияет на учебную жизнь учащихся / С. Р. Сахно // *Комплексные исследования детства*. – 2022. – Т. 4, № 3. – С. 212–225.
101. Сетко А. Г. Интегральная оценка питания и нутриентная обеспеченность организма детей с алиментарно-зависимой патологией / А. Г. Сетко, Ж. К. Мрясова, А. В. Тюрин // *Оренбургский медицинский вестник*. – 2021. – № 2 (34).
102. Сибирякова Н. В. Морфофункциональные особенности развития организма подростков / Н. В. Сибирякова, О. А. Чапрасова // *Кронос*. – 2022. – № 2 (64). –
103. Скворцова Е. С. Алкоголь и подростки. Основные тенденции потребления алкоголя подростками в начале XXI века / Е. С. Скворцова, Н. П. Лушкина //

Вестник Российской академии медицинских наук. – 2024. – Т. 79, № 3. – С. 234–243.

104. Сморгцова В. П. Влияние сна на учебную деятельность и регуляцию поведения обучающихся младшего и старшего подросткового возраста / В. П. Сморгцова, С. А. Курганов // Перспективы науки и образования. – 2020. – № 2 (44). – С. 255–267.

105. Современные возможности диспансеризации для выявления факторов риска хронических неинфекционных заболеваний / О. М. Драпкина, И. В. Самородская, О. В. Криштопик, Л. М. Якушина // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2020. – Т. 19, № 5. – С. 2578.

106. Состояние здоровья школьников с учетом основных классов болезней и регионального компонента за 20-летний период / Е. А. Финота, А. Э. Абдуллина, Н. В. Зарытовская, А. С. Калмыкова, С. А. Егорова // Современные проблемы науки и образования. – 2024. – № 5.

107. Состояние психического здоровья старшеклассников в условиях цифровой трансформации образования (пилотное исследование) / В. В. Чубаровский, И. К. Рапопорт, С. Б. Соколова, Н. В. Бирюкова // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2023. – № 3. – С. 33–49.

108. Стресс у детей и подростков – проблема сегодняшнего дня / И. Н. Захарова, И. Б. Ершова, Т. М. Творогова, Ю. Г. Глушко // Медицинский совет. – 2021. – № 1. – С. 104–109.

109. Студеникин В. М. Нейродиетология и детская неврология / В. М. Студеникин // Российский педиатрический журнал. – 2023. – Т. 26, Приложение 4. – С. 73–74.

110. Сычик С. И. О результатах согласованной государственной политики в области борьбы с табакокурением среди молодежи / С. И. Сычик, Т. Н. Пронина // Гигиена и санитария. – 2023. – Т. 102, № 2. – С. 154–161.

111. Тикашкина О. В. Медико-социальный портрет современного старшеклассника / О. В. Тикашкина, И. К. Рапопорт, А. Ю. Макарова // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2022. – № 3. – С. 25–37.

112. Ткаченко Г. Б. Роль медицинского сообщества в формировании антитабачной политики: взгляд из 2024 года / Г. Б. Ткаченко, Р. У. Хабриев // Экономика здравоохранения. – 2024. – № 5-6 (158). – С. 24–31.
113. Трошина И. В. Роль полиморфизма гена FTO в патогенезе ожирения и сахарного диабета 2 типа: данные российских исследований / И. В. Трошина, М. А. Санникова, К. В. Глебова // Сахарный диабет. – 2018. – Т. 21, № 5. – С. 408–416.
114. Украинцева Ю. В. Негативное влияние нарушений сна на рабочую память может быть опосредовано изменениями углеводного обмена / Ю. В. Украинцева, К. М. Левкович // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. – 2022. – Т. 122, № 5-2. – С. 11–17.
115. Факторы риска для здоровья подростков: результаты массового опроса / Р. У. Хабриев, Р. И. Ягудина, М. А. Рашид, Е. Е. Аринина // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2020. – Т. 65, № 3. – С. 91–99.
116. Факторы, формирующие здоровье современных детей и подростков / О. П. Грицина, Л. В. Транковская, Е. В. Семанов, Е. А. Лисецкая // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2020. – № 3. – С. 19–24.
117. Федеральная служба государственной статистики. Здравоохранение России 2021: стат. сб. – Москва : Росстат, 2021. – 171 с.
118. Физическое развитие и состояние здоровья детей и подростков в школьном онтогенезе (лонгитудинальное исследование): монография / под ред. В. Р. Кучмы, И. К. Рапопорт. – Москва: Научная книга, 2021. – 350 с.
119. Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек: Федеральный проект 2018-2024.
120. Характеристика последствий нарушения сна в школьном возрасте (обзор литературы) / В. В. Васильев, В. В. Люцко, Е. В. Васильев, Т. В. Ромашова // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. – 2025. – № 1.

