ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ПРОБЛЕМ ЗДОРОВЬЯ СЕМЬИ И РЕПРОДУКЦИИ ЧЕЛОВЕКА»

На правах рукописи

Ревизор Анастасия Игоревна

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РАССТРОЙСТВА КИШЕЧНИКА У ПОДРОСТКОВ С ОЖИРЕНИЕМ: КЛИНИКО-МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ, СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

3.1.21. Педиатрия

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
член-корреспондент РАН, профессор РАН,
доктор медицинских наук
Рычкова Любовь Владимировна

Иркутск – 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

ГЛАВА 1 ОЖИРЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РАССТРОЙСТВА КИШЕЧНИКА: СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) 12

1.1 Определение, классификация и распространённость ожирения . 12

1.2 Определение, классификация и распространённость функциональных расстройств кишечника 15

1.3 Взаимосвязь между функциональными расстройствами кишечника и ожирением: состояние проблемы 19

1.3.1 Возможные механизмы патогенеза 23

1.3.2 Состояние эмоциональной сферы у лиц (пациентов) с ожирением и функциональными расстройствами кишечника 29

1.3.3 Пищевое поведение подростков при ожирении и функциональных расстройствах кишечника: его нарушение, особенности и связь с питанием и образом жизни 32

1.4 Резюме 37

ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 39

2.1 Материалы исследования 39

2.1.1 Общая характеристика обследуемых подростков 39

2.2 Методы исследования 43

2.2.1 Антропометрический метод 43

2.2.2 Клинико-анамнестический метод 44

2.2.3 Лабораторное исследование 48

2.2.3.1 Лабораторное исследование венозной крови 48

2.2.3.2 Бактериологическое исследование фекалий 49

2.2.4 Психодиагностические методы исследования 52

2.2.5 Методы статистической обработки данных 56

ГЛАВА 3 КЛИНИКО-МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ, СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ У ПОДРОСТКОВ С ОЖИРЕНИЕМ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ КИШЕЧНИКА 58

3.1 Частота и структура функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением 58

3.2 Клинико-анамнестические и метаболические характеристики, связанные с клиническими симптомами функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением 65

3.3 Социально-демографические и поведенческие детерминанты у подростков с ожирением и функциональными расстройствами кишечника 70

3.3.1 Особенности диеты подростков с ожирением и функциональным расстройствами кишечника 76

3.4 Ассоциации клинических проявлений функциональных расстройств кишечника с диагностически значимыми характеристиками микробиоты толстой кишки у подростков с ожирением 81

ГЛАВА 4 ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДРОСТКОВ С ОЖИРЕНИЕМ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ КИШЕЧНИКА 89

4.1 Связь психоэмоциональных характеристик с антропометрическими, анамнестическими и социально-демографическими параметрами 90

4.2 Состояние эмоциональной сферы у подростков с ожирением и клиническими симптомами функциональных расстройств кишечника 94

4.3 Роль пищевого поведения в возникновении симптомов функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением 100

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 109

ВЫВОДЫ 117
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ 119
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 120
ПРИЛОЖЕНИЯ 146

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования и степень ее разработанности

Ожирение у подростков остаётся серьёзной проблемой общественного здравоохранения в XXI веке [18]. Это соматическое заболевание, общая распространённость которого за последние 35 лет увеличилась почти на 28 % у взрослых и на 47 % у детей. В России избыточную массу тела в возрасте 5–15 лет имеют 20 % детей, а ожирение – 5 % [56]. Наличие избыточной массы тела в детстве часто «переходит» во взрослую жизнь, создавая предпосылки для развития болезней сердца, сахарного диабета 2-го типа, инсультов и преждевременной смерти [57, 118].

Хорошо известно, что ожирение является фактором риска таких заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [33], как эзофагит [221], гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (ГЭРБ) [88, 113, 129, 193], гастрит, дуоденит [18, 33, 104, 221]. Функциональные желудочно-кишечные заболевания (ФЖКЗ) – это гетерогенная группа рецидивирующих абдоминальных симптомов, происхождение которых не имеет структурного или биохимического объяснений [114, 180]. Клинические данные позволяют разделить функциональные гастроэнтерологические симптомы на несколько дискретных состояний, которые могут быть достоверно диагностированы и патогенетически излечены. Эти расстройства затрагивают все слои общества, независимо от пола, возраста, расы, вероисповедания или социально-экономического статуса. ФЖКЗ встречаются у 30 % людей во взрослой популяции в западных странах и признаются частой причиной абдоминальной боли [97]. ФЖКЗ широко распространены и в педиатрической практике (около 50 % всех посещений детских гастроэнтерологов и 2–4 % посещений педиатров) [166].

Функциональные расстройства кишечника (ФРК), которые характеризуются абдоминальными болями, изменением частоты дефекации и консистенции стула, являются наиболее распространёнными причинами обращения за лечением. Большинство исследований, посвящённых ассоциации ожирения и ФРК,

проводились в когортах взрослых. При ожирении чаще встречаются такие ФРК, как функциональная диарея (ФД) и синдром раздражённого кишечника (СРК). Педиатрические исследования в этой области немногочисленны и дают противоречивые результаты о связи ожирения и ФРК из-за неоднородности в изучаемых популяциях и в оценке результатов и методологии в существующей литературе [177]. В связи с этим необходимы дальнейшие исследования для определения того, связано ли ожирение с ФРК [117, 177].

Литературные данные демонстрируют, что патогенез ФРК при ожирении достаточно разнообразен и, в основном, связан с такими факторами, как диета [32, 74, 122, 123, 160, 206], образ жизни [22, 136], нарушение пищевого поведения (ПП) [88, 107], психоэмоциональные нарушения [2, 29, 140], изменение метаболического профиля [193, 203, 204] и кишечной микробиоты [41, 43, 49, 63, 68, 83, 179, 223, 230]. При лечении пациентов с ожирением очень важно проявлять внимание к ФРК [73].

Учитывая высокую распространённость ожирения и избыточной массы тела среди детской популяции [101], а также частоту встречаемости ФЖКЗ у этой группы населения [189], актуальным является вопрос об изучении ассоциаций клинических симптомов ФРК и ожирения у подростков. Для предложения новых методов профилактических мероприятий и разработки стратегий лечения для данной группы пациентов необходимо изучить эти две проблемы более тщательно и углублённо, с учётом факторов риска и механизмов патогенеза. Это приведёт к значительному снижению уровня заболеваемости ФРК при ожирении и позволит существенно сократить экономические затраты на лечение и реабилитацию пациентов с данными патологическими состояниями.

В связи с вышесказанным мы определили цель нашего исследования:

Цель: определить частоту, структуру и основные детерминанты функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением для оптимизации стратегий их профилактики и лечения.

Задачи:

1. Определить частоту и структуру функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением.

2. Охарактеризовать клинико-анамнестические и некоторые метаболические особенности, связанные с симптомами функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением.

3. Выявить социально-демографические и поведенческие детерминанты, особенности питания при функциональных расстройствах кишечника у подростков с ожирением.

4. Установить видовой состав кишечной микробиоты у подростков с ожирением и клиническими проявлениями функциональных расстройств кишечника.

5. Охарактеризовать эмоциональное состояние и особенности пищевого поведения при возникновении симптомов функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением.

6. Оптимизировать алгоритмы профилактических и лечебно-диагностических программ у подростков с ожирением.

Методология и методы исследования

Объекты исследования: за период 2016–2018 гг. обследовано 111 подростков с ожирением (SDS ИМТ от +2,0 и выше) в возрасте 11–17 лет, контрольную группу (КГ) составили 39 подростков без ожирения (SDS ИМТ от –2,0 до 1,0). Работа проводилась в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ) в рамках выполнения госбюджетных тем: «Кардиометаболические нарушения у детей и подростков как патогенетическая основа формирования высокого кардиоваскулярного риска» (0542-2019-0016) до 2021 г. и «Ключевые закономерности и механизмы формирования нарушений здоровья детей и подростков как основа персонализированного подхода к диагностике, лечению и профилактике в современной педиатрии» (121022500178-3) с 2021 г. В комплекс обследования подростков входили такие

методы, как антропометрия (масса тела, линейный рост, окружность талии и бёдер), визуальный осмотр, анамнестический и лабораторный методы и метод анкетирования. Для изучения эмоциональных особенностей подростков использовали методики, валидированные в РФ: шкала тревоги Спилбергера – Ханина, шкала самоуважения М. Розенберга, опросник депрессии Бека и ПП – Eating Disorder Inventory (EDI) адаптированная (включающая 51 вопрос); а также методику Коллинза. Статистическую обработку результатов исследования проводили при помощи программы Statistica версии 10.0 для Windows (StatSoft Inc., США). Разницу значений считали статистически значимой при $p < 0,05$.

С учётом наличия или отсутствия клинических симптомов, характеризующих различные ФРК у подростков, из общей когорты обследуемых с ожирением нами выделены две группы подростков. *Первая группа* включала подростков с ожирением и ФРК ($n = 85$): 55 подростков, страдающих запорами (частота дефекаций два и менее раз в неделю, тип кала 1 и 2 по Бристольской шкале); 6 подростков с диареей (более трёх дефекаций в день, тип кала 6); и 24 обследуемых с неустойчивым стулом (любая кратность дефекаций в неделю/день, смешанные типы кала по Бристольской шкале). *Вторую группу* составили подростки с ожирением без ФРК ($n = 26$).

Научная новизна исследования

Впервые определена частота и структура функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением. В структуре нарушений моторно-эвакуационной функции кишечника наиболее часто встречаются расстройства по типу запоров (49,5 %) и смешанных нарушений (чередование твёрдого и мягкого типов кала) (21,6 %).

На основании изучения связи некоторых метаболических показателей у подростков с ожирением и моторно-эвакуационной функции кишечника, впервые установлена ассоциация между наличием инсулинорезистентности (ИР) и диареей

у подростков с ожирением, что может быть значимым для формирования функциональной диареи во взрослой популяции людей с данным заболеванием.

Охарактеризован бактериологический состав микробиоты толстой кишки у подростков с ожирением, и выявлены её ассоциации с клиническими проявлениями функциональных расстройств кишечника.

На основании результатов исследования выявлена связь между такими параметрами, как эмоциональное состояние ребёнка, его образ жизни, и функциональными расстройствами кишечника. Выявлено влияние на работу кишечника у подростков с ожирением таких социально-демографических детерминант, как условия проживания, состав семьи и занятость матери. Показана взаимосвязь повышенной тревожности и сниженной самооценки с клиническими симптомами функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением.

Установлена связь между расстройством пищевого поведения с симптомами функциональных расстройств кишечника и эмоциональными изменениями у подростков с ожирением. Повышенная тревожность у подростков с ожирением ассоциирована с нарушением пищевого поведения и с редкой частотой дефекаций.

Практическая и теоретическая значимость исследования

Для уточнения функционального состояния толстой кишки у подростков с ожирением необходимо активное выявление их жалоб по поводу нарушения работы пищеварительной системы. Для выявления функциональных расстройств кишечника предложено применение специально разработанных нами анкет. Рекомендовано сопровождение подростка с ожирением и наличием ФРК мультидисциплинарной командой, включающей таких специалистов, как педиатр, эндокринолог, гастроэнтеролог, медицинский психолог и социальный работник для работы с подростком и его законными представителями.

Положения, выносимые на защиту:

1. Большинство подростов с ожирением, в том числе не предъявляющих активных абдоминальных жалоб, имеют клинические проявления

функциональных расстройств кишечника, которые наиболее часто представлены нарушениями моторно-эвакуационной функции кишечника по типу запоров (49,5%) и смешанных нарушений (21,6%).

2. Наличие запоров у подростков с ожирением связано преимущественно с особенностями диеты и некоторыми социально-демографическими факторами, тогда как неоформленный стул имеет значимые ассоциации с инсулинорезистентностью.

3. Эмоциональные изменения у подростков с ожирением и нарушениями моторно-эвакуационной функции кишечника проявляются в виде повышенной тревожности, а нарушение пищевого поведения реализуется на фоне запорного типа кала по Бристольской шкале форм стула и связано с интероцептивной некомпетентностью.

Степень достоверности

Научные положения и выводы обоснованы достаточным объёмом исследований, выполненных с использованием современных методов, сертифицированного оборудования и реактивов. Статистическая обработка полученных результатов проведена с помощью пакета современных статистических компьютерных программ.

Апробация результатов

Материалы диссертации представлены и обсуждены на расширенном заседании учёного совета ФГБНУ «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека». Основные результаты диссертационной работы представлены на научно-практических конференциях: 9th Europaediatrics Congress (Ireland, Dublin, 2018); XIV Научная конференция Байкальской психосоматической ассоциации (Иркутск, 2019); IV Всероссийской научно-практической онлайн-конференции молодых учёных с международным участием «Фундаментальные и прикладные аспекты в медицине и биологии» (Иркутск, 2020); XV Байкальской межрегиональной научно-практической конференции «Психосоматика 2020. Возрастные аспекты психических расстройств

и соматических болезней» (Иркутск, 2020); XXIII Конгресс педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» (Москва, 2021).

Личное участие автора

Личный вклад автора состоит в непосредственном участии в получении исходных данных, обработке и интерпретации полученных данных, апробации результатов исследования, подготовке основных публикаций по выполненной работе, оформлении текста диссертационной работы.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 17 печатных работ, в том числе 9 публикаций в ведущих научных рецензируемых журналах, определённых ВАК Минобрнауки РФ; в журналах Web of Science или Scopus опубликовано 8 работ.

Объём и структура диссертационной работы

Диссертационная работа изложена на 160 страницах машинописного текста, иллюстрирована 7 рисунками, 27 таблицами и 1 схемой; состоит из введения, обзора литературы, характеристики материалов и методов исследования, результатов собственных исследований и их обсуждения, заключения, выводов, практических рекомендаций, приложений, списка сокращений и списка литературы. Список цитированной литературы включает 231 источник, из них 71 на русском и 160 – на иностранных языках.

Глава 1
ОЖИРЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РАССТРОЙСТВА КИШЕЧНИКА: СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Определение, классификация и распространённость ожирения

Ожирение у детей и подростков является одной из самых серьёзных проблем, стоящих перед общественным здравоохранением в XXI веке. Согласно определению, ожирение – это гетерогенная группа наследственных и приобретённых заболеваний, связанных с избыточным накоплением жировой ткани в организме, представляющих угрозу здоровью и являющихся основным фактором риска ряда хронических заболеваний [46].

В период с 1980 г. по 2013 г. общая распространённость избыточной массы тела и ожирения увеличилась на 27,5 % у взрослых и на 47,1 % у детей. За эти годы ни одна страна не смогла добиться успеха в борьбе с этим заболеванием. По данным Всемирной организации Здравоохранения (ВОЗ), число взрослых, страдающих ожирением, увеличилось со 100 млн в 1975 г. (69 млн женщин, 31 млн мужчин) до 671 млн в 2016 г. (390 млн женщин, 281 млн мужчин). Ещё 1,3 млрд взрослых имели избыточный вес, который, однако, был меньше порогового значения, принятого для ожирения. В 2016 г. в мире насчитывались 50 млн девочек и 74 млн мальчиков с ожирением [18]. По результатам мультицентрового исследования, проведённого в РФ, избыточную массу тела в возрасте 5–15 лет имеют 19,9 %, а ожирение – 5,6 % детей [56].

Учитывая мультифакториальность ожирения, частое развитие множественных и достаточно тяжёлых осложнений, существует чёткая дифференциация заболевания по этиологии, патогенезу, степени тяжести и наличию осложнений. Согласно рекомендациям по диагностике, лечению и профилактике ожирения у детей и подростков, используется нижеприведённая классификация (2015 г.) [45].

Согласно данной классификации, ожирение разделяют:

1. По этиологии:

- простое (конституционально-экзогенное и идиопатическое) ожирение, связанное с избыточным поступлением калорий в организм, в условиях наследственной предрасположенности и гиподинамии;

- гипоталамическое ожирение, связанное с наличием и лечением опухолей структур центральной нервной системы (гипоталамуса, ствола мозга), лучевой терапией опухолей головного мозга и гемобластозов, травмой черепа, инсультом; ожирение при нейроэндокринных заболеваниях (например, при гипотиреозе, гиперкортицизме) и др.;

- синдромальное ожирение – при хромосомных и других генетических синдромах (например, при синдроме хрупкой Х-хромосомы, Прадера – Вилли, Альстрема, Дауна, при псевдогипопаратиреозе и др.);

- моногенное ожирение, которое возникает вследствие мутации в генах лептина и его рецептора (рецепторов меланокортинов 3-го и 4-го типа и нейротрофического фактора – тропомиозин-связанной киназы В, проопиомеланокортина и др.);

- ятрогенное ожирение, которое возникает, например, при длительном приёме глюкокортикоидов, антидепрессантов и других препаратов;

2. По наличию осложнений и коморбидных состояний:

- ожирение при нарушениях углеводного обмена (нарушение гликемии натощак, нарушение толерантности к глюкозе, инсулинорезистентность);

- ожирение при сахарном диабете 2-го типа;

- ожирение при дислипидемии;

- ожирение, связанное с развитием неалкогольной жировой болезни печени (НАЖБП) (жировой гепатоз и стеатогепатит);

- ожирение при артериальной гипертензии (АГ);

- ожирение, связанное с задержкой полового развития (и относительный андрогеновый дефицит);

- ожирение, связанное с синдромом апноэ;

- ожирение, связанное с нарушениями опорно-двигательной системы (остеоартрит, спондилолистез и др.);

- ожирение, связанное с ускоренным половым развитием;

- ожирение, связанное с гинекомастией;

- ожирение, связанное с синдромом гиперандрогении;

- ожирение, связанное с желчнокаменной болезнью.

3. По степени (оценка производится с помощью Standard Deviation Score, SDS):

- I степень (SDS ИМТ 2,0–2,5);

- II степень (SDS ИМТ 2,6–3,0);

- III степень (SDS ИМТ 3,1–3,9);

- морбидное ожирение (SDS ИМТ ≥ 4,0).

В организме человека ожирение нарушает деятельность практически всех органов и систем, приводя к развитию большого числа различных заболеваний и патологических симптомов [6, 11, 28, 42, 167, 170, 172], становясь по мере прогрессирования источником лишних материальных затрат не только для самого индивидуума, но и общества в целом [82, 115, 135, 171]. Кроме того, после поправки на значимые материнские и социально-демографические факторы, показано, что расходы здравоохранения на лечение и реабилитацию детей с ожирением в 1,62 раза выше, чем при организации медицинской помощи детям, имеющим нормальный вес [197]. Это происходит прежде всего за счёт раннего формирования осложнений данной патологии, таких, как болезни сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет 2-го типа, синдром обструктивного апноэ сна, болезни костно-мышечного аппарата и т. п. [57, 118].

К тому же избыток массы тела может оказывать негативное влияние на ЖКТ [115]. Учитывая, что ожирение является алиментарно-зависимым заболеванием, его связь с гастроинтестинальными нарушениями представляется очевидной. В основном сообщается о более высокой распространённости функциональных нарушений верхних отделов ЖКТ, таких, как ГЭРБ [88, 129, 181, 193], эзофагит [221], дуоденит, болезни желчного пузыря [81, 104], НАЖБП

[196]. По данным исследований, анализ заболеваний верхних отделов ЖКТ у людей с ожирением проводится с начала двадцатых годов [185, 177, 221] прошлого века. Однако проблема развития ФРК при избыточном питании и ожирении у людей во всём мире, возникшая в связи с ростом этой патологии в популяции, изучается всего нескольких десятков лет, и она до сих пор не решена до конца.

1.2 Определение, классификация и распространённость функциональных расстройств кишечника

Исследования демонстрируют, что в 90 % случаев боли в животе у детей обусловлены функциональными нарушениями и только в 10 % – органическими проблемами [73, 90]. Функциональные расстройства органов пищеварения (ФРОП) представляют собой гетерогенную группу рецидивирующих абдоминальных симптомов [106]. Согласно Римским критериям IV, ФРОП трактуются как «комплекс постоянных или повторяющихся симптомов, свойственных определённому возрасту, необъяснимых структурными или биохимическими нарушениями» [114, 180]. Механизмы формирования ФРОП многообразны и определяются не только анатомо-физиологическими особенностями, но и расстройствами гуморальной и вегетативной регуляции организма ребёнка. ФРОП обычно не влияют на нормальное развитие ребёнка и могут возникать вследствие недостаточной адаптации в ответ на внешние или внутренние стимулы.