121. Характеристика уровня артериального давления у детей с различной массой тела / Т. В. Чубаров, В. А. Петеркова, Г. А. Батищева, О. А. Жданова [и др.] // *Ожирение и метаболизм*. – 2022. – Т. 19, № 1. – С. 27–34.
122. Шестакова, М. В. Гены предрасположенности к ожирению и их взаимодействие с факторами среды / М. В. Шестакова, О. Ю. Сухарева, А. С. Аметов // *Ожирение и метаболизм*. – 2020. – Т. 17, № 2. – С. 124–132.
123. Яковлева, О. В. Взаимодействие генетических и средовых факторов в развитии ожирения у детей (лонгитудинальное исследование) / О. В. Яковлева, А. С. Лобыкина, Д. В. Денисова // *Бюллетень сибирской медицины*. – 2024. – Т. 23, № 1. – С. 88–95.
124. A longitudinal study of sleep, weight status, and weight-related behaviors: Childhood Obesity Study in China Mega-cities / L. Ma, Y. Ding, D. T. Chiu [et al.] // *Pediatric Research*. – 2021. – Vol. 90. – P. 971–979.
125. A trans-ancestral meta-analysis of genome-wide association studies reveals loci associated with childhood obesity / J. P. Bradfield, S. Voegelzang, J. F. Felix, A. Chesi [et al.] // *Human Molecular Genetics*. – 2019. – Vol. 28, № 19. – P. 3327–3338.
126. Adiposity associated DNA methylation signatures in adolescents are related to leptin and perinatal factors / R. C. Huang, P. E. Melton, M. A. Burton, L. J. Beilin [et al.] // *Epigenetics*. – 2022. – Vol. 17, № 8. – P. 819–836.
127. Adolescent Health: Prevention of Injury and Death / L. McPherson, J. R. Gewirtz O'Brien, K. Miller, M. V. Svetaz // *FP Essentials*. – 2021. – Vol. 507. – P. 19–25.
128. Adolescent obesity and short sleep duration as independent risk factors for hypertension: a population-based cohort study / Y. Choi, J. S. Yook, E. J. Cho [et al.] // *Journal of Human Hypertension*. – 2024. – Vol. 38. – P. 683–691.
129. Alshahrani A. M. Prevalence and Risk Factors of Childhood Obesity and Its Related Complications in the Gulf Cooperation Council Countries: A Systematic Review and Meta-Analysis / A. M. Alshahrani, S. H. Alqarni, S. A. Alrasheed // *Frontiers in Endocrinology*. – 2024. – Vol. 15. – P. 1412345.

130. Anderson, K. Concepts of Resilience in Adolescent Mental Health Research / K. Anderson, S. Priebe // *Journal of Adolescent Health*. – 2021. – Vol. 69, № 5. – P. 689–695.
131. Application of NANDA-I nursing diagnoses, nursing interventions classification, and nursing outcomes classification in research and practice of cardiac rehabilitation nursing: A scoping review / X. Duan, Y. Ding, Y. Ning, M. Luo // *International Journal of Nursing Knowledge*. – 2024. – Vol. 35, № 3. – P. 256–271.
132. Assessment of Cardiovascular Risk Factors in Young Adults through the Nursing Diagnosis: A Cross-Sectional Study among International University Students / G. Duarte-Clíments, T. F. Mauricio, J. Gómez-Salgado, R. P. Moreira, M. Romero-Martín, M. B. Sánchez-Gómez // *Healthcare*. – 2021. – Vol. 9, № 1. – P. 91.
133. Association between MC4R rs17782313 genotype and obesity: a meta-analysis / K. Yu, L. Li, L. Zhang, L. Guo [et al.] // *Gene*. – 2020. – Vol. 733. – P. 144372.
134. Beckerman-Hsu J. P. Strengthening Anti-Obesity Medication Access for Children and Adolescents in the United States: A Policy Review / J. P. Beckerman-Hsu, R. L. Gunderson, S. N. Baur // *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. – 2024. – Vol. 12, № 8. – P. 577-586. DOI: 10.1016/S2213-8587(24)00158-7.
135. Begicevic Redjep N. Assessing Digital Maturity of Schools: Framework and Instrument / N. Begicevic Redjep, I. Balaban, B. Zugec // *Technology, Pedagogy and Education*. – 2021. – Vol. 30, № 5. – P. 643–658.
136. Cardiovascular risk assessment tools: A scoping review / J. Sacramento-Pacheco, G. Duarte-Clíments, J. Gómez-Salgado, M. Romero-Martín, M. B. Sánchez-Gómez // *Australian Critical Care*. – 2019. – Vol. 32, № 6. – P. 540–559.
137. Cataldi S. PPAR $\gamma$  and diabetes: beyond the genome and towards personalized medicine / S. Cataldi, V. Costa, A. Ciccodicola, M. Aprile // *Current Diabetes Reports*. – 2021. – Vol. 21, № 6. – P. 18.
138. Chehal P. K. Examination of sleep and obesity in children and adolescents in the United States / P. K. Chehal, L. Shafer, S. A. Cunningham // *American Journal of Health Promotion*. – 2022. – Vol. 36, № 1. – P. 46–54.

139. Chen Y. The Impact of Ultra-Processed Food Consumption on Pediatric Obesity: A Mendelian Randomization Study / Y. Chen, L. Wang, X. Zhang, J. Liu // *European Journal of Clinical Nutrition*. – 2024. – Vol. 78. – P. 1124-1131. DOI: 10.1038/s41430-024-01482-0.
140. Childhood sleep: physical, cognitive, and behavioral consequences and implications / J. Liu, X. Ji, S. Pitt [et al.] // *World Journal of Pediatrics*. – 2024. – Vol. 20, № 2. – P. 122–132.
141. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Treatment of Children and Adolescents With Obesity: An Update from the American Academy of Pediatrics / S. E. Hampl, S. A. Hassink, E. M. Skinner [et al.] // *Pediatrics*. – 2025. – Vol. 155, № 2. – P. e2024082357. DOI: 10.1542/peds.2024-082357.
142. Common polymorphisms in MC4R and FTO genes are associated with BMI and metabolic indicators in Mexican children: differences by sex and genetic ancestry / G. López-Rodríguez, A. Estrada-Neria, T. Suárez-Diéguéz, M. E. Tejero [et al.] // *Gene*. – 2020. – Vol. 754. – P. 144840.
143. Complex relationship between growth hormone and sleep in children: insights, discrepancies, and implications / M. Zaffanello, A. Pietrobelli, P. Cavarzere [et al.] // *Frontiers in Endocrinology*. – 2024. – Vol. 14. – P. 1332114.
144. Correlates of ideal cardiovascular health in European adolescents: the HELENA study / P. Henriksson, H. Henriksson, I. Labayen, I. Huybrechts [et al.] // *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. – 2018. – Vol. 28, № 2. – P. 187–194.
145. Dabas A. Obesity Management in Children and Adolescents: A Review of Current International Guidelines / A. Dabas, S. R. Mittal, A. Kumar // *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*. – 2024. – Vol. 37, № 12. – P. 1119-1132. DOI: 10.1515/jpem-2024-0234.
146. Denno D. M. Effective strategies to improve health worker performance in delivering adolescent-friendly sexual and reproductive health services / D. M. Denno, M. Plesons, V. Chandra-Mouli // *International Journal of Adolescent Medicine and Health*. – 2020. – Vol. 33, № 6. – P. 269–297.

147. Diminishing benefits of urban living for children and adolescents' growth and development / A. Mishra, B. Zhou, A. Rodriguez-Martinez [et al.] // *Nature*. – 2023. – Vol. 615, № 7954. – P. 874–883.
148. Disparities in Obesity Treatment and Prevention: The Role of Structural Racism and Social Determinants of Health / M. I. Cardel, K. A. Gudzone, M. R. Ardito [et al.] // *Obesity*. – 2024. – Vol. 32, № 10. – P. 2037-2048. DOI: 10.1002/oby.24102.
149. Eating Speed, Physical Activity, and Cardiorespiratory Fitness Are Independent Predictors of Metabolic Syndrome in Korean University Students / M. Kang, M. Joo, H. Hong, H. Kang // *Nutrients*. – 2021. – Vol. 13, № 7. – P. 2420.
150. Effect of dietary energy and polymorphisms in BRAP and GHRL on obesity and metabolic traits / T. Imaizumi, M. Ando, M. Nakatochi, Y. Yasuda [et al.] // *Obesity Research & Clinical Practice*. – 2018. – Vol. 12, suppl. 2. – P. 39–48.
151. Effect of obesity-linked FTO rs9939609 variant on physical activity and dietary patterns in physically active men and women / N. R. West, J. Dorling, A. E. Thackray, N. C. Hanson [et al.] // *Journal of Obesity*. – 2018. – Vol. 2018. – P. 7560707.
152. Effects of PPARG and PPARGC1A gene polymorphisms on obesity markers / C. Muntean, M. O. Sasaran, A. Crisan, C. Banescu // *Frontiers in Public Health*. – 2022. – Vol. 10. – P. 962852.
153. Effect of sleep disorders on the risks of cancers and site-specific cancers / M. W. Zheng, J. W. Chen, Y. M. Huang [et al.] // *Sleep Medicine*. – 2022. – Vol. 100. – P. 254–261.
154. Evidence from a meta-analysis for association of MC4R rs17782313 and FTO rs9939609 polymorphisms with susceptibility to obesity in children / S. A. Dastgheib, R. Bahrami, S. Setayesh, S. Salari [et al.] // *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. – 2021. – Vol. 15, № 5. – P. 102234.
155. Factors associated with sleep disorders among adolescent students in rural areas of China / D.-L. Li, X.-Y. Nie, J. Li [et al.] // *Frontiers in Public Health*. – 2023. – Vol. 11. – P. 1152151.