По данным литературы, в западных странах ФРОП страдают до 30 % населения, что делает проблему значимой для общественного здравоохранения [97]. В 2016 г., в рамках Американской недели гастроэнтерологов, были представлены Римские критерии IV пересмотра, где был утверждён новый алгоритм ведения детей и взрослых с функциональными нарушениями ЖКТ [48]. В 2020 г. данные критерии были существенно переработаны с учётом особенностей отечественного здравоохранения, лекарственного обеспечения

и социально-демографических условий населения [5, 67]. Клинические данные позволяют разделить функциональные гастроэнтерологические симптомы на несколько отдельных состояний, которые могут быть достоверно диагностированы с помощью Римских критериев, чтобы в дальнейшем подобрать более специфическую терапию по каждой патологии [180]. Сравнительная таблица классификаций диагнозов между Римскими критериями IV и рекомендациями, разработанными в РФ, представлена в Таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение классификации ФРОП
(согласно Римским критериям IV и отечественным рекомендациям)

Римские критерии IV	**Российские рекомендации**
G. ФРОП у детей раннего возраста (от 0 до 3 лет):	**А. ФРОП у младенцев (до 1 года):**
Младенческие срыгивания Младенческие колики Синдром руминации Синдром циклических рвот Младенческая дисхезия Функциональная диарея	Младенческие срыгивания Младенческая дисхезия Младенческие колики Функциональные запоры
	Б. ФРОП у детей раннего возраста (1–3 года):
	Синдром циклических рвот Функциональные абдоминальные боли Функциональные запоры
H. ФРОП у детей и подростков (от 3 до 17 лет)	**В. ФРОП у детей и подростков (от 3 до 17 лет)**
Функциональные расстройства с тошнотой и рвотой ● Синдром циклической рвоты ● Функциональная тошнота и рвота – Функциональная тошнота – Функциональная рвота	*Функциональные расстройства с тошнотой и рвотой* ● Синдром циклической рвоты ● Функциональная тошнота и рвота – Функциональная тошнота – Функциональная рвота
Функциональные расстройства с абдоминальной болью ● Функциональная диспепсия ● Синдром раздражённого кишечника ● Абдоминальная мигрень ● Функциональная абдоминальная боль	*Функциональные расстройства с абдоминальной болью* ● Функциональная диспепсия ● Синдром раздражённого кишечника ● Функциональная абдоминальная боль ● Билиарная дисфункция
Функциональные расстройства дефекации ● •Функциональные запоры ● Неретенционное недержание кала	*Функциональные расстройства дефекации* ● Функциональные запоры

Примечание: ФРОП – функциональные расстройства органов пищеварения.

Таким образом, ФРОП включают шесть основных категорий: пищеводные, гастродуоденальные, кишечные расстройства, функциональный абдоминальный болевой синдром, расстройства желчевыводящих путей и аноректальные нарушения. Из них ФРК, включающие широкий спектр нарушений (синдром раздражённого кишечника, функциональный запор и функциональные абдоминальные боли), представляют собой одну из наиболее распространённых причин обращения за медицинской помощью [66].

Функциональным запором (ФЗ) называется хронический запор, патогенез которого не связан с известными генетическими, структурными, органическими изменениями кишечника [3]. При ФЗ происходит увеличение интервалов между актами дефекации и/или систематически неполное опорожнение кишечника, изменение плотности стула и приложение определённых усилий для опорожнения. В основе ФЗ лежит нарушение регуляции моторной деятельности толстой кишки, которая проявляется урежением акта дефекации, его затруднением, систематически недостаточным опорожнением кишечника и/или изменением характера и формы стула [166]. При ФЗ, по критериям международных экспертов (Римские критерии IV, 2016 г.) в модификации наших соотечественников, в течение месяца или дольше присутствуют два или более из числа следующих признаков: две дефекации или менее в неделю, один эпизод недержания кала или более в неделю; в анамнезе – чрезмерная задержка стула; дефекации, сопровождающиеся болью и натуживанием; большой диаметр оформленных каловых масс (данное уточнение было удалено в Римских критериях IV пересмотра, но сохранено в отечественных критериях), наличие большого количества каловых масс в прямой кишке [97, 166].

Синдром раздражённого кишечника (СРК) является одним из самых частых ФРК у людей с ожирением [90, 117, 175, 189]. Это симптомокомплекс, характеризующийся ненормальной частотой стула (4 раза в день и более либо 2 раза в неделю и менее), нарушением формы и консистенции стула (жёсткий/сегментированный или разжиженный/водянистый), нарушением акта дефекации (дополнительное усилие, императивность позывов), наличием вздутия

живота и слизи в кале [35, 102]. В зависимости от характера изменения стула (запор или диарея) и длительности течения, СРК подразделяется на следующие типы: СРК с запором (СРК-З), СРК с диареей (СРК-Д), смешанный вариант СРК (СРК-См). В последнее время выделяют также неклассифицируемый СРК [58]. СРК считается расстройством регуляции оси «головной мозг – кишечник»: нарушения нейрогуморальной регуляции моторики органов пищеварения, связанные с психоэмоциональной сферой, вегетативными расстройствами и повышенной висцеральной чувствительностью [114]. Согласно Римским критериям IV, для постановки диагноза синдрома раздражённого кишечника необходимы следующие условия: абдоминальная боль отмечается по меньшей мере 1 раз в неделю (на протяжении не менее 2 месяцев) и связана с одним из перечисленных симптомов: с актом дефекации, изменением частоты дефекации и/или изменением формы и консистенции стула. Диагноз СРК устанавливается после исключения «симптомов тревоги»:

- постоянная боль в животе, не связанная со стулом или усиливающаяся после дефекации;
- боль, диарея или другие симптомы нарушают ночной сон;
- отклонение в физическом развитии: немотивированная потеря массы тела, задержка роста;
- задержка пубертатного периода;
- отягощённый семейный анамнез: онкологические заболевания кишечника у родственников, семейный полипоз, целиакия, язвенная болезнь;
- лихорадка; увеличение печени, селезёнки, щитовидной железы и другие отклонения в статусе;
- гематологические нарушения в виде анемии, лейкоцитоза и ускорения СОЭ; кровь в кале; отклонения в биохимических анализах крови [154, 229].

1.3 Взаимосвязь между функциональными расстройствами кишечника и ожирением: состояние проблемы

Литературные данные демонстрируют выявленные ассоциации между ожирением и ФРОП как среди взрослой популяции, так и среди детей [127, 181, 222, 117, 175, 192, 221]. Pickett-Blakely O., проанализировав 11 статей на данную тему в 2014 г., сообщает о распространённости ожирения среди детей с СРК. Этот показатель варьирует от 24,8 до 42 % [177]. В большинстве исследований средний возраст лиц с ожирением в общей популяции, страдающих СРК, составил 45–55 лет [105, 127, 220], в исследованиях, проведённых у детей, чаще всего это подростки [75, 90, 105, 127, 175, 189].

Pluart D. et al. при выявлении взаимосвязи между индексом массы тела (ИМТ) и ФРК нашли ассоциацию зависимости от пола: у женщин наблюдается прямая связь между ожирением и СРК, у мужчин – отрицательная связь [127]. В 2015 г. корейскими учёными было проведено обследование 336 пациентов с ожирением, цель которого заключалась в установлении взаимосвязи между объёмом висцеральной жировой ткани и риском развития СРК [221]. Авторы сообщили, что СРК был диагностирован в 19,9 % случаев (у 67 человек), 9,2 % из которых имели симптомы с преобладанием диареи, 8,3 % – запора, 2,7 % респондентов страдали от СРК смешанного типа. Также учёные выявили, что данная группа участников имела большую окружность талии (ОТ), в сравнении с группой контроля. По данным другого исследования в Корее, среди 363 пациентов с ожирением диагноз СРК был диагностирован в 30 % случаев [222].

В 2018 г. группой учёных из Норвегии было проведено исследование, объектами которого явились лица старше 18 лет [73]. Всего на наличие ФРК было проанкетировано и обследовано 603 человека, 350 из которых страдали ожирением. ФРК были диагностированы у 54 пациентов основной группы. Выявлено, что у лиц с ожирением и ФРК имелись нарушения липидного обмена в виде повышения липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) (ОШ = 2,10; 95%-

ный доверительный интервал (95% ДИ): 1,34–3,29) и, по данным анкетирования, отмечались психологические расстройства (ОШ = 2,39; 95% ДИ: 1,12–5,08). Выявленные изменения были расценены авторами как независимые предикторы СРК у пациентов с ожирением.

Наряду с вышеизложенным, всё же существуют некоторые интересные закономерности в ассоциации ожирения и СРК. Так, например, Peat C.M. et al. (2013) показали гендерные различия во взаимосвязи ФРК с ожирением: у женщин наблюдается прямая, а у мужчин – обратная корреляционная связь между наличием ожирения и симптомов СРК [88]. То есть, чем выше ИМТ у женщин, тем больше вероятность развития ФРК, у мужчин – наоборот. Данный факт был также доказан в эпидемиологическом исследовании, проведённом во Франции с участием более чем 35 000 человек, в котором взаимосвязь ФД с ИМТ была выявлена только у женщин (ОШ = 1,05; 95% ДИ: 1,03–1,07) [127]. При проведении популяционных исследований по проблеме функциональных желудочно-кишечных заболеваний (ФЖКЗ) у лиц с высоким ИМТ было показано, что расстройства как верхних отделов ЖКТ, так и толстой кишки рассматриваются как осложнения ожирения [95].

В 2011 г. в свет вышли совершенно разные по содержанию, но относящиеся к одной обширной теме, публикации о связи ФРК с ожирением у детей. Baan-Slootweg O.H. et al. после проведения анкетирования и изучения анамнеза 91 пациента в возрасте 8–18 лет, страдающих ожирением, пришли к выводу, что существует связь между ожирением и ФЗ у детей [105]. Исследование, которое проводили в США Bonilla S. et al. в 2011 г., показало, что подростки с ожирением и абдоминальными болями чаще страдают ФРОП (функциональные абдоминальные боли – 32 %, СРК – 42,5 %, функциональная диспепсия – 25,5 %) [90]. В 2014 г. учёные из Йельского университета сравнили распространённость ФРОП между группой здоровых детей (группа контроля) и группой детей с ожирением и/или избыточным весом в возрасте 4–18 лет. Авторы выяснили, что в 47 % случаев у данных пациентов встречается по крайней мере одно ФРОП (ОШ = 2,59, 95% ДИ: 1,40–4,79; $p = 0,003$) [175].

Результаты обширного обзора литературы El-Salhy M. [117] показали, что частота СРК у детей и взрослых, страдающих ожирением, является переменной и зависит от исследуемой популяции. Из-за неоднородности в изучаемых популяциях и в оценке результатов и методологии в доступной литературе, необходимы дальнейшие исследования для определения того, связано ли ожирение с СРК или нет.

По данным недавних исследований, проведённых иранскими учёными среди взрослого и детского населения, не было обнаружено достоверной разницы между частотой СРК у лиц с ожирением и нормальной массой тела. В исследовании по изучению связи ожирения или избыточной массы тела с СРК в ближневосточной популяции с участием 4763 человек были собраны данные по симптомам СРК (согласно Римским критериям III) и самооценке пациентов. Было проведено анкетирования, сбор антропометрических данных, рассчитан ИМТ и произведено измерение ОТ. В итоге были получены следующие результаты: СРК чаще встречается у людей с ожирением, по сравнению с категорией населения с нормальным весом (23,8 % против 19 % соответственно); наблюдалась прямая связь между избыточным весом и СРК у пациентов в исходной группе, но после корректировки данной группы (с учётом потенциальных нарушений) корреляция между СРК и ИМТ стала незначительной. Авторами сделан вывод, что общее и абдоминальное ожирение не было связано с вероятностью возникновения СРК, следовательно, необходимо дальнейшее изучение ассоциации между избыточной массой тела и СРК [130].

Однако в 2019 г. в Италии группой учёных дана оценка распространённости ФРОП (согласно анкетам, составленным по Римским критериям III) у детей 4–18 лет с ожирением и избыточной массой тела в сравнении со сверстниками с нормальной массой тела. ФРОП были значительно более распространены при ожирении или избыточной массе тела по сравнению с детьми с нормальной массой тела (47,57 % против 17,39 %; $p < 0{,}0001$). Чаще встречались функциональный запор (18,44 % против 7,82 %; $p = 0{,}025$), функциональная диарея (23,33 % против 6,95 %; $p = 0{,}001$) и СРК (10,67 % против 2,60 %;

$p = 0{,}024$). Исследователями был сделан вывод, что существует связь между избытком массы тела и ФРОП у детей [83]. Эта взаимосвязь в дальнейшем приведёт к определённой биопсихосоциальной концептуальной модели пациентов, в которой воздействие пищевых веществ, кишечной микробной среды и психосоциальных факторов будет коррелировать с симптомами при ФРОП [83, 130].

Следует отметить, что симптоматика, наблюдаемая у пациентов с ФРК, с течением времени может существенно колебаться. На протяжении первых двух лет, как правило, наблюдается постоянство клинической картины, однако в течение коротких периодов времени одни симптомы могут прекращаться, а вслед за ними появляться другие. К тому же, после 10 лет от начала заболевания около 50–70 % больных сообщают о персистировании у них симптомов, характерных для СРК (нарушение характера и формы стула, чувство неполного опорожнения кишки, абдоминальный болевой синдром). Интересно, что почти половина (45 %) пациентов с СРК впоследствии будет иметь симптоматику других ФРОП (например, вздутие живота, изжога, тошнота и др.), что в сочетании с воздействием определённых факторов внешней среды позволяет расценивать СРК как предиктор развития функциональной патологии ЖКТ [104, 114, 124, 222, 150, 173, 226].

При проведении исследований среди пациентов с избыточной массой тела и ожирением, в литературе описаны тесные взаимосвязи ИМТ с симптомом абдоминальной боли и диареей [206]. В статье, опубликованной в 2018 г., Rusu F. проведён анализ основных жалоб и симптомов, характерных для пациентов с СРК и ожирением, основанный на изучении связи данной патологии с полом, ИМТ и инфекционной этиологией. Автором было показано, что пациенты женского пола с ожирением I степени чаще предрасположены к симптомам СРК (в более чем 50 % случаев), а такие симптомы, как вздутие живота и метеоризм, встречаются в 2 раза чаще при ожирении, чем у лиц с нормальной массой тела [192].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что у детей и подростков связь между ожирением и ФРК неоднозначна и требует внимательного изучения для определения дальнейшей тактики ведения групп таких пациентов.

1.3.1 Возможные механизмы патогенеза

В качестве возможных звеньев, опосредующих ассоциации ФРК и ожирения, можно рассматривать целый ряд факторов, многие из которых взаимосвязаны и взаимообусловлены. Однако большая часть исследований, которые изучают патогенетические механизмы развития ФРК при ожирении, проведены у взрослой популяции населения. Педиатрические исследования в этой области немногочисленны и дают противоречивые результаты. В данном разделе обзора литературы представлены такие механизмы патогенеза, как факторы диеты, образа жизни, психологические нарушения, изменение метаболического и гормонального профиля и кишечной микробиоты и пр.

Одним из возможных объяснений связи между ФРК и ожирением могут быть нарушенные паттерны приёма пищи. Пациенты с ожирением в течение суток, как правило, тратят на еду больше времени, чем люди с нормальным весом. Это приводит к постоянной стимуляции вагуса, которая способствует интенсивному опорожнению желудка. Также непрерывное употребление пищи приводит к отсутствию периодов моторного голодания и к повышению моторики, усилению пропульсивной активности и ускорению наполнения кишечника, что в свою очередь стимулирует эвакуацию [160]. К тому же ожирение часто сопряжено с расстройствами пищевого поведения (ПП), чаще всего с компульсивным перееданием. Согласно Moayyedi P., повышенный риск функциональной диареи (ФД) у людей, страдающих ожирением, может быть прямым следствием повышенного объёма принимаемой пищи, что приводит к быстрому растяжению желудка и последующему осмотическому болюсу, передаваемому в тонкую кишку [160, 187]. В исследовании Levy et al. делается вывод, что компульсивное переедание ассоциировано с абдоминальными болями

и вздутием [206]. Предполагается также, что переедание и ассоциированные с ним симптомы ФРК у людей с ожирением могут быть связаны с ослаблением сигналов насыщения.

Также некоторые особенности диеты, свойственные людям с ожирением, могут быть значимыми для развития симптомов ФРК. Научные исследования демонстрируют, что в патофизиологию СРК вовлечены ферментируемые углеводы (фруктоза, лактоза, галактаны и др.), которые встречаются в большинстве пищевых продуктов. Эти углеводы с короткой цепью плохо абсорбируются в кишечнике, и их ферментация бактериями кишечника приводит к образованию углекислого газа, водорода и/или метана [87, 144]. Небольшие осмотически активные молекулы, образующиеся в результате ферментации, притягивая жидкость в тонкую кишку, могут способствовать развитию осмотической диареи, а также симптомов вздутия, дискомфорта и боли. С другой стороны, было показано, что диеты с низким содержанием ферментируемых углеводов улучшают симптомы, связанные с СРК (особенно СРК-Д) [123, 163]. Таким образом, избыточное потребление людьми с ожирением плохо абсорбируемых сахаров, в частности кукурузного сиропа с фруктозой, может частично объяснить взаимосвязь между ожирением и ФД, показанную в эпидемиологических исследованиях. Однако нет литературных данных, демонстрирующих изучение селективного вклада ферментируемых углеводов питания в формирование связи между диареей и симптомами ФРК у больных ожирением.

Избыток в рационе жиров также может быть связан с симптомами ФРК у людей с ожирением [122]. Из всех пищевых ингредиентов липиды являются наиболее сильными модуляторами гастроколического рефлекса, и было показано, что продукты с высоким содержанием жира могут вызывать симптомы ФРК [74]. Известно, что липиды пищи, с одной стороны, ослабляют моторику тонкой кишки, замедляя транзит газа через кишечник и приводя к вздутию живота, с другой – усиливают моторику толстой кишки, способствуя развитию диареи [122]. В исследовании Levy et al. обнаружено, что содержание жиров в рационе

больных с ожирением имело достоверно положительную связь с увеличением частоты стула и диареей [206].

Одним из звеньев патогенеза, которые могут связывать ожирение и ФРК, являются особенности транзита содержимого по толстой кишке. В ряде исследований была подтверждена связь ожирения с более быстрым транзитом по толстой кишке [105, 193]. Bouchoucha M. et al. выявили, что между ИМТ и временем общего и ректосигмоидного транзита существует обратная связь даже в когорте пациентов с запорами [142].

К настоящему времени нет единого мнения относительно причин ускоренного толстокишечного транзита у больных с ожирением. В качестве возможных объяснений рассматриваются высокая жировая и углеводная нагрузка (по механизмам, показанным выше), а также нарушения абсорбции желчных кислот. Доказано, что нарушения синтеза, трансформации и транспорта желчных кислот, могут быть одной из причин ФРОП [204]. Проведённый Slattery S.A. et al. метаанализ шести релевантных исследований, в совокупности включающих 908 человек, показал, что мальабсорбцией желчных кислот страдают более четверти (28,1 %) пациентов, удовлетворяющих критериям СРК-Д [203]. Связь мальабсорбции желчных кислот и ожирения подтверждена в нескольких исследованиях. Так Sadik R. et al. показали, что ИМТ пациентов с идиопатической мальабсорбцией желчных кислот значительно выше, чем у здоровых субъектов [193].

ЗВ последнее время учёными высказывается новая гипотеза в патофизиологии СРК об изменении в оси «головной мозг – кишечник» [228]. Под контролем головного мозга протекают все основные процессы, происходящие в кишечнике: секреция, моторика, микроциркуляция, всасывание, местная иммунная защита и пролиферация клеток. В настоящее время известен тот факт, что психовегетативная дизрегуляция в данной системе является теоретической основой, позволяющей объяснить возникновение висцеральной гиперчувствительности как основной причины симптомов абдоминальной боли и следующих за ней нарушений моторики – главных звеньев патогенеза СРК

[165]. Моторика и сенсорная функция кишечника регулируются нейроэндокринной системой с помощью высвобождения сигнальных молекул, среди которых одним из наиболее важных является серотонин. Он рассматривается как медиатор, способный регулировать выраженность воспалительной реакции, оказывая воздействие на выработку провоспалительных медиаторов иммунными клетками и опосредуя взаимодействие между врождённым и адаптивным иммунным ответом [199].

Следует отметить, что несмотря на то, что связь между СРК и ожирением до конца не доказана, установлено, что при сочетанном течении данных заболеваний наблюдается аномальное количество кишечных эндокринных клеток, которые секретируют гормоны, регулирующие аппетит (грелин, холецистокинин, пептид YY, энтероглюкагон и серотонин). А именно, увеличивается количество клеток, секретирующих грелин (гормон, стимулирующий приём пищи и увеличение массы тела), и уменьшается количество клеток, продуцирующих гормоны, которые оказывают анорексигенное действие. Возможно, что нерациональное питание, генетические факторы, нарушение микробиоты кишечника и воспаление его слизистой оболочки вмешиваются в сигналы, регулирующие клоногенную и пролиферативную активность стволовых клеток, что приводит к уменьшению количества кишечных эндокринных клеток [39]. Это сокращение эндокринных клеток кишечника может в свою очередь привести к развитию симптомов СРК [177].