156. Genetics, epigenetics and transgenerational transmission of obesity in children / N. Panera, C. Mandato, A. Crudele, S. Bertrando [et al.] // *Frontiers in Endocrinology*. – 2022. – Vol. 13. – P. 1006008.
157. Georgieff M. K. Early life nutrition and brain development: breakthroughs, challenges and new horizons / M. K. Georgieff // *Proceedings of the Nutrition Society*. – 2023. – Vol. 82, № 2. – P. 104–112.
158. Hu X. Promoting memory consolidation during sleep: A meta-analysis of targeted memory reactivation / X. Hu, L. Y. Cheng, M. X. Chiu // *Psychological Bulletin*. – 2020. – Vol. 146, № 3. – P. 218–244.
159. Ideal Cardiovascular Health in adolescents: Findings from Study of Cardiovascular Risks in Adolescents / E. D. P. Pompeo, J. A. Leite, R. A. Pereira, A. P. Muraro, B. M. Gorgulho, B. S. N. Souza, M. G. Ferreira, A. M. Souza, P. R. M. Rodrigues // *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*. – 2022. – Vol. 32, № 11. – P. 2603–2611.
160. Implementation of Precision Medicine in Healthcare – A European Perspective / J. Bousquet, J. M. Anto, J. L. Bermejo [et al.] // *Journal of Internal Medicine*. – 2021. – Vol. 290, № 4. – P. 708–720.
161. Interaction of obesity polygenic score with lifestyle risk factors in an electronic health record biobank / H. S. Dashti, N. Miranda, B. E. Cade, T. Huang [et al.] // *BMC Medicine*. – 2022. – Vol. 20, № 1. – P. 5.
162. Influence of early life risk factors and lifestyle on systemic vascular resistance in later adulthood: the cardiovascular risk in young Finns study / E. Kahonen, H. Aatola, T. Lehtimäki, A. Haarala [et al.] // *Blood Pressure*. – 2021. – Vol. 30, № 6. – P. 367–375.
163. Inhulsen M.-B. M. R. Effect evaluation of a school-based intervention promoting sleep in adolescents: a cluster-randomized controlled trial / M.-B. M. R. Inhulsen, V. Busch, M. M. van Stralen // *Journal of School Health*. – 2022. – Vol. 92, № 6. – P. 550–560.

164. King S. E. Epigenetic transgenerational inheritance of obesity susceptibility / S. E. King, M. K. Skinner // *Trends in Endocrinology and Metabolism*. – 2020. – Vol. 31, № 7. – P. 478–494.
165. Leung A. K. C. Childhood obesity: An updated review / A. K. C. Leung, A. H. C. Wong, K. L. Hon // *Current Pediatric Reviews*. – 2024. – Vol. 20, № 1. – P. 2–26.
166. Lifestyle Behaviors of Childhood and Adolescence: Contributing Factors, Health Consequences, and Potential Interventions / A. Arafa, Y. Yasui, Y. Kokubo [et al.] // *American Journal of Lifestyle Medicine*. – 2024. – P. 15598276241245941.
167. Littleton S. H. Genetic determinants of childhood obesity / S. H. Littleton, R. I. Berkowitz, S. F. A. Grant // *Molecular Diagnosis & Therapy*. – 2020. – Vol. 24, № 6. – P. 653–663.
168. Longitudinal association between cardiovascular risk factors and depression in young people: a systematic review and meta-analysis of cohort studies / A. B. Chaplin, N. F. Daniels, D. Ples, R. Z. Anderson [et al.] // *Psychological Medicine*. – 2023. – Vol. 53, № 3. – P. 1049–1059.
169. Loos R. J. F. The genetics of obesity: from discovery to biology / R. J. F. Loos, G. S. H. Yeo // *Nature Reviews Genetics*. – 2022. – Vol. 23, № 2. – P. 120–133.
170. Mahmoud R. Genetics of obesity in humans: a clinical review / R. Mahmoud, V. Kimonis, M. G. Butler // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2022. – Vol. 23, № 19. – P. 11005.
171. Mason G. M. Sleep and Memory in Infancy and Childhood / G. M. Mason, R. M. C. Spencer // *Annual Review of Developmental Psychology*. – 2022. – Vol. 4, № 1. – P. 89–108.
172. Maffeis C. The Role of the Gut Microbiome in the Pathogenesis and Treatment of Childhood Obesity: A State-of-the-Art Review / C. Maffeis, L. Pinelli, R. Franceschi // *Gut*. – 2024. – Vol. 73, № 11. – P. 1845-1856. DOI: 10.1136/gutjnl-2024-333456.
173. Metabolic-Associated Fatty Liver Disease (MAFLD) in Obese Children: Screening Guidelines and Non-Invasive Diagnostic Models / P. Socha, D. S. K. D.

- Lau, A. B. Dietz [et al.] // *Journal of Hepatology*. – 2025. – Vol. 82, № 1. – P. 154-165. DOI: 10.1016/j.jhep.2024.08.032.
174. NANDA International Nursing Diagnoses: Definitions and Classification, 2018-2020 / ed. by T. H. Herdman, S. Kamitsuru. – 11th ed. – New York : Thieme, 2017. – 512 p.
175. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults // *The Lancet*. – 2024. – Vol. 403, № 10431. – P. 1027–1050.
176. Nelson textbook of pediatrics / ed. by R. M. Kliegman, J. W. St. Geme III. – 22nd ed. Two volume-set. – Philadelphia : Elsevier, 2024. – 4896 p.
177. Newby P. K. Digital Health Interventions for Pediatric Obesity Prevention and Management: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Trials / P. K. Newby, L. C. Giles, R. M. An // *Obesity Reviews*. – 2024. – Vol. 25, № 10. – P. 13789.
178. Nobili V. Early-Life Origins of Obesity: Epigenetic Modifications and Developmental Programming / V. Nobili, A. Alisi, G. Bedogni // *Nature Reviews Endocrinology*. – 2024. – Vol. 20, № 12. – P. 701-715.
179. Nutrigenetics and nutrigenomics insights into diabetes etiopathogenesis / G. Berná, M. J. Oliveras-López, E. Jurado-Ruíz [et al.] // *Nutrients*. – 2014. – Vol. 6, № 11. – P. 5338–5369.
180. Patel J. K. Infant nutrition requirements and options / J. K. Patel, A. S. Rouster // *StatPearls* [Internet]. – Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2024. – 2023 Aug 8.
181. Pérez-Rodrigo C. School-Based Policies for Obesity Prevention: A Global Policy Review and Effectiveness Assessment / C. Pérez-Rodrigo, M. M. Rahman, J. Á. Rivera // *Bulletin of the World Health Organization*. – 2024. – Vol. 102, № 11. – P. 753-765.

182. Pokhrel P. Physical Activity and Use of Cigarettes and E-Cigarettes Among Young Adults / P. Pokhrel, S. Schmid, I. Pagano // *American Journal of Preventive Medicine*. – 2020. – Vol. 58, № 4. – P. 580–583.
183. Prevalence of hypertension and other cardiovascular disease risk factors among university students from the National Polytechnic Institute of Côte d'Ivoire: A cross-sectional study / P. C. Zobo, F. Y. Touré, I. Coulibaly, A. M. Bitty-Anderson [et al.] // *PLoS One*. – 2023. – Vol. 18, № 1. – P. e0279452.
184. Prevalence of Sleep Disturbance in Patients With Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis / M. Al Maqbali, M. Al Sinani, A. Alsayed [et al.] // *Clinical Nursing Research*. – 2022. – Vol. 31, № 6. – P. 1107–1123.
185. Primary Care Interventions for Prevention and Cessation of Tobacco Use in Children and Adolescents: A Systematic Review for the U.S. Preventive Services Task Force / S. Selph, C. D. Patnode, S. R. Bailey [et al.]. – Rockville (MD) : Agency for Healthcare Research and Quality (US), 2020. – Report No.: 19-05254-EF-1.
186. Promoting children's sleep health: Intervention Mapping meets Health in All Policies / L. S. Belmon, M. M. Van Stralen, I. A. Harmsen [et al.] // *Frontiers in Public Health*. – 2022. – Vol. 10. – P. 882384.
187. Protecting and caring for the health of adolescents in primary care. – Brazil : Ministério da Saúde, 2017.
188. Rangel Caballero L. G. Prevalencia de factores de riesgo comportamentales modificables asociados a enfermedades no transmisibles en estudiantes universitarios latinoamericanos: una revisión sistemática / L. G. Rangel Caballero, E. M. Gamboa Delgado, A. L. Murillo López // *Nutrición Hospitalaria*. – 2017. – Vol. 34, № 5. – P. 1185–1197.
189. Rare variants of obesity-associated genes in young adults with abdominal obesity / A. Bairqdar, E. Shakhtshneider, D. Ivanoshchuk [et al.] // *Journal of Personalized Medicine*. – 2023. – Vol. 13, № 10. – P. 1500.
190. Regular Late Bedtime Significantly Affects the Skin Physiological Characteristics and Skin Bacterial Microbiome / L. Shao, S. Jiang, Y. Li [et al.] //

Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology. – 2022. – Vol. 15. – P. 1051–1063.

191. Risk and protective factors of drug abuse among adolescents: A systematic review / A. M. Nawari, R. Ismail, F. Ibrahim [et al.] // BMC Public Health. – 2021. – Vol. 21, № 1. – P. 2088.

192. Role of sleep deprivation in immune-related disease risk and outcomes / S. Garbarino, P. Lanteri, N. L. Bragazzi [et al.] // Communications Biology. – 2021. – Vol. 4, № 1. – P. 1304.

193. Scoping Review of Adolescent Health Indicators / H. Newby, A. D. Marsh, A. B. Moller, E. Adebayo [et al.] // Journal of Adolescent Health. – 2021. – Vol. 69, № 3. – P. 365–374.

194. School and town factors associated with risky alcohol consumption among Catalan adolescents / N. Obradors-Rial, C. Ariza, X. Contente, C. Muntaner // Alcohol. – 2020. – Vol. 82. – P. 71–79.

195. Sleep behavioral outcomes of school-based interventions for promoting sleep health in children and adolescents aged 5 to 18 years: a systematic review / C. J. Gaskin, C. Venegas Hargous, L. D. Stephens [et al.] // Sleep Advances. – 2024. – Vol. 5, № 1. – P. zpae019.

196. Sleep deprivation and neurological disorders / M. Bishir, A. Bhat, M. M. Essa [et al.] // BioMed Research International. – 2020. – Vol. 2020. – P. 5764017.

197. Sleep disorders and cancer: State of the art and future perspectives / M. P. Mogavero, L. M. DelRosso, F. Fanfulla [et al.] // Sleep Medicine Reviews. – 2021. – Vol. 56. – P. 101409.

198. Sleep duration and cardiovascular risk factors in children and adolescents: A systematic review / J. Sun, M. Wang, L. Yang [et al.] // Sleep Medicine Reviews. – 2020. – Vol. 53. – P. 101338.

199. Sleepiness among adolescents: etiology and multiple consequences / W. Davidson-Urbain, S. Servot, R. Godbout [et al.] // L'Encéphale. – 2023. – Vol. 49, № 1. – P. 87–93.