Роль особенностей питания (а именно, замена грудного молока молочной смесью) детей раннего возраста в формировании ФЖКЗ была доказана в исследовании Григоровой Е.В. и соавт. (2019). Так, было выявлено, что у детей 3–6 месяцев жизни с ФЖКЗ отмечается изменение качественного и количественного состава кишечной микробиоты только при отсутствии исключительно грудного вскармливания, что впоследствии может значительно усугубить течение данных расстройств [41]. В другом исследовании, проведённом Бельковой Н.Л. и соавт. (2019) среди подростков с ожирением и нормальной массой тела, также была выявлена взаимосвязь раннего начала искусственного

вскармливания (до 3-месячного возраста) с изменением состава и структуры кишечного микробиома [43], что в свою очередь позволяет судить о наличии тесной связи ожирения и микробиоты кишки. Влияние состава кишечного микробиоценоза на формирование ФРК было также показано у взрослых пациентов [68].

Одной из теорий развития ожирения является изменение микробиоты кишки [18]. Учитывая разнообразие микроорганизмов и их влияние на макроорганизм, изучение микробиома человека – достаточно актуальная тема в настоящее время. За последние десятилетия накоплено много данных об ассоциации ожирения и кишечной микробиоты человека [68, 41, 43, 179, 223, 230]. Изменение бактериологического состава и структуры микробиоты кишки и появление условно-патогенных микроорганизмов (УПМ) в диагностически значимых концентрациях, помимо влияния на метаболизм макроорганизма, может приводить и к ФРК [113, 145, 214]. Одним из важных факторов при ожирении у детей и подростков является изменение структуры микробиоты толстой кишки, например снижение количества представителей индигенной биоты и увеличение численности УПМ, энтеробактерий, клостридий [157, 230]. Учёные предполагают, что микробиота толстой кишки у людей с ФРК дисбиотична, это может приводить к избыточному газообразованию, увеличению ферментации, развитию характерных для заболевания клинических симптомов [9]. В литературе показано, что нарушение моторики кишки может изменяться при наличии или отсутствии комменсальных бактерий, влияющих на её миоэлектрическую активность [137]. Исследование с использованием супернатанта пробиотика *E. coli* Nissle показало, что ферменты, продуцируемые данной бактерией, могут увеличивать сократимость толстой кишки путём прямой стимуляции гладкомышечных клеток [99]. Воздействие *Lactobacillus rhamnosus* на мышечные клетки кишки приводит к значительному нарушению их сокращения (стимулированного ацетилхолином), а эффект зависит от дозы и времени [116]. Учёными описан и механизм развития висцеральной боли у крыс при увеличении численности *Lactobacillus reuteri*. Повышение титра лактобацилл способствовало увеличению количества действий

потенциалов и усилению возбудимости на деполяризующий импульс. Однако при этом происходило снижение частоты открытия кальций-зависимого калиевого канала, который селективно замедлял постгиперполяризацию в сенсорных нейронах. И наоборот, понижение титра лактобацилл приводило к повышению частоты открытия каналов и ускорению поляризации, что провоцировало симптом висцеральной абдоминальной боли. Таким образом, механизм действия *Lactobacillus reuteri* направлен на ионный канал в кишечных сенсорных нервах, через который он влияет на восприятие висцеральной боли [149]. Однако данные о взаимосвязи клинических симптомов ФРК с качественным и количественным составом микробиоты у подростков с ожирением недостаточно изучены, в связи с чем необходимы дальнейшие исследования в этой области [83, 111, 147, 179].

Следует отметить, что СРК в течение длительного времени рассматривался как исключительно функциональное расстройство и, соответственно, как заболевание, не имеющее под собой органической основы. Исследования последних лет всё чаще подтверждают роль неярко выраженного воспаления в образцах биоптатов большинства пациентов с СРК. В одном из исследований Cremon C. et al. (2009) подтвердили наличие признаков воспаления в собственной пластинке слизистой оболочки ободочной кишки у 72 % пациентов с СРК, однако выраженность этого воспаления была существенно ниже, чем у больных с язвенным колитом [161], и корреляционной связи между типом воспалительных клеток и определённым симптомом СРК найдено не было. При этом авторам удалось показать взаимосвязь между интенсивностью инфильтрации слизистой оболочки тучными клетками и частотой вздутия живота. Данный факт подтверждает нейроэндокринное влияние на сенсомоторную функцию ЖКТ посредством тучных клеток и выделяемых ими медиаторов при дегрануляции. Помимо тучных клеток в слизистой оболочке у пациентов с СРК обнаруживают и другие виды воспалительных клеток. Среди них Т-лимфоциты, которые являются маркерами адаптивного иммунитета, играя роль в активации В-лимфоцитов и макрофагов. Другим аргументом в пользу рассматриваемого звена

патогенеза СРК является увеличение уровня провоспалительных цитокинов, таких как интерлейкин-6 и интерлейкин-8, обнаруживаемых в сыворотке пациентов с СРК [120]. Jung J.G. et al. (2015) в своём исследовании доказали связь воспалительных изменений при СРК и ожирении [222]. Учёными продемонстрировано, что избыточное накопление жировой ткани внутри перитонеальной полости может повышать внутрибрюшное давление и вызывать аномальную моторику ЖКТ. Также висцеральная жировая ткань является метаболически активной субстанцией и значимо связана с повышенными уровнями адипокинов и провоспалительных цитокинов в сыворотке крови, включая фактор некроза опухоли альфа, интерлейкин-6, адипонектин, которые приводят к воспалению тканей. Эти цитокины могут играть важную роль в изменении иммунологического статуса и генезе ФРОП. Следовательно, ожирение может быть значимым независимым фактором риска для ФРК, особенно СРК [189, 222].

Таким образом, цитокиновый дисбаланс и наличие различных воспалительных клеток при СРК доказаны, учёными также выявлена взаимосвязь воспаления и активации иммунной системы как связующий механизм двух различных заболеваний – СРК и ожирения. Однако нерешёнными остаются вопросы, является ли сенсомоторная дисфункция при СРК основным механизмом воспаления кишечника, приводящего к висцеральной гиперчувствительности, или является ли воспаление кишечника основной причиной функциональных расстройств, становясь недостающим звеном патогенеза СРК при ожирении? В любом случае, ни один механизм патогенеза не изучен в полной мере, особенно у детей с ожирением, что является достаточным поводом для изучения данных ассоциаций в последующем.

1.3.2 Состояние эмоциональной сферы у лиц (пациентов) с ожирением и функциональными расстройствами кишечника

В клинике внутренних болезней наиболее частыми отклонениями от нормальных значений различных показателей психоэмоционального фона больных являются тревога и депрессивные состояния [2, 54]. Согласно современной литературе, определение тревоги звучит следующим образом – это универсальный психофизиологический феномен, связанный с реакцией на стресс, неблагоприятные жизненные события, неопределённую или угрожающую ситуацию, а также на недостаток информации и времени [37, 64]. С учётом характера нейроэндокринных реакций тревога может быть определена как психический компонент стресса, включающий в себя комплекс эндокринных, нейровегетативных, биохимических и психических процессов. На фоне такого стресса может повышаться уровень глюкозы, артериальное давление, частота дыхания и сердцебиения, возникать абдоминальные боли и нарушаться моторно-эвакуационные функции кишки [128, 188]. Таким образом, за счёт возможности включения и работы компенсаторных механизмов создаются максимально благоприятные условия для дальнейшего временного функционирования органов и систем организма. Если же тревога приобретает постоянный характер, она может стать фактором развития различных заболеваний: сердечно-сосудистой системы, дыхательной, эндокринной и пищеварительной систем. Клинические проявления тревоги многообразны и регулируются, в основном, вегетативной нервной системой [52]. Следующий частый признак нарушения психологического здоровья человека – депрессия, которая является психическим состоянием, характеризующимся патологически сниженным настроением с негативной пессимистической оценкой самого себя, своего положения в окружающей действительности, а также своего прошлого и будущего. Депрессивные изменения настроения наряду с искажением когнитивных процессов сопровождаются моторным торможением, снижением побуждений к деятельности, соматовегетативными дисфункциями [61]. Симаненков В.И. считает, что временным рубежом для установления диагноза депрессии является длительность основных её проявлений не менее двух недель. К тому же депрессия устанавливается на основании симптомокомплекса и определённых критериев

[59]. В связи с тем, что депрессия искажает когнитивные функции и тип мышления, она считается более серьёзным нарушением психики [4].

Одной из возможных ассоциаций между ожирением и ФРК в последние годы рассматривается модель «мозг – кишечник», в которой задействована гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая ось, также являющаяся одним из ключевых звеньев в патогенезе ожирения. В исследовании Schneck A.S. et al. показано, что среди больных с морбидным ожирением пациенты, страдающие СРК, имели значительно более высокие уровни усталости, тревоги и депрессивных состояний, а также более низкое качество жизни [140].

Связь в направлении «кишечник – мозг» изучена ещё меньше. Возможным механизмом такой связи может быть показанная в ряде исследований высокая плотность (количество) тучных клеток в нисходящей ободочной кишке и в ректосигмоидальном отделе кишечника у пациентов с ФРК [165]. Ассоциированный с этим повышенный выброс в системный кровоток цитокинов и хемокинов может изменять функционирование нервной системы и влиять на уровень тревожности [110].

Все клинические симптомы, о которых упоминалось выше, оказывают влияние на качество жизни людей [104, 129]. СРК влияет на эмоциональное состояние, которое выражается в повышенной тревожности и депрессии у пациентов любой возрастной категории [90, 175, 229]. Психические расстройства проявляются в виде эмоциональной лабильности, гиперестезии, повышенной реактивности, вегетативных нарушениях и т. п. Соматические симптомы у больных с СРК сочетаются с разными неврологическими расстройствами в виде астенического симптомокомплекса, тревожных, ипохондрических, депрессивных проявлений, в ряде случаев – с истероидными или фобическими включениями. Ухудшение функции кишечника усиливает тревогу, (а психоэмоциональные нарушения могут усиливать дисфункцию кишечника), что приводит к формированию замкнутого круга, в котором психические и соматические факторы находятся в сложном взаимодействии [47]. В одном из недавних исследований учёные доказали связь СРК с тревогой

у взрослых пациентов. Schneck A.S. et al. интерпретировали результаты анкетирования, проведённого у 30 больных с ожирением и СРК для выявления соматических или психических отклонений. Было установлено, что в данной группе пациентов чаще всего встречается ГЭРБ, мигрень, боль в поясничной области, мочеполовые проблемы, хроническая усталость и диспепсия. Кроме того, были сделаны выводы об отсутствии ассоциации между тяжестью СРК и ростом ИМТ в исследуемой группе. Одной из ключевых характеристик данной выборки, по мнению авторов, явилась корреляция СРК с повышенным уровнем тревоги у людей с ожирением [140].

Исследователи подчёркивают, что связь ожирения и СРК приводит к различным нарушениям кишечного барьера, состава кишечной микробиоты, изменению моторики кишки, снижению местного иммунитета и нарушениям со стороны нервной системы, тем самым влияя на снижение качества жизни подверженной этой патологии популяции населения [81, 84, 90, 129, 175].

Однако сходный спектр психоэмоциональных нарушений, описываемый у людей с ФРОП [183, 209, 227], может свидетельствовать о том, что ожирение и ФРК имеют общие психофизиологические механизмы. В продольном (лонгитюдном) исследовании Koloski N.A. et al. было продемонстрировано, что взаимодействие «мозг – кишечник» имеет двунаправленный характер. Так, среди участников исследования, не имевших ФРОП в начале наблюдения, определялся исходно повышенный уровень тревожности (но не депрессии), который и являлся значимым предиктором развития ФРОП через 12 лет наблюдения. Предрасполагающими факторами развития СРК исходно были повышенные уровни тревоги и депрессивных состояний. С другой стороны, наличие любого ФРОП у пациентов было связано с более высоким уровнем тревоги и депрессивных реакций [207].

1.3.3 Пищевое поведение подростков при ожирении и функциональных расстройствах кишечника: его нарушение, особенности и связь с питанием и образом жизни

Одной из задач лечения ожирения у подростков является безрецидивное лечение. Учёт специфики диеты и ПП позволяет проводить адекватное комплексное лечение и получать долговременный клинический эффект [15, 38, 58, 131]. Три основных типа нарушения ПП (эмоциогенное, ограничительное, экстернальное) достаточно хорошо изучены у пациентов с ожирением [131]. В настоящее время для более точного понимания нарушения ПП широко используются отдельные субшкалы ПП.

Как уже было упомянуто, существует три основных типа нарушения ПП – эмоциогенное, ограничительное, экстернальное [132].

Эмоциогенное ПП, или эмоциональное переедание, характеризуется эмоциональным дискомфортом, который приводит к повышению аппетита: человек ест не потому, что голоден, а потому, что испытывает разрежение или тревогу, у него плохое настроение, ему скучно или одиноко и т. д. Эмоциогенное ПП периодически проявляется приступами переедания (это компульсивное ПП), либо перееданием, чётко связанным с вечерним и/или ночным временем суток («синдром ночной еды»). Данные формы впервые описаны в 1959 г. Стункардом А. и встречаются в практике достаточно часто [201]. Field E.A. et al. (2012) сообщают, что девочки с компульсивным перееданием почти в два раза чаще, чем их здоровые сверстники, набирают лишний вес, страдают ожирением или развивают симптомы депрессии [185].

Экстернальное ПП проявляется повышенной реакцией больного на внешние стимулы (принимающий пищу человек, накрытый стол, реклама пищевых продуктов и т. д.) [132, 195]. Такое ПП встречается практически у всех пациентов с ожирением [13, 14, 15, 38]. Например, у людей с нормальной массой тела повышенная реакция на внешние пищевые стимулы наблюдается только в состоянии голода, при этом её степень имеет прямую связь с интервалом между приёмами пищи, во многом зависит от её состава, количества. У больных ожирением такая связь отсутствует. К тому же основной признак усиленного реагирования на внешние стимулы к приёму пищи – это медленно формирующееся, неполноценное чувство насыщения. Возникновение сытости

людей с ожирением запаздывает по времени и ощущается как механическое переполнение желудка [15].

Ограничительное ПП – это избыточные пищевые самоограничения, к которым регулярно прибегают все люди с избытком веса. Периоды ограничительного ПП сменяются периодами переедания с интенсивным набором веса вновь. «Диетическая депрессия» – это эмоциональная нестабильность, возникающая при применении строгих диет. Стункард А. в 1953 г. объединил под этим понятием целый комплекс отрицательных эмоциональных ощущений, возникающих на фоне диетотерапии: чувство внутреннего напряжения и постоянной усталости, агрессивность, тревожность, повышенные раздражительность и утомляемость, сниженное настроение и т. д. [132, 201]. Диетическая депрессия приводит к отказу от дальнейшего соблюдения диеты и рецидиву заболевания. После таких эпизодов у пациентов формируются снижение самооценки и отсутствие веры в возможность излечения. Особенно плохо переносят диетотерапию больные, которые привыкли нормализовать своё нарушенное эмоциональное состояние приёмом пищи [208].

В зависимости от субтипа нарушения ПП необходимо предпринимать действия для его нормализации, которая может быть достигнута различными путями. Большинство учёных считают, что необходимо сформировать адекватное ПП за счёт «семейного» подхода к терапии (правильное ПП в семье подростка, в том числе и за счёт условий и режима питания, изменения пищевых привычек, качества продуктов питания, диеты) [77, 162, 217, 223].

В настоящее время учёными в Институте Данон (Бельгия) показано, что за последние 50 лет отмечена тенденция к увеличению размеров порций [178] и переходу от низкокалорийной, богатой питательными веществами пищи к высококалорийной и бедной питательными веществами [96]. Известен такой факт, как снижение потребления подростками клетчатки (фруктов и овощей) [80, 103, 153, 198, 202, 220]. Эти типы диеты могут привести к повышенной энергетической плотности питания и, наряду с другими неправильными диетическими привычками, представляют собой фактор риска избыточного

набора веса и ожирения [91, 100, 202]. Потребление сахаросодержащих напитков является основным фактором ежедневного потребления добавленного сахара у молодёжи, особенно среди подростков [109, 120]. Нездоровое питание объясняется увеличением доступности обработанных, бедных питательными веществами пищевых продуктов, которое произошло за последние несколько десятилетий, а также увеличением доступности полуфабрикатов [109].

Формирование правильного ПП должно учитывать специфику подросткового возраста, психологические особенности и социальную ситуацию развития подростка [94, 159]. Детство и юность являются критическими периодами для формирования поведения на протяжении всей жизни, связанного с весом [152, 176], поскольку пищевые привычки, избыточный вес и ожирение у детей и подростков имеют тенденцию прослеживаться во взрослой жизни [225, 187, 202, 216]. Однако формирование здорового ПП в молодости может оказаться сложной задачей из-за множества конкурирующих источников влияния, которые могут негативно повлиять на рацион и пищевые привычки. Пищевая среда, условия семейного и школьного питания, которым подвергаются подростки, оказывает сильное влияние на ПП. Молодёжь проводит бóльшую часть своего времени в школе, где потребляет значительную часть своего ежедневного рациона. Таким образом, типы продуктов, доступных в школе, влияют на то, что потребляют подростки [72, 109, 200].

Подростки, безусловно, не имеют абсолютного контроля над потребляемой пищей, поскольку факторы, которые обычно контролируются родителями, такие как наличие домашней еды, контроль приёма пищи родителями, существенно влияют на рацион питания молодёжи [85, 194]. Однако то, что они предпочитают потреблять в школе, как приспосабливаются к практике кормления родителями и другим факторам домашней среды, а также как реагируют на влияние средств массовой информации, являются факторами, которые потенциально могут влиять формирование паттернов ПП в будущем.

Учитывая, что избыточный вес, ожирение и ПП, связанное с ним, по-прежнему, являются серьёзной проблемой для здоровья детей и подростков,

молодёжи необходимо развивать навыки, которые позволят им делать выбор в пользу здорового питания и придерживаться здорового ПП перед лицом многих факторов [167].

Наряду с ожирением, нарушение качества и условий питания, а также расстройство в ПП встречается у подростков с ФРОП [53, 78]. В США в 2013 г. было завершено исследование, целью которого явилось изучение взаимосвязи переедания с СРК, ГЭРБ и ИМТ. В выборку, доступную для анализа, вошли 6827 мужчин и 8 841 женщина (та часть населения, которая согласилась на прохождение телефонного или веб-анкетирования). В ходе исследования учёные получили следующие результаты: распространённость ГЭРБ и СРК были выше среди женщин, чем среди мужчин ($p < 0{,}001$); только связь между перееданием (булимией, в частности) и СРК была значимой как у мужчин, так и у женщин после корректировки ИМТ и психиатрических и соматических заболеваний. Обсуждая данные результаты, авторы вновь приходят к мысли, что связь между СРК, ГЭРБ, булимией и ИМТ зависит от категории популяции, её выборки, территории населения, то есть внешних факторов окружающей среды, а не только внутренних факторов риска. Помимо этого, обсуждается ещё то, что измерение веса, ИМТ, других антропометрических данных, фиксация переедания, депрессии и тревоги у пациентов данного исследования оценивались в течение жизни, в то время как патологические желудочно-кишечные симптомы (характеризующие СРК и ГЭРБ) отражают текущее состояние человека. В статье опубликованы выводы, которые упоминают, что переедание (булимия) является важным фактором при формировании симптомов СРК в как у мужчин, так и у женщин, особенно если учитывать повышение ИМТ [88].

Авторами одного из исследований было показано, что такие нарушения ПП, как компульсивное и эпизодическое переедание и разные варианты ограничительного поведения, были обычными проблемами среди детей с ожирением. Результаты метаанализа 36 исследований показали, что более четверти детей и подростков с ожирением страдали от компульсивного неконтролируемого переедания, которое, возможно, способствовало к развитию

желудочно-кишечных расстройств [107]. Больший объём пищи приводит к быстрому наполнению желудка, вздутию кишечника и дальнейшему осмотическому болюсу в кишке, который увеличивает пропускную способность физиологической адаптации [160].

Van Derzee L.E. в 2014 г. изучена связь ожирения и внешкольных дополнительных учебных занятий. Все внешкольные занятия автором были разделены на три группы: структурированные, полуструктурированные и неструктурированные. Структурированные занятия предрасполагают к здоровому образу жизни – сюда были включены занятия профессиональным спортом, активное участие в общественных мероприятиях, дополнительное образование школьников и студентов. К полуструктурированным внешкольным занятиям автор отнёс общение с друзьями, посещение музеев и концертов, чтение литературы (такие занятия способствуют здоровому образу жизни, но не всегда). Неструктурированные занятия – это просмотр телевизора, игра в видеоигры, занятия с планшетом. В ходе данного исследования около 2000 школьникам и студентам была предложена анкета для изучения их внешкольной деятельности. Оказалось, что подростки с ожирением чаще занимаются неструктурированными занятиями [219].

Таким образом, для лечения ожирения у подростков необходимо учитывать как тип нарушения пищевого поведения, так и факторы, способствующие формированию правильного пищевого поведения – семейную ситуацию, имеющиеся пищевые привычки, психологические особенности и социальную ситуацию развития подростков.

1.4 Резюме

Таким образом, проведённый анализ литературных данных свидетельствует о высокой распространённости ФРК при ожирении. Патогенез данной ассоциации связан с такими факторами, как диета, образ жизни, нарушение ПП, психоэмоциональные нарушения, изменение метаболического профиля

и кишечной микробиоты. Внимание к ФРК имеет важное значение при лечении пациентов с ожирением [73].

Несмотря на проведение поиска доступной литературы отечественных и зарубежных исследователей, посвящённой проблемам ожирения и ФРК у подростков (распространённости, основным факторам риска, осложнениям и ассоциациям их между собой, а также с изменением качества жизни, психологического статуса и ПП при данных патологиях), не было найдено убедительной информации об особенностях патогенеза ожирения и ФРК у подростков и связанных с этим расстройством изменений психоэмоциональной сферы и социального статуса.

Глава 2
МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Материалы исследования

Данное клиническое исследование выполнено в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека» (ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ) г. Иркутска в период с 2016 по 2018 г. (директор – член-корр. РАН, профессор РАН, д.м.н. Рычкова Л.В.), на базах:

- Клиники ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ (главный врач – д.м.н. Бугун О.В.) – в отделении педиатрии (заведующая – к.м.н. Мандзяк Т.В.) и подростковой гинекологии (заведующая – к.м.н. Храмова Е.Е.);
- лаборатории педиатрии и кардиоваскулярной патологии (руководитель лаборатории – д.м.н. Погодина А.В.).

2.1.1 Общая характеристика обследуемых подростков

Набор пациентов в основную группу осуществлялся методом сплошной выборки из числа подростков, направленных на лечение и/или обследование в Клинику НЦ ПЗСРЧ. Набор подростков для контрольной группы (КГ) осуществляли как на базе Клиники, так и на базах школ г. Иркутска (МБОУ СОШ № 16 и № 23).

Критерии включения в исследование: возраст 11–17 лет 11 мес. 28 дней; SDS ИМТ $\geq$ 2,0 – для включения в основную, в диапазоне от –2,0 до 1,0 – для включения в КГ; отсутствие тяжёлых соматических заболеваний; отсутствие острых и обострения хронических заболеваний; для КГ – отсутствие ФРОП; наличие информированного согласия подростка старше 15 лет или родителей/законных представителей детей младше 15 лет на участие в исследовании.

Критерии исключения: симптоматические, ятрогенные, моногенные и синдромальные формы ожирения; наличие острых и обострение хронических заболеваний; наличие подтверждённых органических заболеваний со стороны нижних отделов пищеварительного тракта (болезнь Крона, язвенный колит, другие специфические формы колитов), ферментопатии, паразитарные инвазии; острая кишечная инфекция в течение последних шести месяцев; поражение других органов и систем, протекающих с симптомами диспепсии; антибактериальная терапия и лечение пре- и пробиотиками в течение последних шести месяцев; приём препаратов с возможным влиянием на частоту и характер стула; отказ от участия в исследовании; отсутствие информированного согласия подростка старше 15 лет или родителей/законных представителей детей младше 15 лет на участие в исследовании.

Всего было обследовано 283 подростка с ожирением в возрасте 11–17 лет 11 мес. 28 дней в период с декабря 2016 г. по июль 2018 г.

После уточнения данных анамнеза, проведения объективного осмотра и первичного обследования мы не включили в исследование 126 человек, имеющих критерии исключения (рис. 1). Восемнадцать человек отказались от дальнейшего участия в исследовании. Таким образом, в исследовании приняли участие 139 подростков с ожирением. После первичного анализа заполненных анкет/опросников мы дополнительно исключили участников, предоставивших неполную или некорректную (испорченные бланки) информацию ($n = 21$). В итоге в заключительный анализ вошли 111 подростков с ожирением (SDS ИМТ от 2,0 до 5,7) и 39 подростков с нормальной массой тела (SDS ИМТ от –1,7 до 0,97). Сформированные группы не имели значимых различий по полу и возрасту.

Рисунок 1 – Дизайн исследования. Этапы формирования выборки.

Первую группу (основную) составили 111 подростков (средний возраст – 14,5 ± 1,8 года) с ожирением (SDS ИМТ от +2,0 до +5,7). В данную группу были включены 47 юношей (42,3 %) и 64 девушки (56,7 %). Во вторую, контрольную, группу (КГ) были включены 39 подростков (средний возраст – 14,5 ± 1,8 года) без ожирения, из них 22 девочки (55 %) и 18 мальчиков (45 %). Сравнительная характеристика подростков с ожирением и контрольной группы представлена в Таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика подростков с ожирением и контрольной группы

Параметры	**Подростки с ожирением**	**Подростки без ожирения (КГ)**	**Уровень значимости, *p***
	***n* = 111**	***n* = 39**	
Пол, *n* (%)			
- *мужской*	47 (42,4)	21 (54,0)	0,672
- *женский*	64 (56,7)	18 (46,0)	
Возраст, лет	14,5 ± 1,8	14,5 ± 1,8	0,973
Рост, м	1,7 ± 0,1	1,7 ± 0,1	0,593
Вес, кг	**90,8 (52,4; 176)***	**55,7 (35; 79,4)**	**0,000**
ИМТ, кг/м^2	**32,4 ± 5,1***	**19,8 ± 4,3**	**0,000**
SDS ИМТ	**2,7 (2,0; 5,7)***	**–0,1(–1,7; 0,97)**	**0,000**

Примечание: * – различия с контрольной группой статистически значимы при $p < 0,05$, КГ – контрольная группа, ИМТ – индекс массы тела, SDS ИМТ – Standard Deviation Score индекса массы тела.

Таким образом, группы различались по весу, ИМТ, SDS ИМТ – в группе подростков с ожирением данные параметры статистически выше в сравнении с КГ.

С целью соблюдения этических основ научных исследований проводилось минимальное инвазивное вмешательство (забор венозной крови произведён подросткам однократно, при рутинном обследовании подростка в отделении). В работе с пациентами соблюдались этические принципы, предъявляемые Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964 г., редакция 2013 г., изменения внесены на 64-й Генеральной ассамблее ВМАЮ, Бразилия) и в соответствии с п. 5 ст. 24 «Права несовершеннолетних» Основ законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан от 22 июля 1993 г. 5487-1 (с изменениями от 20 декабря 1999 г.). Все участники и их законные представители были осведомлены об участии в научном исследовании, о важности данной проблемы в мире и дали своё согласие на участие в дальнейшей совместной работе. Научно-исследовательская работа «Кардиометаболические нарушения у детей и подростков как патогенетическая основа формирования высокого

кардиоваскулярного риск» утверждена на заседании Учёного совета ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ (протокол № 5 от 12.05.2012).

2.2 Методы исследования

В комплекс обследования подростков входили следующие методы: клинико-анамнестический, клинико-генеалогический, лабораторный (развёрнутый биохимический анализ крови, гормональный спектр крови, пероральный тест толерантности к глюкозе, бактериологическое исследование фекалий), психодиагностический (шкала тревожности Ч.Д. Спилбергера в адаптации Ю.Л. Ханина; шкала самоуважения М. Розенберга, шкала депрессии Бека, методика Коллинза). А также проводилась оценка пищевого поведения (с помощью шкалы оценки ПП – EDI-51) и оценка пищевого статуса. В ходе наблюдения, с целью исключения сопутствующей патологии, при необходимости проводились дополнительные диагностические процедуры для выявления патологических изменений (функциональные, ультразвуковые, лабораторные и т. д.).

2.2.1 Антропометрический метод

Антропометрические параметры (масса тела, линейный рост, окружность талии (ОТ) и окружность бёдер (ОБ)) подростков оценивались однократно врачом-педиатром приёмного отделения в утренние часы, при поступлении их на стационарное лечение. Измерение массы тела проводилось на электронных медицинских напольных весах с точностью до 50 граммов. Измерение роста выполнялось с помощью медицинского ростомера с откидным табуретом в положении стоя с точностью измерения до 0,1 см. По данным веса и роста рассчитывали ИМТ (кг/м^2), значение которого оценивали с использованием калькулятора ВОЗ (AnthroPlus, http://www.who.int/growthref/tools/en/). Диагноз «ожирение» был диагностирован на основании ИМТ $\geq$ 2,0 стандартных отклонений (SDS) от медианных значений для стандартной популяции

подростков данного возраста и пола [57]. Нормальная масса тела (для формирования КГ) расценивалась как SDS ИМТ от –2,0 до +1,0.

Измерение окружностей тела ребёнка проводилось с помощью гибкой медицинской сантиметровой ленты с точностью до 0,1 см: для ОТ – посередине между нижним краем рёберной дуги и подвздошной костью (при спокойном дыхании), для окружности бёдер – в положении стоя (ноги вместе) на уровне латеральных надмыщелков (вертела) бедренных костей (пальпируются на боковой поверхности бёдер). В пубертатном периоде ОТ ≥ 90-го перцентиля – свидетельство андроидного (абдоминального, висцерального) типа ожирения, согласно рекомендациям ВОЗ и Международной диабетической федерации.

2.2.2 Клинико-анамнестический метод

При сборе анамнеза жизни обращалось внимание на течение анте-, интра- и постнатального периодов. При изучении формы 112/у (амбулаторная карта пациента) была проведена фиксация и оценка таких данных, как количество беременностей, их течение в I, II и III триместрах; количество и особенности родов; способ родоразрешения; рост и вес ребёнка при рождении; наличие/отсутствие задержки внутриутробного развития; оценка ребёнка по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах; время прикладывания ребёнка к груди или причина отсутствия грудного вскармливания. Проведён анализ развития ребёнка в последующие годы: характер и режим питания ребёнка на первом году его жизни (вид вскармливания, длительность грудного вскармливания и возраст перехода на искусственное вскармливание, сроки введения первого и последующего прикорма), прибавка массы и длины тела в течение жизни ребёнка (оценка антропометрических данных по форме 112/у).

При сборе семейного анамнеза учитывались заболевания у родственников I и II степени родства. Особое внимание уделялось заболеваниям, связанным с нарушением обмена веществ, в первую очередь ожирению, а также заболеваниям ЖКТ различного генеза. Отягощённость по ожирению устанавливалась при наличии данных заболеваний по крайней мере у одного

родственника подростка ближайших двух степеней родства. Также оценивались следующие поведенческие характеристики подростков и *социально-демографические особенности*: территориальное проживание ребёнка (город/село), жилищные условия: благоустроенность жилого помещения; количество комнат в квартире/доме, где проживает подросток; образование и профессия матери и отца ребёнка; их возраст на момент рождения ребёнка; трудовая занятость на момент обследования ребёнка в Клинике; количество человек/детей в семье; наличие вредных привычек (злоупотребление алкоголем, курение) у каждого члена семьи подростка; частота приёмов пищи, еда на ночь, еда в ночное время; время пребывания у экрана телевизора/компьютера; дополнительные кружки/секции помимо школьной программы и какое количество времени занимают данные занятия. Нормой для медиа-нагрузки считали: для детей 10–12 лет – 2 часа в день; для 13–14 лет – 2,5 часа в день; для 15–16 лет – 3 часа в день (требования СанПиН 2.4.1.2660-10).

Основные данные, которые учитывались *при сборе жалоб и анамнеза заболевания*, разделены на две группы: связанные с наличием ожирения и с клиническими симптомами ФРК у подростков. Наличие или отсутствие ФРК у подростков оценивались согласно Римским критериям IV функциональных гастроинтестинальных расстройств [114]. Одним из обязательных пунктов оценки жалоб, связанных с нарушением ЖКТ, явилось установление длительности и частоты этих жалоб у подростков. Нами были изучены клинические проявления ФРК у подростков с ожирением, оценённые с помощью Римских критериев IV (2016). В анкету включили вопросы, ассоциированные со следующими клиническими признаками (Приложение 1): наличие/отсутствие абдоминальных болей в нижних отделах, связанных с актом дефекации, исчезающих/не исчезающих после опорожнения, их длительность; количество дефекаций в неделю и/или в день; натуживание при акте дефекации; длительность пребывания в помещении для отправления естественных нужд (более/менее 5 минут); изменение/отсутствие изменения форм кала согласно Бристольской шкале формы стула (БШФС); наличие/отсутствие крови в стуле. Всем исследуемым было

предложено оценить тип кала по БШФС (от 1997 г.). Первый и второй типы консистенции («отдельные твёрдые комочки кала в виде «орешков» и «кал нормальной формы, но с твёрдыми комочками») соответствуют запору, а шестой и седьмой типы («рыхлые частицы кала с неровными краями кашицеобразной консистенции» и «водянистый либо полностью жидкий кал без твёрдых комочков») соответствуют диарее. Типы 3, 4, 5 – «нормальный» стул [60, 81, 129].

Бристольская шкала форм стула (рис. 2):

- 1-й тип: отдельные твёрдые комки подобно орехам (пассаж затруднён);
- 2-й тип: кал в форме колбаски, но комковатый;
- 3-й тип: кал в форме колбаски с трещинами на поверхности;
- 4-й тип: гладкий и мягкий кал в форме колбаски или змеи;
- 5-й тип: мягкие шарики с ровными краями;
- 6-й тип: рыхлые частицы с неровными краями;
- 7-й тип: жидкий неоформленный кал.

Тип 1	Отдельные твердые комки, как орехи, трудно продвигаются	
Тип 2	В форме колбаски, комковатый	
Тип 3	В форме колбаски, с ребристой поверхностью	
Тип 4	В форме колбаски или змеи, гладкий и мягкий	
Тип 5	Мягкие маленькие шарики с ровными краями	
Тип 6	Рыхлые частицы с неровными краями, кашицеобразный стул	
Тип 7	Водянистый, без твердых частиц	

Рисунок 2 – БШФС (Бристольская шкала форм стула)

Каждый ребёнок заполнял анкету совместно с родителями, после чего была проведена индивидуальная беседа с врачом по выявлению жалоб со стороны функционирования кишечника. Подростки, имеющие абдоминальные жалобы, были консультированы гастроэнтерологом Клиники ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ Савелькаевой М.В. для определения объёма дополнительных исследований и верификации диагноза.

Объективный осмотр подростков проводили с применением стандартных методов физикального обследования.

Проведено определение стадии полового созревания по Таннеру (J. Tanner, 1970). У девушек оценивалось развитие грудной железы (*Mammae* – Ma1–Ma5), степень оволосения в подмышечных впадинах (*Axillaris* – Ax1–Ax5) и лобка (*Pubis* – P1–P5), возраст наступления первой менструации (*Menarhis* – Me); у мальчиков – развитие кадыка (*Larings* – L1–L3), мутация голоса (*Vocalis* – V1–V2), степень оволосения в подмышечных впадинах (*Axillaris* – Ax1–Ax5), лобка (*Pubis* – P1–P5) и лица (*Facialis* – F1–F3). Затем составляли формулу полового развития.

Измерение уровня АД проводили тонометром Omron M6 (Япония) в положении пациента сидя. Измерение уровня АД проводили в первой половине дня в хорошо освещённом помещении, при комфортной комнатной температуре воздуха, не ранее чем через час после физической и умственной нагрузки, после 5–10-минутного отдыха. Использовали манжету, соответствующую диаметру плеча обследуемого, которую накладывали на середину обнажённого плеча правой руки, при этом нижний край её располагался на 2 см выше внутренней складки локтевого сгиба. Измерение АД производили трёхкратно с интервалом между измерениями 2–3 минуты. За окончательный результат принимали среднее из двух последних измерений. Использовали отечественные рекомендации оценки АД и перцентилей средних значений АД [1].

2.2.3 Лабораторное исследование

В комплекс лабораторного исследования входили: биохимический анализ крови, определение толерантности к глюкозе, определение концентрации гормонов крови, бактериологическое исследование фекалий.

2.2.3.1 Лабораторное исследование венозной крови

Данные исследования выполнялись в биохимической лаборатории Клиники ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ и лаборатории физиологии и патологии эндокринной системы ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ (руководитель – д.м.н., профессор Шолохов Л.Ф.).

Для биохимического исследования крови у каждого подростка утром (в период с 7 до 8 часов утра) натощак (согласно общепринятой методике) забирали кровь из кубитальной вены в вакуумную пробирку без наполнителя. Для получения сыворотки крови, пробирку центрифугировали при 3000 об./мин в течение 5 минут. Дальнейшую работу проводили с сывороткой крови. Биохимический анализ липидного спектра включал определение триглицеридов (ТГ), общего холестерина (ОХС), липопротеинов высокой плотности (ЛПВП), а также коэффициента атерогенности (КА). Определение уровней ТГ, ОХС, ЛПВП, высокочувствительного С-реактивного белка (референсное значение < 11 мг/л) проводили на биохимическом анализаторе Shenzen (Mindray BioMedical Electornics Co., Ltd., КНР). В работе использованы следующие методы расчёта: уровень холестерина ЛПНП рассчитывали по формуле Фридвальда: ЛПНП = ОХС – (ЛПВП + ТГ/2,2); КА = (ОХС – ЛПВП)/ЛПВП. Глюкозу определяли в сыворотке крови на биохимическом анализаторе «Mindray BS-480», с использованием наборов этой же фирмы. Метод определения глюкозы – ферментативная реакция с глюкозой в присутствии глюкооксидазы и пероксидазы с последующей фотометрией по конечной точке. Детекция при длине волны 510 и 670 нм. Оральный глюкозотолерантный тест проводили по стандартной методике, с введением глюкозы *per os* из расчёта 1,75 г глюкозы на килограмм массы тела (но не более 75 г) после 10-часового ночного голодания.

Для оценки гормонального профиля проводился иммуноферментный анализ с определением концентрации лептина с использованием набора реактива Diagnostics Biochem Canada Inc; тиреотропного гормона, свободного тироксина, пролактина с использованием набора реактива Алкор-Био (Россия); на микропланшетном ридере MultiSkan ELX808 (Biotek, США). Концентрацию гормонов выражали: пролактина – в мЕД/л; тиреотропного гормона – в мМ/л; свободного тироксина – в пМ/л; инсулина – в мкЕд/л; лептина – в нг/мл. Определение концентрации инсулина в сыворотке крови проводили методом иммуноферментного анализа с использованием набора «Insulin AccuBind» (Monobind Inc. Lake Forest, США) на иммуноферментном анализаторе ELx 808 (BioTek, США). ИР оценивали посредством вычисления индекса HOMA-IR (Homeostasis model assessment of Insulin Resistance) = (инсулин натощак (мкЕд/мл) × глюкоза натощак (ммоль/л))/22,5. Наличие ИР констатировалось при уровне индекса HOMA > 3,7 у подростков с незавершённым пубертатом и > 2,7 – у подростков в до- или постпубертате [55].

2.2.3.2 Бактериологическое исследование фекалий

Бактериологическое исследование фекалий проводили на базе лаборатории микробиома и микроэкологии ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ (руководитель – к.б.н. Белькова Н.Л.). Сбор образцов копроматериала осуществлялся в стерильные одноразовые контейнеры с завинчивающейся крышкой, которые доставляли в лабораторию микробиологии в течение 2 часов с момента дефекации. Высев на питательные среды осуществляли после десятикратного разведения, данные посевы инкубировали в термостате в течение 24–48 часов при температуре 37 °С с последующим изучением морфологических, тинкториальных, культуральных свойств выросших колоний. Идентификацию неферментирующих бактерий осуществляли по стандартной схеме [17, 21]. В микроанаэростате с использованием газогенерирующих пакетов «Анаэрогаз» проводили инкубацию посевов на плотных средах для выделения лактобактерий и бифидобактерий. Для идентификации дрожжеподобных грибов использовали хромогенный агар

(HiMedia, Индия). Идентификацию выделенных культур семейства *Enterobacteriaceae* проводили с использованием общепринятых схем классическим методом и с помощью коммерческих тест-систем для биохимической идентификации энтеробактерий: среды Гисса, ENTEROtest 16 и ENTEROtest 24 (PLIVALachema, Чехия), СИБ (НИИЭМ, г. Нижний Новгород). В результате микробиологического исследования определяли виды микроорганизмов и их количество в кишечном содержимом. Подсчёт колоний аэробных бактерий на плотных питательных средах проводили по формуле *(1)*:

$$M = N \times 10n + 1, (1)$$

где: M − количество микроорганизмов в 1 г фекалий; N − количество выросших на чашке колоний; n − степень разведения фекалий.

Численность бактерий рассчитывали исходя из среднего числа бактерий на грамм влажной массы кала (колониеобразующие единицы/г, КОЕ/г). Кишечную палочку (КП) разделили на варианты по ферментативной активности: с нормальными ферментативными свойствами (КП НФС) и с изменёнными свойствами (КП ИС) (слабыми ферментативными свойствами и/или с гемолитической активностью).