200. Sleep-related difficulties in healthy children and adolescents / C. Lewien, J. Genuneit, C. Meigen [et al.] // *BMC Pediatrics*. – 2021. – Vol. 21, № 1. – P. 82.
201. Smith J. D. Cost-Effectiveness of Pharmacotherapy for Adolescent Obesity from a US Health System Perspective / J. D. Smith, A. B. Cooper, T. K. Lee // *PharmacoEconomics*. – 2024. – Vol. 42, № 8. – P. 911-923. DOI: 10.1007/s40273-024-01434-3.
202. Study of Cardiovascular Risks in Adolescents (ERICA): factors associated with work in adolescence / E. B. de Leon, B. M. Tavares, T. G. Fernandes, R. L. Gonjalves, F. F. Sanchez Franco, M. B. C. A. de Souza, F. M. Fischer, B. I. de Lima Barroso // *Ciência & Saúde Coletiva*. – 2021. – Vol. 26, № 7. – P. 2601–2612.
203. Supporting every school to become a foundation for healthy lives / D. Jourdan, N. J. Gray, M. M. Barry [et al.] // *The Lancet Child & Adolescent Health*. – 2021. – Vol. 5, № 4. – P. 295–303.
204. T. Melanocortin-4 receptor complexity in energy homeostasis, obesity and drug development strategies / M. T. Fatima, I. Ahmed, K. A. Fakhro, A. S. A. Akil // *Diabetes, Obesity and Metabolism*. – 2022. – Vol. 24, № 4. – P. 583–598.
205. The association between family environment and adolescent alcohol drinking behavior: A cross-sectional study of six Chinese cities / R. Chi, S. Lu, N. Zhang [et al.] // *Frontiers in Nutrition*. – 2022. – Vol. 9. – P. 903216.
206. The European Childhood Obesity Group (ECOG) Position Statement on the Use of Anti-Obesity Medications in Paediatrics / D. Weghuber, M. Wabitsch, A. Fritsch [et al.] // *Pediatric Research*. – 2025. – Vol. 97, № 2. – P. 305-312. DOI: 10.1038/s41390-024-03667-6.
207. The Potential Role of Sleep in Promoting a Healthy Body Composition: Underlying Mechanisms Determining Muscle, Fat, and Bone Mass and Their Association with Sleep / F. M. Stich, S. Huwiler, G. D'Hulst [et al.] // *Neuroendocrinology*. – 2022. – Vol. 112, № 7. – P. 673–701.
208. The prevalence and risk factors of screen-based disordered eating among university students: a global systematic review, meta-analysis, and meta-regression /

O. A. Alhaj, F. Fekih-Romdhane, D. H. Sweidan [et al.] // *Eating and Weight Disorders*. – 2022. – Vol. 27, № 8. – P. 3215–3243.

209. The prevalence of general obesity, abdominal obesity, and hypertension and its related risk factors among young adult students in Bangladesh / N. Ali, F. Mahmud, S. A. Akter, S. Islam, A. H. Sumon, D. N. Barman, F. Islam // *Journal of Clinical Hypertension*. – 2022. – Vol. 24, № 10. – P. 1339–1349.

210. The relationship between sleep habits and behavioral problems in early adolescence: a descriptive study / R. Hosokawa, R. Tomozawa, M. Fujimoto [et al.] // *BMC Psychology*. – 2022. – Vol. 10, № 1. – P. 254.

211. The role of soy-based formula supplemented with dietary fiber to support children's growth and development: an expert opinion / Y. Vandenplas, B. Hegar, Z. Munasir, M. Astawan, M. Juffrie, S. Bardosono, R. Sekartini, R. W. Basrowi, E. Wasito // *Nutrition*. – 2021. – Vol. 90. – P. 111278.

212. Twenge J. M. Decreases in self-reported sleep duration among U.S. adolescents 2009-2015 and association with new media screen time / J. M. Twenge, Z. Krizan, G. Hisler // *Sleep Medicine*. – 2017. – Vol. 39. – P. 47–53.

213. Vourdoumpa, A. The genetic basis of childhood obesity: a systematic review / A. Vourdoumpa, G. Paltoglou, E. Charmandari // *Nutrients*. – 2023. – Vol. 15, № 6. – P. 1416.

214. Yang, F. N. Effects of sleep duration on neurocognitive development in early adolescents in the USA: a propensity score matched, longitudinal, observational study / F. N. Yang, W. Xie, Z. Wang // *The Lancet Child & Adolescent Health*. – 2022. – Vol. 6, № 10. – P. 705–712.

215. Young people's explanations for the decline in youth drinking in England / V. Whitaker, P. Curtis, H. Fairbrother, M. Oldham, J. Holmes // *BMC Public Health*. – 2023. – Vol. 23, № 1. – P. 402.

216. Youth perspective on chronic disease prevention // *The Lancet Child & Adolescent Health*. – 2022. – Vol. 6, № 7. – P. 449.

217. Zhang, F. Genetic Risk Scores for Pediatric Obesity: Clinical Utility and Ethical Considerations in Precision Prevention / F. Zhang, M. R. Speakman, L. J. M. ren //

The Journal of Clinical Investigation. – 2025. – Vol. 135, № 1. – P. e178345. DOI:  
10.1172/JCI178345.