Полученные результаты оценивали согласно Отраслевому стандарту «Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника» 91500.11.0004-2003. Степень нарушения качественного и количественного состава кишечных микробов определяли по классификации Гриневича В.Б. и соавт. (2003), Куваевой И.Б. и Ладодо К.С. (1991) согласно Отраслевому стандарту «Протокол ведения больных. Дисбактериоз кишечника» 91500.11.0004-2003:

I степень дисбиотических нарушений: снижение на 1–2 порядка количества кишечной палочки, бифидо- и лактобактерий, появление атипичных форм кишечной палочки;

II степень дисбиотических нарушений: увеличение количества УПМ – стафилококков, протея (до 10^5–10^7 КОЕ/г) – на фоне снижения на 3–4 порядка содержания бифидо- и лактобактерий. УПМ приобретают незначительно

выраженные гемолитические свойства, т. е. уже способны проявлять агрессивность.

III степень: УПМ приобретают выраженные агрессивные свойства. Степень дисбиотических нарушений характеризуется уменьшением диагностически значимой концентрации анаэробов (бифидо- и лактобактерий – до 10^5–10^6 КОЕ/г) и постепенное увеличение аэробов (до 10^6–10^7 КОЕ/г и выше). На этой стадии в большом количестве выявляют энтеробактерии, стафилококки, грибы рода *Candida*, отмечают значительные изменения количественных соотношений облигатных и факультативных микроорганизмов, их биологических свойств, накопление цито- и энтеротоксинов.

Интегральная оценка микробактериальных характеристик в аналитической части работы для выявления долей разных видов микроорганизмов в структуре биоценоза кишки осуществлялась с помощью подсчёта коэффициента постоянства (С), определяемого по формуле *(2)*:

$$C = (p/P) \times 100\ \%, (2)$$

где: C – коэффициент постоянства; p – число наблюдений, содержащих изучаемый вид; P – общее число наблюдений.

Интерпретацию результатов осуществляли на основании значения данного коэффициента: > 50 % – постоянный (доминирующий) вид; 25–50 % – добавочный вид; < 25 % – случайный вид [16, 23, 65]. В целях определения количественного взаимодействия между представителями микробиоценоза вычисляли коэффициент сходства Жаккара (q) по формуле *(3)*:

$$q = c/a + b - c \times 100\ \%, (3)$$

где: a – число наблюдений с видом a; b – число наблюдений с видом b; c – число наблюдений, содержащих оба вида.

Интерпретация результатов: $q \leq 30\ \%$ – антагонистические условия в биотопе; $q = 30$–$70\ \%$ – бактерии способны к сосуществованию, а их экологическая общность велика (синергизм); $q \geq 70\ \%$ – возможно только совместное существование бактерий (мутуализм) [154].

2.2.4 Психодиагностические методы исследования

Исследование состояния эмоциональной сферы подростков проводилось с помощью методик, направленных на выявление устойчивых эмоциональных состояний. Анкетирование начиналось с установления контакта с испытуемым, в спокойной обстановке. Для обследования предоставлялось персональное удобное место, время для выполнения методик не ограничивалось, при этом сообщалось, что отвечать на вопросы необходимо искренне, долго не раздумывая. Интерпретация результатов психодиагностического исследования осуществлялась совместно с сотрудниками лаборатории психонейросоматической патологии детского возраста ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ (руководитель лаборатории – д.б.н. Поляков В.М.).

Исследование эмоциональных процессов включало следующие методики.

Шкала тревожности Спилбергера – Ханина. С помощью этой методики проводится дифференцированная оценка степени выраженности тревоги (как эмоционального состояния) и тревожности (как свойства личности), а также их соотношения в психическом статусе индивидуума. Шкала тревожности является эффективным, хорошо зарекомендовавшим себя методом экспресс-диагностики по выявлению индивидуальных различий реагирования на стресс с целью психопрофилактики и психокоррекции. Опросник состоит из 40 вопросов, из которых 20 вопросов – для определения уровня личностной тревожности (ЛТ) и 20 – для определения уровня ситуативной или реактивной тревожности (Приложение 2). Оценка результатов данного теста по ЛТ и РТ проводилась следующим образом: менее 30 баллов – низкий уровень тревожности, 31–45 – умеренный уровень тревожности, 46 и более – высокий уровень тревожности.

Методика самоуважения М. Розенберга – личностный опросник для измерения уровня самоуважения. Самоуважение – это субъективная оценка человеком себя как внутренне положительного или отрицательного до какой-то степени. Опросник включает утвердительный принцип по отношению к праву быть счастливым; уверенность в своей ценности; комфорт при уместном утверждении своих мыслей, потребностей и желаний; чувство, что радость –

неотъемлемое право. Опросник содержит 10 утверждений, с 4 вариантами ответов для оценки степени согласия ребёнка (Приложение 3). Итоговый уровень самоуважения высчитывается в соответствии с ключом, и может находиться в диапазоне от 10 до 40 баллов. Чем выше балл, тем выше уровень самоуважения (Рисунок 3).

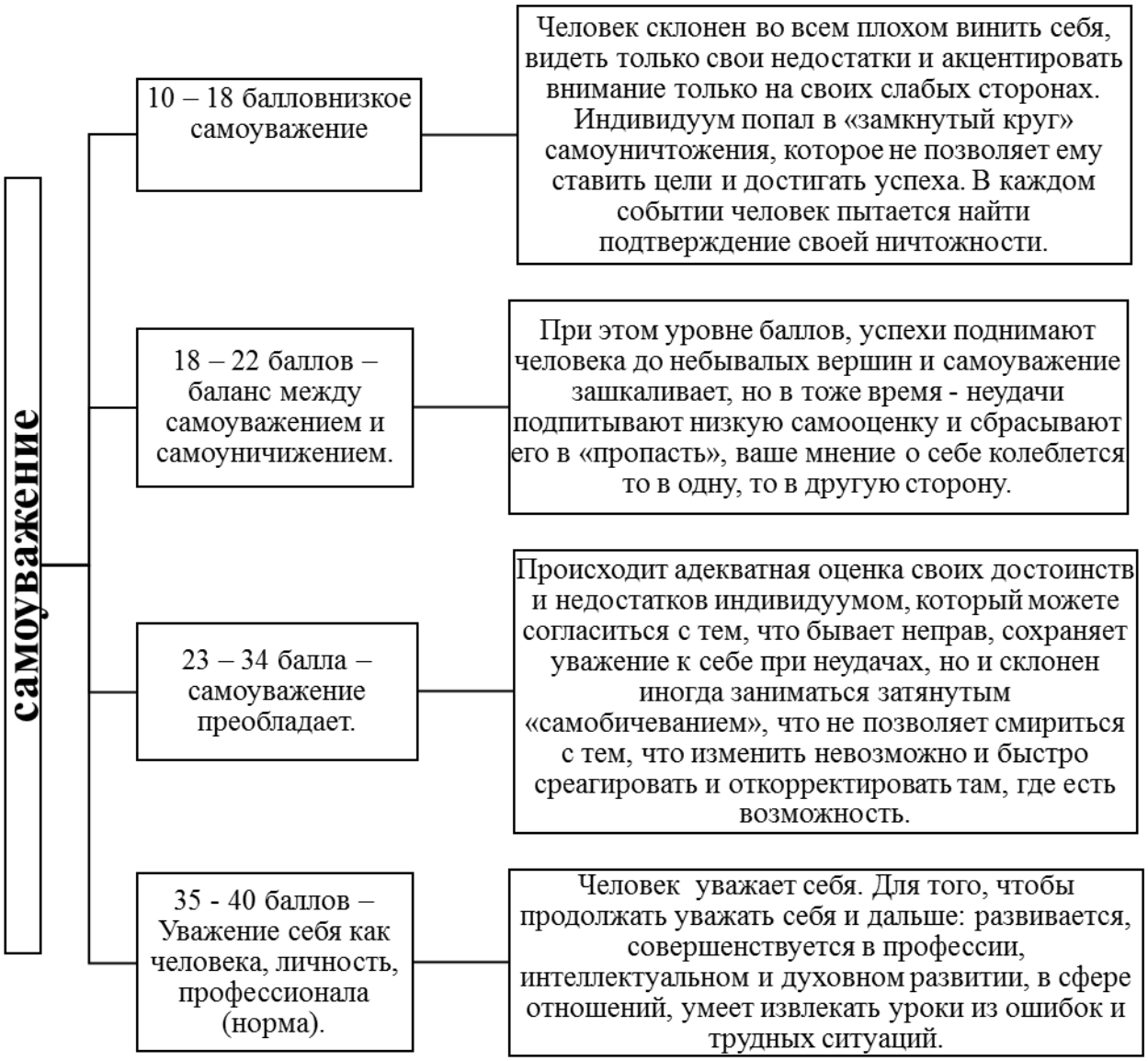

Рисунок 3 – Интерпретация опросника самоуважения М. Розенберга

Шкала депрессии Бека. Оценка депрессии Бека (1961 г.) проводилась по опроснику, включающему 20 категорий симптомов и жалоб, каждая из которых в свою очередь состоит из 4–5 утверждений, соответствующих специфическим проявлениям/симптомам депрессии (Приложение 4).

На основании ответов ребёнка производился подсчёт суммарного балла (от 0 до 63), а затем проводилась интерпретация результатов теста: 0–9 баллов – вариации, считающиеся нормой (отсутствие депрессивных реакций), 10–15 баллов – лёгкие депрессивные проявления, 16–19 – умеренные, 20–29 – выраженные, 30–63 – тяжёлые депрессивные реакции.

Шкала оценки пищевого поведения (ШОПП, EDI-51) применяется для диагностики нарушений ПП. Опросник позволяет оценить такие составляющие нарушения ПП как выраженность беспокойства о весе, наличие эпизодов переедания и очистительного поведения, а также поведенческие стереотипы: перфекционизм, ощущение общей неадекватности, чувство отстранённости от контактов с окружающими, оценка способности чётко дифференцировать свои внутренние ощущения. ШОПП включает 51 утверждение, разделённые на 7 субшкал (Таблица 4).

Таблица 3 – Описательные характеристики субшкал ШОПП/EDI-51

Название субшкалы	**Характеристика**
Стремление к худобе	чрезмерное беспокойство о весе и систематические попытки похудеть
Булимия	побуждение к наличию эпизодов переедания и очищения
Неудовлетворённость телом	определённые части тела (бедра, грудь и ягодицы) воспринимаются как чрезмерно толстые
Неэффективность	ощущение общей неадекватности (имеется в виду чувство одиночества, отсутствие ощущения безопасности) и неспособности контролировать собственную жизнь
Перфекционизм	неадекватно завышенные ожидания в отношении высоких достижений; неспособность прощать себе недостатки
Недоверие в межличностных отношениях	чувство отстранённости от контактов с окружающими
Интероцептивная некомпетентность	дефицит уверенности в отношении распознавания чувства голода и насыщения

Подростку необходимо было оценить по 6-балльной системе частоту определённых действий, мыслей или чувств (Приложение 5). Согласно ключу, к ШОПП, проведена интерпретация результатов. На основании

полученных результатов для каждой субшкалы и в общем была проведена оценка ПП.

Оценка пищевого статуса. Каждый подросток заполнил анкету питания, включающую 15 вопросов о характере и структуре питания в его повседневной жизни. В данную анкету были включены вопросы о частоте, качестве и структуре приёмов пищи в сутки, предпочтения подростка в еде, разнообразие рациона (Приложение 6).

Методика Коллинза. Позволяет оценить актуальные и желаемые параметры тела (вес, рост, объём груди, ОБ, ОТ). Данная методика проведена подросткам. Для юношей и девушек предоставлены рисунки с половыми различиями (Рисунки 4, 5), на которых предложено визуально оценить и отметить «галочкой» свою настоящую и желаемую фигуру.

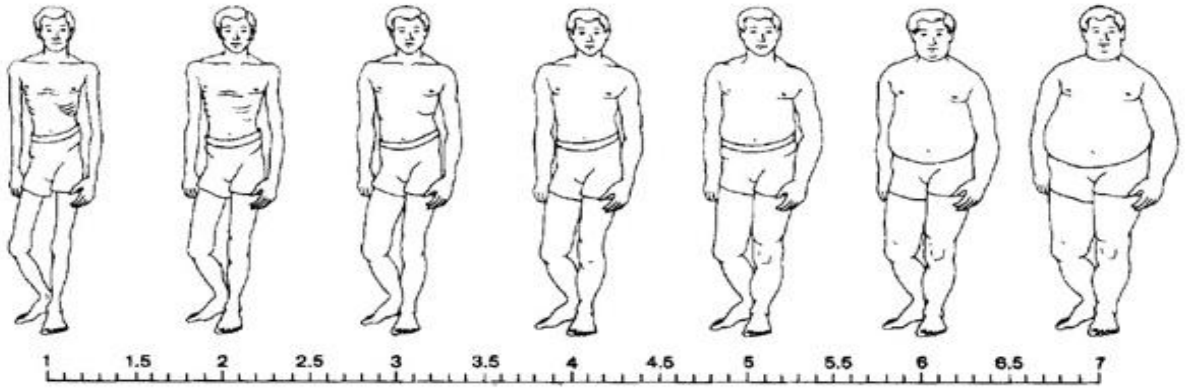

Рисунок 4 – Методика Коллинза (для мальчиков)

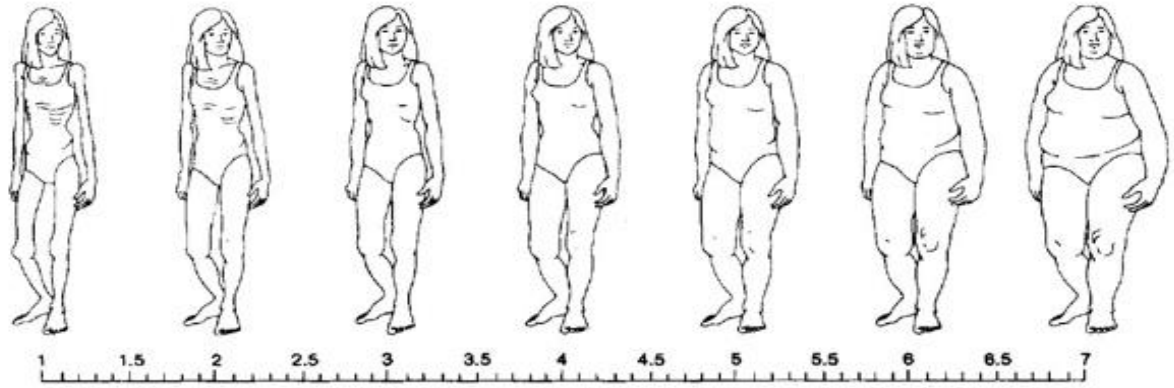

Рисунок 5 – Методика Коллинза (для девочек)

2.2.5 Методы статистической обработки данных

Статистическая обработка данных осуществлялась на персональном компьютере с помощью электронных таблиц EXCEL, пакета прикладных программ Statistica for Windows v. 10.0 (StatSoft Inc., США). Размер выборки предварительно не рассчитывался. Для определения нормального распределения каждого показателя использовали W-критерий Шапиро – Уилка. Отклонение от нормального распределения считали существенным при значении $p < 0{,}05$. При уровне $p > 0{,}05$ вероятность значимая, следовательно, полагали, что значения переменной достаточно хорошо подчиняются нормальному закону распределения. Описание количественных показателей, подчиняющихся нормальному закону распределения, выполнено с указанием среднего арифметического и стандартного отклонения ($M \pm SD$). Для оценки различий между группами 150 подростков с нормальной массой тела и с ожирением по непрерывным переменным (возраст, рост, масса тела, ИМТ, окружность талии, бёдер и др.) использовали t-критерий Стьюдента для независимых выборок. Для оценки различий категориальных переменных (пол, социально-демографические) был использован критерий Пирсона χ^2 или точный критерий Фишера. В случае отклонения распределения изучаемых признаков от нормального использовали непараметрические методы статистики. Количественные показатели были представлены в виде медианы (*Me*) с вычислением значений 25-го и 75-го перцентилей. Достоверность различий между двумя независимыми выборками в данном случае оценивали попарно по U-критерию Манна – Уитни, либо по Краскелу – Уоллису. Качественные признаки представлялись в виде абсолютных величин и частоты событий (процента наблюдений). Сравнение таких признаков было проведено с помощью критерия χ^2 для двух независимых переменных. Для выявления прямых и обратных связей между количественными признаками, использовали коэффициент корреляции Спирмена попарно; а для сравнения качественных показателей применяли метод отношения шансов (ОШ) и 95%-ный доверительный интервал (95% ДИ). Также, для оценки силы связи между

номинальными переменными использовали V-критерий Крамера. Интерпретацию значений V-критерия Крамера проводили следующим образом: до 0,1 – связь несущественная; от 0,1 до 0,2 – слабая; от 0,2 до 0,4 – средняя; от 0,4 до 0,6 – относительно сильная; от 0,6 до 0,8 – сильная; 0,8–1,0 – очень сильная. Для выявления факторов, ассоциированных с клиническими симптомами при нарушении работы кишечника, применяли многофакторный дисперсионный анализ (MANOVA), связь в первичных моделях была статистически значимой при $p < 0,05$.

Глава 3
КЛИНИКО-МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ, МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ У ПОДРОСТКОВ С ОЖИРЕНИЕМ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ КИШЕЧНИКА

3.1 Частота и структура функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением

По данным литературы, ФРОП встречаются у 50 % детей с ожирением или избыточным весом и признаются частой причиной абдоминальной боли [97, 175]. Клинические данные позволяют разделить функциональные гастроэнтерологические симптомы в несколько дискретных состояний, для того чтобы в дальнейшем подобрать более специфическую терапию по каждой патологии. В связи с анатомическими особенностями ЖКТ у детей, в частности несовершенной иннервации, на первый план при патологии ЖКТ выходит такие симптомы, как разлитые абдоминальные боли [90], уменьшение болей после дефекации, нарушение кратности дефекаций в неделю и изменение форм кала (диарея или запор) [90, 127, 175, 189].

В настоящем разделе исследования клинические симптомы со стороны кишечника первоначально оценивали при помощи анкеты, построенной на основе Римских критериев IV. В анкету входили вопросы, ассоциированные со следующими клиническими признаками: наличие/отсутствие абдоминальных болей в нижних отделах, связанных с актом дефекации, количество дефекаций в неделю и/или в день, натуживание при акте дефекации, длительность дефекации, наличие патологических примесей в кале. После заполнения анкет проводилось уточнение жалоб при личной беседе. Для верификации диагноза подростки были консультированы гастроэнтерологом.

Консистенцию кала оценивали при помощи БШФС, представляющей собой вертикально расположенные изображения различных типов стула, каждый

из которых сопровождается письменным описанием. БШФС классифицирует форму стула в 7 категорий, начиная от твёрдого (типы 1 и 2) до неоформленного и жидкого стула (типы 6 и 7) с промежуточной категорией, рассматриваемой как нормальный стул (типы 3, 4 и 5). Всем исследуемым было предложено оценить тип стула, наиболее характерный для них в течение последних 6 месяцев.

Жалобы, связанные с расстройствами функций кишечника, предъявляли 85 подростков с ожирением (76,6 %) (Рисунок 6).

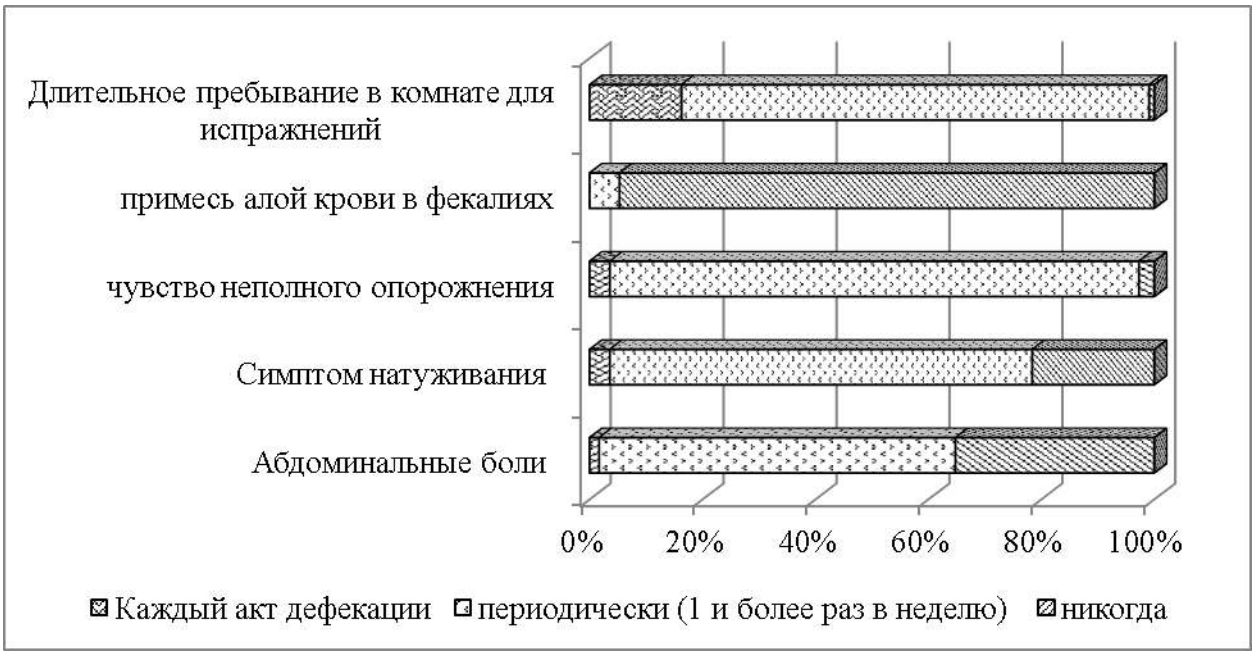

Рисунок 6 – Частота встречаемости в зависимости от интенсивности клинических симптомов расстройств кишечника у подростков с ожирением

Таким образом, *абдоминальные боли*, не связанные с актом дефекацией, отметили 5 (4,5 %) подростков с ожирением, а связанные с дефекацией – 70 (63,1 %) обследованных, у 2 (1,8 %) из них с болью был связан каждый акт дефекации. Частота абдоминальных болей составила не реже чем 1 раз в неделю, в течение последних 2 месяцев. Менее трёх дефекаций в неделю имели 56 (50,5 %) подростков с ожирением, более трёх раз в день – 33 (29,8 %). *Симптом натуживания* отмечали 83 (74,8 %) больных, у 4 (3,6 %) подростков натуживанием сопровождался каждый акт дефекации. *Чувство неполного опорожнения кишечника* после дефекации отмечали 104 (93,7 %) обследованных,

четверо (3,6 %) обследованных – после каждого акта дефекации. Шесть (5,4 %) обследованных замечали *примесь алой крови в фекалиях*, все они имели клинические проявления запора и 1-й или 2-й типы кала по БШФС. Такой симптом нарушения работы пищеварительной системы, как *вздутие живота* встречался у 3 (2,7 %) подростков.

Нами была проведена оценка *длительности дефекации* обследуемого. Установлено, что длительно (более 5 минут) происходит дефекация у 92 (82,9 %), каждый акт дефекации – у 18 (16,3 %) подростков, менее 5 минут длительность дефекации – у 1 (0,9 %) подростка.

При оценке *по БШФС* только 34 (30,6 %) подростков с ожирением имели «нормальный» (3-й, 4-й или 5-й) тип кала. Формы стула 1-го и 2-го типов, соответствующие замедленной, затруднённой или систематически недостаточной дефекации (запору), описали 55 (49,5 %) подростков. Из них тип 1 выявлен у 7 (6,3 %) подростков, тип 2 – у 48 (43,3 %). Преобладание у них 6-го типа кала отметили 6 (5,4 %) человек. Шестнадцать (14,4 %) подростков отмечали сочетания разных типов форм стула – комбинации типов 1 или 2 с 6 или 7. Изолированно 7-й тип кала в группе подростков с ожирением не встречался.

Таким образом, мы выявили, что в 76,6 % случаев подростки с ожирением имеют, по крайней мере, хотя бы одну «пассивную» жалобу на нарушение функции кишечника различной степени выраженности.

С учётом наличия или отсутствия клинических симптомов, характеризующих различные ФРК у подростков, нами выделены 2 группы подростков из общей когорты обследуемых с ожирением. Первая группа включала в себя подростков с ожирением и ФРК ($n = 85$), вторую группу составили подростки с ожирением без симптомов ФРК ($n = 26$) (Таблица 4).

Таблица 4 – Сравнительная характеристика антропометрических данных обследуемых подростков

Признак	**Подростки с ожирением и ФРК (*n* = 85)**	**Подростки с ожирением без ФРК (*n* = 26)**	**Контрольная группа (*n* = 39)**
Возраст, лет	14,4 ± 1,8	14,7 ± 2,1	14,5 ± 1,8
Пол, абс. (%) - женский - мужской	 54 (57,5) 40 (42,6)	 10 (58,9) 7 (41,2)	 21 (54,0) 18 (46,0)
Рост, см	1,68 ± 0,1	1,67 ± 1,7	1,7 ± 0,1
Вес, кг	**92,1 ± 18,0***	**90,3 ± 21,7***	**55,7 (35;79,4)**
ИМТ, кг/м2	**32,5 ± 5,1***	**31,8 ± 4,4***	**19,8 ± 4,3**
SDS ИМТ	**2,7 (2,0; 5,7)***	**2,7 (2,0; 3,55)***	**–0,1 (–1,7; 0,97)**

Примечание: * – различия с контрольной группой статистически значимы при $p < 0,05$; ИМТ – индекс массы тела, SDS ИМТ – Standard Deviation Score индекса массы тела.

Как видно, мы выявили значимые различия между подростками по антропометрическим данным только с контрольной группой, половозрастных различий не было.

После интерпретации анамнеза, осмотра, анкетирования на выявление ФРК у обследуемых, мы установили, что в подростки с ожирением ($n = 111$) в 76,6 % случаев имеют клинические симптомы, характеризующие наличие ФРК.

Среди подростков с ожирением в коморбидности с ФРК ($n = 85$) были сформированы подгруппы, на основании нарушения моторно-эвакуационной функции толстой кишки. Клиническими симптомами, которые положены в основание формирования данных групп, явились частота дефекаций в неделю/день и тип кала.

Первую подгруппу составили 55 подростков, страдающих запорами (менее трёх дефекаций в неделю, тип кала 1 и 2 по БШФС). Вторую подгруппу составили 6 подростков с диареей (три и более дефекаций в день, тип кала 6). Третья подгруппа – 24 ребёнка со смешанными нарушениями функций кишечника (при смешанных типах кала, частота дефекаций – любое количество; при нормальном типе кала, частота дефекаций не равна 3–7 в неделю). Дизайн

формирования групп для исследования представлен на Рисунке 7. Сравнительная характеристика подгрупп обследуемых приведена в Таблице 5.

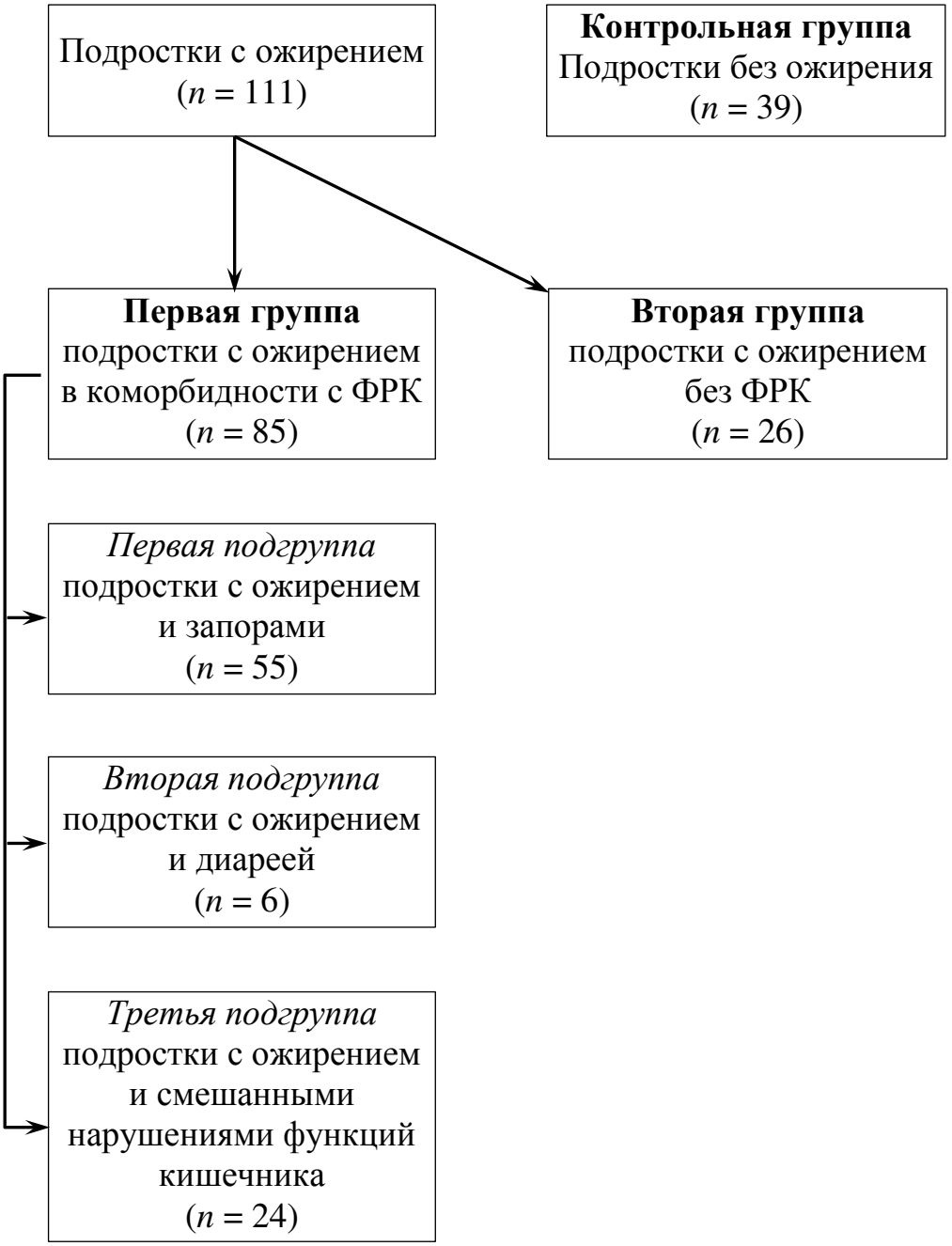

Рисунок 7 – Дизайн формирования групп

Таблица 5 – Сравнительная характеристика подростков с ожирением и различными типами нарушения моторно-эвакуационной функции толстой кишки

Признак	**Подростки с ожирением и запорами (*n* = 55)**	**Подростки с ожирением и диареей (*n* = 6)**	**Подростки с ожирением и смешанными нарушениями кишечника (*n* = 24)**	**Подростки с ожирением без ФРК (*n* = 26)**
Возраст (лет)	**14,2 (11; 17)***	**13,2 (11;17)**	14,8 ± 1,8	14,6 ± 2,1
Пол: - мужской - женский	 23 (41,9) 32 (58,2)	 3 (50,0) 3 (50,0)	 12 (50,0) 12 (50,0)	 9 (34,7) 17 (65,4)
Вес (кг)	92,8 ± 18,3	86,4 ± 16,8	93,6 ± 19,0	89,0 ± 18,7
Рост (м)	1,69 ± 0,09	1,64 ± 0,1	1,67 ± 0,09	1,67 ± 0,12
ИМТ (кг/м^2)	32,6 ± 4,6	32,2 ± 6,4	32,3 ± 4,1	31,7 ± 4,2
SDS ИМТ	2,7 (2,0;5,7)	3,1 (2,2;5,5)	2,7 (2,0;3,8)	2,7 (2,0;3,6)
Частота дефекаций, n (%)				
дефекация > 3 раз/сут.	**7 (12,8)*** **	**6 (100,0)*** **	17 (70,9)	**3 (11,6)**
дефекация < 3 раз/нед.	**44 (80,0)*, ****	0	**6 (25,0)**	**6 (23,1)**
дефекация 3–7 раз/нед.	**4 (7,3)***	0	**1 (4,2)***	**17 (65,4)**
Симптом натуживания при дефекации, n (%)				
при каждом акте дефекации	4 (7,3)	0	0	0
иногда, периодически	**43 (78,2)***	0	22 (91,7)	**15 (57,7)**
никогда	**8 (14,6)***	**6 (100,0)***	2 (8,4)	**11 (42,3)**
Длительность пребывания в туалете при дефекации более 5 минут, n (%)				
при каждом акте дефекации	**14 (25,5)**** **	0	**4 (16,7)**	0
периодически, иногда	41 (74,5)	6 (100,0)	20 (83,4)	25 (96,2)
никогда	0	0	0	1 (3,9)
Ощущение неполного опорожнения кишки, n (%)				
при каждом акте дефекации	3 (5,5)	0	1 (4,2)	0
иногда, периодически	**52 (94,6)***	**6 (100,0)***	**23 (95,7)***	**19 (73,1)**
никогда	0	0	0	7 (27,0)
Боли в животе, связанные с актом дефекации, n (%)				
при каждом акте дефекации	1 (1,9)	0	1 (4,2)	0
периодически	**38 (69,1)***	**5 (83,4)***	**22 (91,7)***	**3 (11,6)**
никогда	**16 (29,1)***	**1 (16,6)***	**1 (4,2)***	**23 (88,5)***
Кровь в стуле, n (%)				
никогда	49 (89,1)	6 (100,0)	24 (100,0)	26 (100,0)
иногда, периодически	6 (10,9)	0	0	0
Оценка типа кала по БШФС, n (%)				
Тип 1, 2 – запор	55 (100,0)	0	0	0
Тип 3–5 – норма	0	0	8 (39,2)	26 (100,0)
Тип 6 – диарея	0	6 (100,0)	0	0
смешанный тип (комбинации 1 или 2 + 6 или 7)	0	0	16 (60,8)	0

Примечание: * – различия с группой 4 статистически значимы при p <0,05; ** – различия с группой 1 статистически значимы при p <0,05; *** – различия с группой 2 статистически значимы при p <0,05 **** – различия с группой 3 статистически значимы при p <0,05; ИМТ – индекс массы тела, SDS ИМТ – Standard Deviation Score индекса массы тела, ФРК – функциональные расстройства кишечника, БШФС – Бристольская шкала форм стула.

В таблице представлено, что подростки с нарушениями моторно-эвакуационной функции по типу запоров характеризовались типом стула 1 и 2, чаще имели редкую кратность дефекаций в неделю (менее трёх), длительную дефекацию с интенсивным натуживанием, сопровождающуюся ощущением неполного опорожнения кишечника и абдоминальными болями, что соответствует клинической картине констипации. Подростки с нарушениями моторно-эвакуационной функции по типу диареи имели 6-й тип кала, более трёх дефекаций в течение дня и периодические боли в животе. Что касается группы со смешанным ФРК, то мы включили в данную группу подростков, которые, в основном, имели смешанный тип кала по БШФС и/или нарушение кратности дефекаций в сутки.

Таким образом, в структуре патологий ФРК у подростков с ожирением наиболее часто встречаются нарушения моторно-эвакуационной функции кишечника по типу запоров (49,5 %) и смешанных нарушений (21,6 %); реже всего мы встречались с нарушениями по типу диареи (5,4 %).

В связи с несовершенной иннервацией ЖКТ, симптомы у детей с ожирением и ФРК достаточно однообразны и основные из них – боли в животе [90], уменьшение их после дефекации и расстройство типа кала [90, 127, 175, 189]. Поэтому для детей нехарактерны частые жалобы на пищеварительную систему – вздутие живота, метеоризм, тошноту, изжогу и др. [97, 123, 175], чем можно объяснить и наши результаты. Действительно, по данным литературы, встречаемость ФРК у детей и подростков с ожирением составляет около 50 % [175]. Исследование, проведённое в США, показало, что дети с ожирением и абдоминальными болями имеют ФРОП, и в их структуре 42,5 % составляет СРК [90]. Baan-Slootweg O.H. et al. опубликовали исследование о наличии связи между ФЗ и ожирением у детей [105]. Учёные из Йельского университета выявили, что в 47 % случаев у детей с избытком веса или ожирением встречается по крайней мере одно ФЖКЗ, но только 36 % детей с ФРОП обращались за медицинской помощью по поводу своих симптомов [90, 175]. Результаты обзора литературы

показывают, что частота ФРОП у детей и взрослых, страдающих ожирением, является переменной и зависит от исследуемой популяции [117].

Существует закономерность того, что у детей ожирение чаще связано с запорами, замедленным транзитом по толстой кишке [142] и длительными и редкими дефекациями; в то время как исследования, проводимые среди взрослого населения, указывают на связь ожирения и диареи [160, 206]. В исследованиях о большем объёме и кратности принимаемой пищи, ускоренном транзите [105, 193] содержимого по кишечнику, диареях и компульсивном переедании у взрослых с ожирением выделен даже такой термин, как «метаболическая диарея» [32, 187].

Таким образом, литературные данные и полученные нами результаты противоречивы. Непонятен механизм, направленный на формирование констипации, и отсутствие большей распространённости диареи среди у подростков с ожирением, в отличие от взрослой популяции. К тому же практически нет исследований у взрослых, направленных на изучение неустойчивого или смешанного типов нарушения моторно-эвакуационной функции толстой кишки. Возможно, среди такой распространённости смешанных форм нарушения работы кишечника, в нашем исследовании есть подростки, у которых происходит переход от одного типа ФРК к другому посредством тех факторов, которые необходимо выявить. В связи с чем мы более подробно изучили группы и подгруппы обследуемых подростков для выявления факторов риска ФРК у них.

3.2 Клинико-анамнестические и метаболические особенности, связанные с клиническими симптомами функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением

В последние годы ожирение активно обсуждается учёными в контексте метаболического синдрома, составляющими которого чаще являются дислипидемия, инсулинорезистентность и АГ [33, 70, 118]. Особенности метаболического и гормонального профилей у подростков с ФРК прицельно

не изучались, но описаны нарушения липидного обмена при ФРОП. В связи с нарушением процессов всасывания в кишечнике, микроорганизмы кишечной флоры могут влиять на холестериновый обмен [27, 44, 62, 69, 93]. Роль гормонального статуса подростков с ожирением и ФРК описана в литературе на примерах гипотиреоза [24].

В данном разделе исследования мы изучили клинико-анамнестические и некоторые метаболические характеристики подростков с ожирением и ФРК (Таблица 6).

Таким образом, мы получили различия по антропометрическим данным только с КГ (ИМТ, SDS ИМТ, ОТ, SDS ОТ, ОБ, отношение ОТ к ОБ). Нами выявлено, что подростки с ожирением меньше по продолжительности вскармливались грудным молоком ($p = 0{,}0001$). Эти данные ещё раз подтверждают факт протективного действия женского молока и его составляющих в отношении формирования ожирения в подростковом возрасте [25, 31, 76, 92, 141]. Необходимо отметить, что АГ встречается чаще у подростков с ожирением ($p = 0{,}001$), что подтверждается литературными данными [7, 8, 30, 51]. При сравнении групп подростков с ожирением с ФРК и без данных расстройств мы выявили, что у подростков с ФРК длительность ожирения больше, в сравнении с группой подростков без ФРК ($p = 0{,}005$).

Проведено статистическое сравнение некоторых клинико-метаболических показателей среди подгрупп подростков с ожирением и различными типами кала. Так, мы сравнили 4 подгруппы обследуемых подростков ($n = 110$, в связи с пропущенными данными лабораторного обследования одного из пациентов): 1-я подгруппа ($n = 54$) – подростки с запорами (тип 1 и 2), 2-я ($n = 6$) – подростки с диареей, 3-я ($n = 24$) – дети со смешанными нарушениями кишечника, 4-я ($n = 26$) – подростки без ФРК. При интерпретации результатов сравнения не выявлено значимых различий между группами. Однако прослеживалась тенденция снижения концентрации билирубина в сыворотке крови и роста инсулина и ИР по мере перехода от запоров к диарее.