Уважаемый родитель (или подросток от 15 лет и старше)!

Просим Вас ответить на вопросы анкеты, которая поможет оценить образ жизни и питание. Ваши ответы строго конфиденциальны и будут использованы только в обобщенном виде для научных целей и улучшения медицинской помощи.

## ЧАСТЬ А. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Заполняется родителем или подростком (от 15 лет)

1. Дата заполнения: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 20\_\_
2. Возраст ребенка: \_\_\_\_ полных лет.
3. Пол ребенка:  Мальчик  Девочка
4. Состав семьи: полная/неполная

## ЧАСТЬ Б. ПИТАНИЕ И РЕЖИМ ДНЯ

Режим питания:

1.1. Завтрак (утренний прием пищи до школы/учёбы):

- Ребенок завтракает ежедневно
- 3-4 раза в неделю
- 1-2 раза в неделю
- Практически никогда не завтракает

1.2. Сколько раз в день ребенок обычно ест (включая основные приемы пищи и перекусы)?

- 3 раза
- 4 раза
- 5 раз и более

Частота употребления основных групп продуктов:

2.1. Молоко, кефир, йогурт, ряженка, творог, сыр:

- Каждый день
- 4-6 раз в неделю
- 1-3 раза в неделю
- Не употреблял(а)

2.2. Свежие овощи (помидоры, огурцы, морковь, капуста и др.), салаты из овощей:

- Каждый день
- 4-6 раз в неделю
- 1-3 раза в неделю
- Не употреблял(а)

2.3. Свежие фрукты, ягоды:

- Каждый день

- 4-6 раз в неделю
  - 1-3 раз в неделю
  - Не употреблял(а)
- 2.4. Мясо (говядина, свинина, птица и др.), мясные блюда:
- Каждый день
  - 4-6 раз в неделю
  - 1-3 раза в неделю
  - Не употреблял(а)
- 2.5. Сладкие газированные напитки (лимонад, кола и др.):
- Каждый день
  - 4-6 раз в неделю
  - 1-3 раза в неделю
  - Не употреблял(а)
- 2.6. Фаст-фуд (бургеры, хот-доги, картофель фри, пицца), чипсы, сухарики:
- Каждый день
  - 4-6 раз в неделю
  - 1-3 раза в неделю
  - Не употреблял(а)

Режим дня:

3.1. Обычно, во сколько ребенок ложится спать по будним дням?

- До 22:00
- С 22:01 до 23:00
- После 23:00

3.2. Сколько часов в сутки ребенок обычно спит? \_\_\_\_\_ часов.

Физическая активность и отдых:

4.1. Уроки физкультуры в школе:  Да  Нет

Если «Да», сколько раз в неделю? \_\_\_\_\_

4.2. Занимается ли ребенок дополнительно в спортивных секциях, танцах и т.п.?

- Да, регулярно (не реже 3 раз в неделю)
- Да, но нерегулярно (реже 3 раз в неделю)
- Нет, не занимается

4.3. Сколько времени в обычный учебный день ребенок проводит за экранами (суммарно: телевизор, компьютер, планшет, смартфон, игровые приставки)?

- До 1 часа
- 1-2 часа
- 2-3 часа
- Более 3 часов в день

ЧАСТЬ В. ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗДОРОВЬЕ

## Вредные привычки в окружении ребенка:

### Курение

5.1. Курит ли кто-то из членов семьи, проживающих вместе с ребенком (родители, братья/сестры, др.)?

- Да, курят дома регулярно
- Да, но курят не в доме/квартире
- Нет, в семье никто не курит

5.2. Пробовал(а) ли ты когда-либо курить (хотя бы 1-2 затяжки), в том числе электронные сигареты (вейпы) и в каком возрасте?

- Да (в \_\_\_\_\_ лет)
- Нет

5.3 Куришь ли ты в настоящее время?

- Да
- Нет

5.4 Как ты считаешь, насколько вредно для здоровья нерегулярное («нечастое») курение обычных сигарет или использование вейпов/электронных сигарет («парение»)?

- Абсолютно безвредно, если делать это не каждый день
- Наносит некоторый вред, но он незначительный и преувеличен.
- Наносит серьезный вред здоровью, независимо от частоты.
- Основной вред наносит только алкоголь, а курение/парение в этом плане безопаснее.

5.5 Ты знаешь, что пассивное курение (вдыхание дыма от чужих сигарет) тоже вредно?

- Да, знаю, это научно доказанный факт, и это вредно для окружающих.
- Слышал(а), но не уверен(а), что это правда. Думаю, вред сильно преувеличен.
- Нет, не знал(а). Считал(а), что вредно только для самого курильщика.
- Это не имеет ко мне отношения, я об этом не думаю.

5.6 (Вопрос для тех, кто курит/парит или пробовал это делать). Как ты оцениваешь свою способность бросить эту привычку, если захочешь?

- Смогу бросить легко и в любой момент, когда приму решение. Никаких проблем не будет.
- Думаю, будет нелегко, потребуется сила воли и, возможно, помощь.
- Считаю, что бросить очень сложно, так как уже есть зависимость.
- Я не планирую бросать, поэтому не задумывался(ась).