Таблица 6 – Клинико-анамнестические характеристики обследуемых подростков

Параметр	**Ожирение и ФРК (*n* = 85)**	**Ожирение без ФРК (*n* = 26)**	**Контрольная группа (*n* = 39)**
Анамнез			
Роды в срок, нед.	39,4 ± 1,2	39,1 ± 1,6	39,9 ± 0,3
Грудное вскармливание, мес.	**7,7 (0;48)***	**6,9 (2;48)***	**14,4 (3;36)**
Ожирение впервые, абс. (%) - 0 до 6 лет - 6–10 лет - 11 лет и старше	 34 (40,0) 37 (43,6) **14 (16,5) **** *p* = 0,005	 6 (23,1) 8 (30,8) **12 (46,2)**	0
Характер веса прибавки за год, кг	3,2 ± 0,8	3,4 ± 0,9	0
АГ, абс. (%) - есть - нет	 43 (50,6) **42 (49,5)***	 16 (61,6) **10 (38,5)***	 8 (20,6) **30 (79,4) ***
Антропометрические данные и данные осмотра			
ОТ, см	**99,0 (87; 106)***	**101,1 (92; 106)***	**70,9 (60,0; 80,0)**
SDS ОТ	**2,2 ± 0,4***	**2,2 ± 0,5***	**0,0 (–1,94; 0,74)**
ОБ, см	**107,4 ± 10,6***	**108,9 ± 10,4***	**85,5 (79,0; 92)**
Отношение ОТ к ОБ	**0,9 (0,55; 0,62)***	**0,9 (0,55; 0,62)***	**0,8 (0,73; 0,9)**
Половое созревание по Таннеру, абс. (%): 1-я стадия 2-я стадия 3-я стадия 4-я стадия 5-я стадия	 1 (1,2) 3 (3,6) 12 (14,2) 21 (24,7) 42 (56,3)	 0 1 (3,9) 3 (11,6) 8 (30,8) 10 (38,5)	 0 0 1 (2,6) 4 (10,3) 8 (20,6)
САД среднее	124,0 ± 10,6	122,1 ± 11,2	123,5 ± 8,5
ДАД среднее	71,6 ± 7,3**	70,0 ± 4,5**	71,7 ± 8,6
Объем щитовидной железы по УЗИ, $см^3$	11,5 ± 4,1	9,4 ± 2,7	10,2 ± 5,07
Липоматоз по УЗИ поджелудочной железы, абс. (%): - нет - есть	 **32 (37,7)*** 53 (62,4)	 **14 (53,9)*** 12 (46,1)	 **14 (100,0)** 0
Гепатоз по УЗИ, абс. (%) - нет - есть	 **53 (62,4) *** 32 (37,7)	 **12 (46,1)*** 14 (53,9)	 **14 (100,0)** 0

Примечание: * – различия с контрольной группой статистически значимы при $p < 0,05$; ** – различия между 1-й и 2-й группами статистически значимы при $p < 0,05$; ФРК – функциональные расстройства кишечника, АГ – артериальная гипертензия, ОТ – окружность талии, SDS ОТ – Standard Deviation Score окружности талии, ОБ – окружность бёдер, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, УЗИ – ультразвуковое исследование.

Учитывая полученные нами данные, мы предположили, что определённый тип моторно-эвакуационной функции кишечника так или иначе связан с клинико-метаболическими особенностями подростка с ожирением. В связи с этим, мы изучили характеристики подростков по мере перехода типа кала от твёрдого к неоформленному. Подгруппы обследуемых были сформированы только на основании форм стула согласно БШФС: подгруппа 1 – с типом 1 и 2 ($n = 54$), подгруппа 2 – с типами 3, 4 или 5 ($n = 34$), подгруппа 3 – с типом 6 ($n = 6$), подгруппа 4 – смешанный или неустойчивый стул (чередование твёрдой и жидкой формы стула) ($n = 16$). Данные сравнительной характеристики обследуемых подростков при различных типах кала представлены в Таблице 7.

Таблица 7 – Клинико-метаболические характеристики подростков с ожирением и различными типами кала

Признак	**Подростки с ожирением и типом 1, 2 (n = 54)**	**Подростки с ожирением и типом 6 (n = 6)**	**Подростки с ожирением и неустойчивым типом (n = 16)**	**Подростки с ожирением и 3, 4, 5 типом (n = 34)**
Ожирение впервые, абс. (%):				
- 0 до 6 лет	19 (35,2)	2 (33,4)	8 (50,0)	11 (32,4)
- 6–10 лет	26 (48,2)	3 (50,0)	5 (31,3)	14 (41,2)
- 11 лет и старше	9 (16,7)	1 (16,7)	3 (18,8)	9 (26,5)
характер прибавки веса за год, кг	3,2 ± 0,8	3,5 ± 0,5	3,1 ± 0,8	3,4 ± 0,9
ОТ, см	101 (91;106)	90 (87;98)	97 (90; 100,5)	96 (91;105)
Отношение ОТ к ОБ	0,58 (0,56;0,62)	0,57 (0,55;0,62)	0,57 (0,55;0,61)	0,59 (0,55;0,62)
Половое созревание по Таннеру, абс. (%):				
1-я стадия	1 (1,9)	0	0	0
2-я стадия	0	1 (16,7)	1 (18,6)	2 (5,9)
3-я стадия	7 (13,0)	3 (50,0)	2 (12,5)	5 (14,7)
4-я стадия	15 (27,8)	1 (16,7)	3 (6,3)	12 (35,3)
5-я стадия	31 (57,4)	1 (16,7)	10 (8)	15 (44,2)
САД среднее, мм рт. ст.	123,0 ± 10,4	128,3 ± 14,1	125,1 ± 9,4	122,1 ± 11,2
ДАД среднее, мм рт. ст.	71,7 ± 7,7	72,2 ± 8,1	71,3 ± 6,3	70 ± 4,5
САД, перцентиль	79,7 ± 14,4	84,7 ± 17,4	82,9 ± 17,6	74,7 ± 24,7

Таблица 7 (Продолжение)

Признак	**Подростки с ожирением и типом 1, 2 (*n* = 54)**	**Подростки с ожирением и типом 6 (*n* = 6)**	**Подростки с ожирением и неустойчивым типом (*n* = 16)**	**Подростки с ожирением и 3, 4, 5 типом (*n* = 34)**
ДАД, перцентиль	66,5 ± 19,0	67,8 ± 10,4	69,3 ± 16,1	62,3 ± 15,2
АЛТ, ЕД/л	19,5 (14,2; 26)	19,2 (15,9; 26,9)	18,3 (16,6; 25,5)	18,7 (14; 33,1)
АСТ, ЕД/л	20,5 (17,1; 27,1)	21 (17,1; 26,1)	23,3 (19,9; 6,8)	21,3 (18,6; 28,5)
Креатинин, мкмоль/л	86,6 ± 10,7	86,8 ± 11,9	85,3 ± 12,6	87,1 ± 14,4
Билирубин, мкмоль/л	**12,7* (9,4; 14,4)**	**8,4***** (7,5; 9)**	11,1 (7,5; 12,9)	**10 (8,3; 13,9)**
Глюкоза натощак, ммоль/л	4,4 (4,2; 4,8)	4.5 (4,3; 4,8)	4,5 (4,2;4,8)	4,5 (4,3; 4,7)
Глюкоза после нагрузки, ммоль/л	5,9 (5,59; 6,87)	5,97 (5,96; 6,42)	5,18 (4,98; 6,55)	6,14 (5,64; 6,98)
Общий холестерин, ммоль/л	4,75 (4,38; 4,99)	5,22 (4,92; 5,98)	4,75 (4,46;5,13)	4,64 (4,35; 5,14)
ЛПВП, ммоль/л	1,1 (0,98;1,23)	1,09 (1; 1,27)	0,99 (0,9;1,21)	1,2 (0,96; 1,4)
ЛПНП, ммоль/л	3,02 (2,7; 3,54)	3,49 (3,19;3,94)	3,28 (2,64;3,45)	3,07 (2,83; 3,5)
Триглицериды, ммоль/л	0,96 (0,75; 1,19)	1,6 (0,88; 1,69)	0,89 (0,79;1,2)	1,1 (0,8; 1,3)
ВЧ-СРБ, мг/г	2,6 ± 2,8	2,2 ± 2,5	2,1 ± 2,2	2,9 ± 4,4
Гликированный HbA1c, %	4,2 (4; 4,4)	4,4 (4,3; 4,5)	4,1 (4;4,3)	4,2 (4;4,3)
Лептин, нг/мл	64,3 (48,4; 81,2)	61,5 (41,2;73,5)	50 (40,5; 85,3)	67,3 (38,3)
Инсулин, меЕД/мл	**13,9*,**(10,6; 20,6)**	**22,9**** (16,8; 24,9)**	**11,9*** (8,3; 16,6)**	**17 (13,7; 22,6)**
HOMA-IR	**2,73*,** (2,09; 3,96)**	**4,56**** (4,13; 4,83)**	**2,49*** (1,7; 3,36)**	**3,4 (2,76; 4,94)**
Инсульнорезистентность, абс. (%)	**21*,** (38,9)**	**5**** (83,4)**	**5***(31,3)**	**19 (55,9)**
Свободный тироксин, пМ/л	13,6 ± 2,4	13,8 ± 2,6	13,2 ± 1,9	12,5 ± 2,0
Тиреотропный гормон, мкЕД/мл	2,4 ± 1,5	3,1 ± 3,3	2,2 ± 0,9	2,9 ± 1,8
Пролактин, мЕД/мл	547,4 ± 247,1	411,1 ± 217,0	438,3 ± 213,1	506,5 ± 193,3
Кортизол утренний, нМ/л	581,7 ± 194,9	529,3 ± 153,1	587,0 ± 200,9	510,3 ± 102,5

Примечание: * – различия между группой 1 и 2 статистически значимы при $p < 0,05$; ** – различия между группой 1 и 4 статистически значимы при $p < 0,05$; *** – различия между группой 3 и 4 статистически значимы при $p < 0,05$; **** – различия между группой 2 и 3 статистически значимы при $p < 0,05$; ***** – различия между группой 2 и 4 статистически значимы при $p < 0,05$; САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, ВЧ-СРБ – высокочувствительный С-реактивный белок.

Таким образом, из представленной таблицы видно, что практически все клинико-метаболические характеристики подростков с ожирением и различными типами кала были сопоставимы. Однако следует отметить полученные нами статистически значимые различия между подгруппами обследуемых. Мы выявляли, что концентрации билирубина в сыворотке крови у подростков с запорным типом кала значительно превышают таковые у подростков с диарейным типом ($p = 0{,}017$). Концентрация инсулина и индекс HOMA-IR были выше у подростков с типом кала 6 ($p = 0{,}035$ и $p = 0{,}032$ соответственно), а также в подгруппе данных подростков доля ИР выше, чем в остальных подгруппах ($p < 0{,}05$).

3.3 Социально-демографические и поведенческие детерминанты подростков с ожирением и функциональными расстройствами кишечника

В качестве одного из факторов риска развития ожирения у подростков в настоящее время учёные рассматривают влияние различных социально-демографических факторов [19], таких, как структура семьи и её социальное положение, образование родителей и особенности их поведения [12, 185], физическая активность и занятость ребёнка во время внешкольного досуга [12, 228]. Однако связь ожирения в сочетании с ФРК с социально-демографическими факторами до сих пор недостаточно изучена.

Мы исследовали данный аспект в целях оценки вклада социально-демографических характеристик подростков с ожирением в развитие у них ФРК. В Таблице 8 представлены социально-демографические характеристики подростков с ожирением в коморбидности с ФРК.

Таблица 8 – Сравнительная характеристика социально-демографических параметров у подростков с ожирением и наличием или отсутствием у них ФРК

Признак	**Подростки с ожирением и ФРК (*n* = 85)**	**Подростки с ожирением и без ФРК (*n* = 26)**	**Контрольная группа (*n* = 39)**
Место и условия проживания, *n* (%)			
Город	70 (82,4)	24 (92,3)	35 (89,7)
Село	15 (17,6)	2 (7,7)	4 (10,3)
Жилье:			
- благоустроенное	77 (90,6)	26 (100,0)	36 (92,3)
- неблагоустроенное	8 (9,4)	0	2 (5,1)
Комната:			
- отдельная	56 (65,9)	24 (92,2)	21 (53,8)
- общая с другим членом семьи	**29 (34,1)***	**2 (7,7)****	**18 (46,2)**
Условия проживания:			
- хорошие и отличные	80 (94,2)	25 (96,2)	37 (94,9)
- удовлетворительные	1 (1,2)	1 (3,8)	1 (2,6)
- плохие	1 (1,2)	0	0
- затрудняюсь ответить	3 (3,4)	0	1 (2,6)
Характеристики семьи, *n* (%)			
Детей в семье:			
- единственный ребёнок	21 (24,7)	6 (23,1)	11 (28,2)
- 2–3	61 (71,9)	17 (65,4)	28 (71,8)
- > 3	3 (3,4)	3 (11,5)	0
Ребёнок по счёту:			
- первый	63 (74,2)	20 (77,0)	27 (69,2)
- второй	14 (16,5)	3 (11,5)	10 (25,6)
- > 3	8 (9,8)	3 (11,5)	2 (5,1)
Состав семьи:			
- два родных родителя	**36 (42,4)****	16 (61,6)	**29 (74,4)**
- второй неродной родитель	**26 (30,6)****	**8 (30,7)****	**2 (5,1)**
- неполная семья/опека	**23 (27,0)***	**5 (7,7)**	8 (20,5)
Высшее образование любого родителя	**20** (23,6)**	**13* (50,0)**	**21 (56,8)**
Занятость матери:			
- не работает, работает дома	8 (9,5)	3 (11,5)	7 (18,9)
- неполный рабочий день	**4 (4,7)***	**6 (23,1)**	4 (10,8)
- полная занятость	50 (58,9)	17 (65,4)	24 (64,9)
- затрудняюсь ответить	23 (27,1)	0	0

Примечание: * – различия между группами 1 и 2 статистически значимы при $p < 0,05$; ** – различия между группами 1 и 3 статистически значимы при $p < 0,05$. ФРК – функциональные расстройства кишечника.

Таким образом, мы выявили, что подросткам с ФРК свойственны следующие социально-демографические характеристики: худшие условия проживания ($p = 0,037$) за счёт отсутствия отдельной комнаты, неполный состав

семьи, неродные родители (оба или один) ($p < 0,005$), более низкий уровень образования родителей ($p = 0,010$). Что касается профессий родителей, то в структуре профессий отца чаще встречалась – рабочий (55 %), у матери – рабочая (33,3 %) и предпринимательская деятельность (10,8 %).

В Таблице 9 представлены особенности внешкольной занятости подростков с ожирением и ФРК.

Таблица 9 – Внешкольная занятость обследуемым в зависимости от наличия или отсутствия ФРК

Признак	**Подростки с ожирением и ФРК (*n* = 85)**	**Подростки с ожирением без ФРК (*n* = 26)**	**Контрольная группа (*n* = 39)**
Дополнительные учебные занятия, *n* (%)			
- да	**21 (24,7)*, ****	**2 (7,7)**	39 (100,0)
- нет	64 (75,3)	24 (92,3)	0
Время, отведённое на домашние задания, *n* (%)			
- менее 1 часа	10 (17,9)	3 (11,6)	11 (29,7)
- от 1 до 2 часов	34 (40,0)	8 (30,8)	20 (54,0)
- более 2 часов	17 (20,0)	10 (57,6)	6 (16,2)
Время у экрана, *n* (%)			
Менее 2 часов в день	34 (40,0)	2 (7,7)	12 (32,5)
- от 2 до 3 часов	13 (15,3)	**10 (57,6)*, *****	5 (12,5)
- более 3 часов в день	37 (43,6)	12 (34,7)	18 (45,0)
Время, проведённое на свежем воздухе, *n* (%)			
- менее 30 минут	7 (8,3)	1 (3,9)	4 (10,8)
- от 30 минут до 1 часа	19 (22,4)	9 (34,7)	12 (32,4)
- более 1 часа	35 (41,2)	11 (61,4)	21 (56,8)

Примечание: * – различия между группами 1 и 2 статистически значимы при $p < 0,05$; ** – различия между группами 1 и 3 статистически значимы при $p < 0,05$; *** – различия между группами 2 и 3 статистически значимы при $p < 0,05$, ФРК – функциональные расстройства кишечника.

Таким образом, при изучении внешкольной занятости подростков с ожирением нами установлено, что подростки с ФРК проводят больше времени у экранов (более 3 часов), в сравнении с подростками с ожирением без ФРК

($p = 0{,}023$). Однако у 45 % подростков с нормальной массой тела медиа-нагрузка составляет более 3 часов в день ($p < 0{,}001$). Действительно, в связи с веянием времени, технологии всё больше становятся неотъемлемой частью повседневной и школьной жизни подростка [71]. Ещё следует отметить, что подростки с ожирением реже занимаются дополнительными учебными занятиями, такими, как работа с репетиторами, изучение иностранных языков, курсы для подготовки к экзаменам ($p = 0{,}001$), однако подростка с ФРК, в сравнении с подростками без ФРК, чаще заняты данным видом внешкольного досуга ($p = 0{,}043$). Далее нами изучены различные социально-демографические признаки у подростков с ожирением в зависимости от наличия или отсутствия у них различных видов ФРК в подгруппах. Сравнительная характеристика социально-демографических параметров и внешкольного досуга у подростков с ожирением и ФРК представлена в Таблицах 10–11.

Таблица 10 – Особенности социально-демографических показателей подростков с ожирением и различными видами ФРК

Признак	**Подростки с ожирением и запорами (*n* = 55)**	**Подростки с ожирением и диареей (*n* = 6)**	**Подростки со смешанными нарушениями (*n* = 24)**	**Подростки с ожирением без ФРК (*n* = 26)**
Место и условия проживания, *n* (%)				
Город	45 (81,8)	5 (83,4)	20 (83,3)	24 (92,3)
Село	10 (18,2)	1 (16,6)	4 (16,7)	2 (7,7)
Жилье:				
- благоустроенное	50 (90,9)	5 (83,4)	21 (87,5)	26 (100,0)
- неблагоустроенное	5 (9,1)	1 (16,6)	3 (12,5)	0
Комната:				
- отдельная	33 (60,0)	3 (50,0)	18 (75,0)	24 (92,2)
- общая с другим членом семьи	**22 (40,0)***	**3 (50,0)***	6 (25,0)	**2 (7,7)**
Условия проживания:				
- хорошие и отличные	53 (96,4)	5 (83,4)	22 (91,7)	25 (96,2)
- удовлетворительные	0	0	1 (4,2)	1 (3,8)
- плохие	1 (1,8)	0	0	0
- затрудняюсь ответить	1 (1,8)	1 (16,6)	1 (4,2)	0
Характеристики семьи, *n* (%)				
Детей в семье:				
- единственный ребёнок	14 (25,5)	3 (50,0)	4 (16,7)	6 (23,1)
- 2–3	39 (71,0)	3 (50,0)	19 (79,2)	17 (65,4)
- > 3	2 (3,5)	0	1 (4,2)	3 (11,5)

Таблица 10 – Продолжение

Признак	Подростки с ожирением и запорами (*n* = 55)	Подростки с ожирением и диареей (*n* = 6)	Подростки со смешанным и нарушениями (*n* = 24)	Подростки с ожирением без ФРК (*n* = 26)
Ребёнок по счёту:				
- первый	40 (72,7)	3 (50,0)	17 (70,8)	20 (77,0)
- второй	10 (18,2)	3 (50,0)	4 (16,7)	3 (11,5)
- > 3	5 (9,1)	0	3 (12,5)	3 (11,5)
Состав семьи:				
- два родных родителя	22 (40,0)	3 (50,0)	11 (45,8)	16 (61,6)
- второй неродной родитель	16 (29,1)	3 (50,0)	7 (29,2)	8 (30,7)
- неполная семья/опека	**17 (30,9)***	0	**6 (25,0)***	**1 (3,8)**
Высшее образование любого родителя	17 (30,9)	1 (16,6)	**2* (8,3)**	**13 (50,0)**
Занятость матери:				
- не работает, работает на дому	6 (10,9)	1 (16,6)	2 (8,3)	3 (11,5)
- неполный рабочий день	**3 (5,4)***	0	**1 (4,2)***	**6 (23,1)**
- полная занятость	32 (58,2)	4 (66,8)	13 (54,2)	17 (65,4)
- затрудняюсь ответить	14 (25,5)	1 (16,6)	8 (33,3)	0

Примечание: * – уровень значимости признака ($p < 0,05$) с группой 4, ФРК – функциональные расстройства кишечника.

Таблица 11 – Внешкольная занятость подростков с ожирением и различными видами ФРК

Признак	Подростки с ожирением и запорами (*n* = 55)	Подростки с ожирением и диареей (*n* = 6)	Подростки со смешанными нарушениями (*n* = 16)	Подростки с ожирением и нормальным типом кала (*n* = 34)
Дополнительные учебные занятия, *n* (%)				
- да	13 (31,0)	1 (16,6)	7 (29,2)	2 (7,7)
- нет	42 (69,0)	5 (83,4)	17 (70,8)	24 (92,3)
Время, отведённое на домашние задания, *n* (%)				
- менее 1 часа	6 (10,9)	2 (33,4)	3 (12,5)	3 (11,6)
- от 1 до 2 часов	23 (41,8)	2 (33,4)	9 (37,5)	8 (30,8)
- более 2 часов	11 (20,0)	1 (16,7)	5 (20,8)	10 (38,5)
Медиа-нагрузка часов в день, *n* (%)				
- 3–4 часа	34 (61,8)	3 (50,0)	16 (66,7)	20 (76,9)
- 4–5 часов	20 (36,4)	3 (50,0)	8 (33,3)	6 (23,1)
- более 5 часов	1 (1,8)	0	0	0
Время, проведённое на свежем воздухе, *n* (%)				
- менее 30 минут	5 (9,1)	0	2 (8,3)	1 (3,9)
- от 30 минут до 1 часа	11 (20,0)	1 (16,6)	7 (29,2)	9 (34,7)
- более 1 часа	24 (43,6)	4 (66,8)	8 (33,3)	11 (42,3)

Примечание: * – уровень значимости признака ($p < 0,05$) с группой 4.