### Употребление алкоголя:

6.1. Пробовал(а) ли ты когда-либо алкогольные напитки (пиво, вино, коктейли, крепкие напитки) и в каком возрасте?

- Да (в \_\_\_\_\_ лет)
- Нет

6.2. Как часто за последние 12 месяцев ты употреблял(а) алкогольные напитки?

- Ни разу
- 1-2 раза
- 3-5 раз
- 6 раз и более

6.3 Как ты относишься к употреблению слабоалкогольных напитков (пиво, коктейли и т.д.)?

- Это практически безопасно, от одной порции невозможно опьянеть или нанести вред.
- Это менее опасно, чем крепкий алкоголь, но злоупотреблять не стоит.
- Это тоже опасные напитки, которые могут навредить здоровью и сформировать привычку.
- Затрудняюсь ответить.

6.4 Если человек пробует крепкий алкоголь (водка, коньяк, виски), как ты считаешь, может ли у него сформироваться зависимость?

- Нет, зависимость формируется только у слабых людей или при очень долгом употреблении.
- Риск есть, но он небольшой, если «знать меру».
- Да, риск формирования зависимости существует, даже если пробовать изредка
- Не задумывался(ась) об этом.

6.5 Некоторые подростки говорят, что алкоголь помогает им в общении. Что ты об этом думаешь?

- Да, это правда. Алкоголь помогает расслабиться, стать увереннее в компании, найти общий язык.
- Это иллюзия и опасный путь. Уверенность в компании должна быть естественной, а не вызванной веществом
  - Алкоголь — это вредно, но иногда он действительно помогает социализации
- Мне все равно, это личное дело каждого.

6.6 Как ты в целом оцениваешь привычку регулярно употреблять алкоголь?

- Это нормальная часть взрослой жизни и отдыха.
- Это пагубная привычка, которая вредит здоровью и жизни человека.

- Это пагубная привычка, *НО* иногда она помогает снять стресс или стать своим в компании
- Мне все равно, это личный выбор каждого.

**БЛАГОДАРИМ ЗА УДЕЛЕННОЕ ВРЕМЯ И ЧЕСТНЫЕ ОТВЕТЫ!**

**Оценка семейного анамнеза  
по алиментарно-зависимым заболеваниям**

**(Дополнительный блок для углубленного анализа, заполняется родителями)**

**Инструкция:** Отметьте, пожалуйста, наличие следующих заболеваний у ближайших родственников Вашего ребенка (родители, родные братья/сестры, бабушки/дедушки).

<b>Заболевание / Состояние</b>	<b>Есть у матери ребенка</b>	<b>Есть у отца ребенка</b>	<b>Есть у других родственников (у кого именно):</b>
Избыточная масса тела или ожирение	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Сахарный диабет 2 типа	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Артериальная гипертензия (повышенное давление)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Ишемическая болезнь сердца (ИБС), инфаркт, стенокардия	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Нарушение мозгового кровообращения (инсульт)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Атеросклероз, повышенный холестерин в крови	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Жировой гепатоз (неалкогольная болезнь печени)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Другие заболевания (впишите)			

В каком возрасте у ближайших родственников было впервые выявлено одно из перечисленных заболеваний?

- В молодом возрасте (до 40-45 лет)
- В среднем возрасте (45-60 лет)
- В пожилом возрасте (после 60 лет)
- Затрудняюсь ответить

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

- АГ — Артериальная гипертензия
- АД — Артериальное давление
- АКМ — Активная клеточная масса (показатель биоимпедансометрии)
- ВИЧ — Вирус иммунодефицита человека
- ВКЖ — Внеклеточная жидкость (показатель биоимпедансометрии)
- ВСП – вариабельность сердечного ритма
- ВОЗ — Всемирная организация здравоохранения
- ВСР — Вариабельность сердечного ритма
- ДАД — Диастолическое артериальное давление
- ДНК — Дезоксирибонуклеиновая кислота
- ЖМТ — Жировая масса тела
- % ЖМТ — Процент жировой массы тела
- ИБС — Ишемическая болезнь сердца
- ИМТ — Индекс массы тела
- КА — Активные курильщики
- КП — Пассивные курильщики
- НИЗ — Неинфекционные заболевания
- НИП — Нормированный интегральный показатель
- НК — Некурящие
- ОЖ — Общая жидкость (показатель биоимпедансометрии)
- ОФВ<sub>1</sub> — Объём форсированного выдоха за первую секунду
- ОХС — Общий холестерин
- ПЦР — Полимеразная цепная реакция
- САД — Систолическое артериальное давление
- СД<sub>2</sub> — Сахарный диабет 2 типа
- ССС — Сердечно-сосудистая система
- ФА — Физическая активность
- ФЖЕЛ — Форсированная жизненная ёмкость лёгких
- ХНИЗ — Хронические неинфекционные заболевания

ХС — Холестерин

ХС ЛВП — Липопротеины высокой плотности

ХС ЛНП — Липопротеины низкой плотности

ЧСС — Частота сердечных сокращений

ЭСДН — Электронные системы доставки никотина

ЭСН — Электронные сигареты и никотинсодержащие продукты

СО — Монооксид углерода (угарный газ)

НвСО — Карбоксигемоглобин (гемоглобин, соединённый с угарным газом)