Таким образом, социально-демографические факторы подростков с различными типами кала были практически сопоставимы. Тем не менее, мы обнаружили, что подростки с ожирением склонные к запорам проживают в общей комнате с другими членами семьи ($p = 0{,}006$), в неполной семье или под опекой ($p = 0{,}037$), их родители часто имеют полный рабочий день ($p = 0{,}015$). Родители подростков с ожирением и смешанным типом кала одиноки или неродные ($p = 0{,}017$), реже имеют высшее образование ($p = 0{,}002$) и чаще трудятся полный рабочий день ($p = 0{,}027$). Подростки с диареей чаще проживают в общей комнате с другими членами семьи ($p = 0{,}040$).

Анализируя полученные результаты, можно проследить влияние социально-демографических факторов на развитие ФРК у подростков с ожирением. Некоторые исследователи в своих работах также находят подобные ассоциации. В 2015 г. учёные выявили связь между ожирением и повторным браком матери/отца или проживанием подростка в сводной семье. Подобную семью Hernandez D.C. и Pressler E. рассматривали как один из типов семейного стресса. Авторы предположили, что длительное воздействие такого стресса на психику ребёнка является фактором, способствующим развитию ожирения. При анализе данных лонгитюдного исследования, в котором были обследованы 4762 подростка, учёные обнаружили, что девочки подростки, которые часто проживали с разными отчимами и/или неоднократно сталкивались с распадом семьи, с большей вероятностью имели избыточный вес или ожирение в возрасте 18 лет и старше [136].

Заковоротная Г.М. ассоциирует проблему внутрисемейных конфликтов с несколькими факторами. Так, это может быть связано с контролем пищевого поведения: родной родитель чрезмерно контролирует приём и качество питания ребёнка, что приводит к бесконтрольному потреблению пищи подростками старше 15 лет в дальнейшем. Автор показывает, что кровный родитель при создании новой (сводной) семьи обращает меньше внимания и осуществляет минимальный контроль за родным ребёнком и, конечно же, его питанием [22].

3.3.1 Особенности диеты подростков с ожирением и функциональными расстройствами кишечника

При изучении особенности диеты подростков мы разделили их на зависящие от родителей и подростка (режим питания и личные предпочтения ребёнка) и зависящие от родителей (разнообразие рациона питания). Личные предпочтения подростка в еде косвенно зависят от родителей, так как именно они формируют данную черту у ребёнка.

Анализируя полученные данные анкет по характеристике диеты подростков, мы выявили, что подростки с ожирением чаще употребляют рыбные продукты (два и более раз в неделю), чем подростки с нормальным весом (35,2 и 18,0 % соответственно, $p = 0{,}072$), у которых в рацион данный вид продукта включён до двух раз в месяц в отличие от подростков с ожирением (71,8 и 50,5 % соответственно, $p = 0{,}021$). При сравнении видов гарниров, мы установили, что подростки с ожирением чаще, чем подростки без ожирения, употребляют картофельное пюре (34,3 % против 7,7 % соответственно, $p = 0{,}003$). При этом подростки в обеих группах чаще всего из гарниров употребляют различные крупы (49,4 и 56,5 % соответственно).

Далее, мы сравнили две группы подростков с ожирением и наличием или отсутствием у них ФРК (Таблица 12).

Таблица 12 – Сравнительная характеристика диеты подростков с ожирением с и без ФРК

Признак	**Подростки с ожирением и ФРК (*n* = 85)**	**Подростки с ожирением без ФРК (*n* = 26)**	**Контрольная группа (*n* = 39)**
Режим питания (зависит от родителей и от подростка):			
Кратность приёмов пищи:			
- 1–2 раза в день	68 (80,0)	19 (73,1)	34 (87,1)
- 3–5 раз в день	16 (18,9)	2 (7,7)	3 (7,7)
- более 5 раз или по желанию	**1 (1,1)**	**5 (19,2)***	2 (5,2)
Завтрак перед школой:			
- да, ежедневно	38 (44,7)	12 (46,2)	21 (53,8)
- периодически	28 (33,0)	12 (46,2)	13 (33,4)
- нет	19 (22,3)	2 (7,2)	5 (12,8)
Приём пищи перед сном:			
- да	75 (88,3)	21 (80,0)	36 (92,3)
- нет	10 (11,7)	5 (19,2)	3 (7,7)
Характер пищи, употребляемой перед сном:			
- кисломолочный продукт	40 (47,1)	13 (50,0)	11 (28,1)
- перекус (каша, бутерброд, печенье)	22 (25,9)	7 (26,9)	18 (46,2)
- полноценный приём пищи (мясной продукт с гарниром)	13 (15,3)	1 (3,9)	7 (18,0)
- не употребляют пищу перед сном	10 (11,7)	5 (19,2)	3 (7,7)
Разнообразие рациона питания (зависит от родителей):			
Употребление свежих овощей:			
- да	51 (60,0)	16 (61,6)	25 (64,1)
- периодически	33 (38,9)	10 (38,4)	13 (33,4)
- нет	1 (1,1)	–	1 (2,6)
Фрукты:			
- ежедневно	46 (54,2)	16 (61,6)	24 (61,6)
- 2–3 раза в неделю	31 (36,3)	6 (23,1)	12 (30,7)
- редко	8 (9,5)	4 (15,3)	3 (7,7)
Лук, петрушка, чеснок, укроп:			
- да	51 (59,9)	13 (50,0)	21 (53,8)
- периодически	26 (30,6)	13 (50,0)	17 (43,6)
- нет, никогда	8 (9,5)	–	1 (2,6)
Употребление молочных и кисломолочных продуктов:			
- да, ежедневно	44 (51,8)	15 (57,7)	24 (61,6)
- 1–2 раза в неделю	38 (44,6)	10 (38,4)	12 (30,7)
- нет	3 (3,6)	1 (3,9)	3 (7,7)
Частота употреблений рыбных продуктов:			
- 2 и более раз в неделю	**36*, ** (42,4)**	**3 (11,6)**	**7 (18,0)**
- 1–2 раза в месяц	**39* (45,9)**	17 (65,3)	**28 (71,8)**
- нет	10 (11,7)	6 (23,1)	4 (10,2)

Таблица 12 – Продолжение

Признак	Подростки с ожирением и ФРК (*n* = 85)	Подростки с ожирением без ФРК (*n* = 26)	Контрольная группа (*n* = 39)
Вид гарниров:			
- из разных круп	43 (50,5)	12 (46,2)	22 (56,5)
- картофельное пюре	**31 (36,5)***	7 (26,9)	**3 (7,7)**
- макаронные изделия	11 (13,0)	7 (26,9)	4 (10,2)
- сочетание гарниров	–	–	10 (25,6)
Разнообразие рациона питания в течение недели:			
- да	78 (91,8)	22 (84,7)	36 (92,3)
- нет	7 (8,2)	4 (15,3)	3 (7,7)
Личные предпочтения в еде (зависят от родителей и подростка):			
Завтрак на перемене:			
- булочка с компотом	52 (61,2)	12 (46,2)	18 (46,2)
- сосиска, запечённая в тесте	28 (33,0)	10 (38,5)	18 (46,2)
- «кириешки» или чипсы	–	–	1 (2,6)
- нет данного перекуса	5 (5,8)	4 (15,3)	2 (5,0)
Напиток:			
- сок, компот, кисель	35 (41,2)	9 (34,6)	12 (30,7)
- чай/кофе	46 (54,2)	14 (53,8)	22 (56,6)
- газированные	4 (4,6)	2 (7,7)	3 (7,7)
- вода	–	1 (3,9)	2 (5,0)
Употребление сладкого:			
- умеренно и редко	**49 (57,7)***	11 (42,3)	**12 (30,7)**
- часто и много	**36 (42,3)***	15 (57,7)	**27 (69,3)**
Предпочтение в еде:			
- щадящая, постная	49 (57,7)	12 (46,2)	21 (53,9)
- жаренная, жирная	29 (34,2)	5 (19,2)	15 (38,4)
- маринованная, копчёная	**7 (8,1)**	**9 (34,6)** *, **	**3 (7,7)**

Примечание: * – различия с КГ статистически значимы при $p < 0,05$; ** – различия между группами 1 и 2 статистически значимы при $p < 0,05$, КГ – контрольная группа.

Из таблицы видно, что для подростков с ожирением и ФРК характерно: более редкая кратность приёмов пищи в течение дня (1–2 раза в сутки) – 80,0 %, $p = 0,025$; более частое употребление рыбных продуктов (более 2 раз в неделю) – 42,4 %, $p = 0,003$; большое количество сладкого – 8,1 %, $p = 0,032$.

На следующем этапе исследования мы охарактеризовали диету подростков с ожирением и различными видами ФРК (Таблица 13). Для этого мы изучили диету у 55 подростков с ожирением и запорами, у 6 подростков – с диареей, у 24 – со смешанными нарушениями кишечника, у 26 подростков – с ожирением без ФРК.

Таблица 13 – Характеристика диеты подростков с ожирением с различными видами ФРК

Признак	**Подростки с ожирением и запорами (*n* = 55)**	**Подростки с ожирением и диареей (*n* = 6)**	**Подростки со смешанными нарушени-ями (*n* = 24)**	**Подростки с ожирением без ФРК (*n* = 26)**
Режим питания (зависит от родителей и от подростка):				
Кратность приёмов пищи:				
- 1–2 раза в день	45 (81,0)	5 (83,4)	18 (75,0)	19 (73,1)
- 3–5 раз в день	10 (25,0)	1 (16,6)	5 (20,8)	2 (7,7)
- более 5 раз или по желанию	-	-	1 (4,2)	5 (19,2)
Завтрак перед школой:				
- да, ежедневно	23 (41,8)	3 (50,0)	10 (41,7)	12 (46,2)
- периодически	**2* (3,6)**	1 (16,6)	6 (25,0)	**12 (46,2)**
- нет	9 (16,6)	2 (33,4)	**8***** (33,3)**	**2 (7,2)**
Приём пищи перед сном:				
- да	48 (87,3)	5 (83,4)	23 (95,8)	21 (80,0)
- нет	7 (12,7)	1 (16,6)	1(4,2)	5 (19,2)
Характер пищи, употребляемой перед сном:				
- кисломолочный продукт	26 (47,3)	2 (33,4)	12 (50,0)	13 (50,0)
- перекус (каша, бутерброд, печенье)	17 (30,9)	1 (16,6)	6 (25,0)	7 (26,9)
- полноценный приём пищи (мясной продукт с гарниром)	2 (3,6)	2 (33,4)	5 (20,8)	1 (3,9)
- не употребляют пищу перед сном	7 (12,7)	1 (16,6)	1 (4,2)	5 (19,2)
Разнообразие рациона питания (зависит от родителей):				
Употребление свежих овощей:				
- да	32 (58,2)	4 (66,6)	17 (70,8)	16 (61,6)
- периодически	22 (40,0)	2 (33,4)	7 (29,2)	10 (38,4)
- нет	1 (1,8)	–	–	–
Фрукты:				
- ежедневно	28 (50,9)	5 (83,4)	14 (58,3)	16 (61,6)
- 2–3 раза в неделю	21 (38,2)	–	10 (41,8)	6 (23,1)
- редко	6 (10,9)	1 (16,6)	–	4 (15,3)
Лук, петрушка, чеснок, укроп:				
- да	31 (56,4)	3 (50,0)	17 (70,8)	13 (50,0)
- периодически	21 (38,2)	1 (16,6)	4 (16,7)	13 (50,0)
- нет, никогда	**1 (1,8)****	**2 (33,4)**	3 (12,5)	–
Употребление молочных и кисломолочных продуктов:				
- да, ежедневно	24 (43,6)	4 (66,6)	15 (62,5)	15 (57,7)
- 1–2 раза в неделю	**30 (54,5)****	2 (33,4)	**7 (29,2)**	**10 (38,4)**
- нет	1 (1,8)	–	2 (8,3)	1 (3,9)
Частота употреблений рыбных продуктов:				
- 2 и более раз в неделю	**26 (47,3)***	**3 (50,0)**	6 (25,0)	**3 (11,6)**
- 1–2 раза в месяц	23 (41,8)	2 (66,6)	15 (62,5)	17 (65,3)
- нет	6 (10,9)	1 (16,3)	3 (12,5)	6 (23,1)

Таблица 13 – Продолжение

Признак	**Подростки с ожирением и запорами (*n* = 55)**	**Подростки с ожирением и диареей (*n* = 6)**	**Подростки со смешанными нарушени-ями (*n* = 24)**	**Подростки с ожирением без ФРК (*n* = 26)**
Вид гарниров:				
- из разных круп	27 (49,1)	3 (50,0)	12 (50,0)	12 (46,2)
- картофельное пюре	21 (38,2)	1 (16,6)	8 (33,3)	7 (26,9)
- макаронные изделия	7 (12,7)	2 (33,4)	4 (16,7)	7 (26,9)
Разнообразие рациона питания в течение недели:				
- да	50 (90,9)	6 (100,0)	22 (91,7)	22 (84,7)
- нет	5 (9,1)	–	2 (8,3)	4 (15,3)
Личные предпочтения в еде (зависит от родителей и подростка):				
Завтрак на перемене:				
- булочка с компотом	33 (60,0)	3 (50,0)	15 (62,5)	12 (46,2)
- сосиска, запечённая в тесте	17 (30,9)	3 (50,0)	9 (37,5)	10 (38,5)
- «кириешки» или чипсы	–	–	–	–
- нет данного перекуса	5 (9,0)	–	–	4 (15,3)
Напиток:				
- сок, компот, кисель	20 (36,4)	4 (66,7)	10 (41,8)	9 (34,6)
- чай/кофе	32 (58,2)	2 (33,3)	13 (54,2)	14 (53,8)
- газированные	3 (5,4)	–	1(4,2)	2 (7,7)
- вода	–	–	–	1 (3,9)
Употребление сладкого:				
- умеренно	31(56,4)	3 (50,0)	15 (62,5)	11 (42,3)
- часто	18 (32,7)	5 (50,0)	8 (33,3)	15 (57,7)
- часто и много	6 (10,9)	–	1 (4,2)	–
Предпочтение в еде:				
- щадящая, постная	31 (56,4)	2 (33,4)	16 (66,7)	12 (46,2)
- жаренная, жирная	19 (34,5)	2 (33,4)	8 (33,3)	5 (19,2)
- маринованная, копчёная	**4 (7,2)** *,**	2 (33,4)	–	**9 (34,6)**

Примечание: * – уровень значимости признака ($p < 0,05$) между группами 1 и 4; ** – уровень значимости признака ($p < 0,05$) между группами 1 и 2; *** – уровень значимости признака ($p < 0,05$) между группами 2 и 3; **** – уровень значимости признака ($p < 0,05$) между группами 1 и 3; ***** – уровень значимости признака ($p < 0,05$) между группами 3 и 4.

Выявлено, что подростки с ожирением и запорами: питаются редко (1–2 раза в сутки), редко завтракают дома перед школой (также, как и подростки со смешанными нарушениями), не отдают предпочтение маринованной и копчёной еде ($p = 0,020$); реже употребляют молочные продукты ($p = 0,015$). Такие подростки чаще употребляют рыбу ($p = 0,004$), что явилось неожиданным результатом в ходе исследования. Однако интерпретация данных результатов затруднительна в связи с тем, что нами не был уточнен вид и среда обитания рыбных продуктов, что важно учитывать при описании влияния их на организм

человека. Подростки с ожирением и диареей, в сравнении с подростками с ожирением и запорами, реже употребляют листовые овощи (лук, чеснок, петрушка, укроп) ($p = 0{,}026$). Других различий по питанию подростков между группами мы не выявили.

При анализе результатов корреляционного анализа отдельных клинических симптомов с характером диеты у подростков с ожирением мы обнаружили несколько ассоциаций. Во-первых, мы выяснили, что ощущение неполного опорожнения кишечника напрямую зависит от кратности приёмов пищи в день ($r = 0{,}197$), разнообразия рациона питания ($r = 0{,}259$), предпочтений подростка в еде ($r = 0{,}189$) и частоты употребления в пищу молочных продуктов ($r = 0{,}189$). Во-вторых, чем больше в свой рацион подростки включают молочные продукты, тем длительнее они пребывают в туалете ($r = –0{,}239$) и тем больше подростки склонны к типу кала 1 и 2 (что соответствует запору).

Таким образом, проведённое исследование показывает, что связь диеты и различными формами ФРК у подростков с ожирением установлена. Японскими учёными недавно (2020 г.) установлено, что редкая частота дефекаций у школьников с ожирением связана с различными привычками образа жизни, в том числе и с редким приёмом пищи в течение дня, и с пропусками завтрака перед школой [148]. В литературе отечественными и зарубежными авторами даны рекомендации по ограничению рыбных, молочных [73, 84, 164] и хлебобулочных продуктов, различных круп и макаронных изделий в рационе питания подростков с ожирением, уменьшению объёма их порций и увеличению кратности приёмов пищи [10, 40].

3.4 Ассоциации клинических проявлений функциональных расстройств кишечника с диагностически значимыми характеристиками микробиоты толстой кишки у подростков с ожирением

В связи с тем, что данные о взаимосвязи клинических симптомов ФРК с качественным и количественным составом микробиоты у подростков с ожирением недостаточно изучены [139, 151, 214, 230], мы изучили бактериологический состав и структуру 20 образцов фекалий подростков. Группы

обследуемых были поделены следующим образом: основная группа – 13 подростков с ожирением и ФРК, контрольная – 7 подростков без ожирения и без ФРК. На первом этапе исследования мы охарактеризовали спектр клинических симптомов со стороны кишечника обследуемых (Таблица 14).

Таким образом, основные различия между группами касались формы стула ($p < 0{,}001$), частоты дефекаций ($p < 0{,}001$) и присутствия связанных с ней абдоминальных болей ($p < 0{,}001$). В основной группе преобладал второй тип кала, соответствующий замедленной эвакуации содержимого кишки и запору ($n = 7$). У одного подростка доминировал неоформленный стул (диарейный тип кала 6) и 5 пациентов характеризовали свой стул как неустойчивый (чередование твёрдого и мягкого типов кала). Подростки контрольной группы имели только 3-й и 4-й типы кала, соответствующие нормальному стулу.

На следующем этапе мы изучили структуру кишечной микробиоты обследуемых. Степень дисбиотических нарушений и состав микробиоты толстой кишки у подростков обследованных групп представлены в Таблице 15.

Таблица 14 – Спектр клинических симптомов со стороны толстой кишки подростков обследованных групп (в абсолютных значениях)

Параметр	**Основная группа (n = 13)**	**Контрольная группа (n = 7)**	**Уровень значимости**
Частота дефекаций (раз в день/неделю), абс.			
стул более 3 раз в день	5	0	**< 0,001***
стул менее 3 раз в неделю	8	0	
стул 4–7 раз в неделю	0	7	
Натуживание при дефекации, абс.			
при каждом акте дефекации	0	0	
периодически	9	5	0,919
никогда	4	2	
Длительные дефекации, абс.			
при каждом акте дефекации	3	1	0,359
периодически	10	5	
никогда	0	1	
Ощущение неполного опорожнения кишки, абс.			
при каждом акте	1	0	0,299
периодически	12	6	
нет	0	1	
Боли в животе, связанные с дефекацией, абс.			
при каждом акте	1	0	**< 0,001***

периодически	12	0	
нет	0	7	

Таблица 14 – продолжение

Параметр	Основная группа (*n* = 13)	Контрольная группа (*n* = 7)	Уровень значимости
Тип кала (согласно БШФС), абс.			
Неустойчивый стул	5	0	**< 0,001***
Тип 2	7	0	
Тип 3,4	0	7	
Тип 6	1	0	

Примечание: * – различия с контрольной группой статистически значимы по критерию Фишера < 0,05, БШФС – Бристольская шкала форм стула.

Таблица 15 – Сравнительная характеристика индигенной и условно-патогенной микробиоты толстой кишки у подростков обследованных групп (в абсолютных значениях)

Параметр	Основная группа (*n* = 13)	Контрольная группа (*n* = 7)	Уровень значимости, *p*
Степень дисбиоза толстой кишки			
Эубиоз	2	0	0,521
1-я степень	7	7	0,051
2-я степень	4	0	0,249
Характеристика микробиоты толстой кишки			
Lactobacillus spp. (> 10^8 КОЕ/г**)	8	4	1,000
Lactobacillus spp. (10^7–10^8 КОЕ/г**)	5	3	
Bifidobacterium spp. (10^9–10^{10} КОЕ/г**)	3	0	0,521
Bifidobacterium spp. (< 10^9 КОЕ/г**)	10	7	
КП НФС (10^7–10^8 КОЕ/г**)	8	4	1,000
КП НФС (< 10^7 КОЕ/г**)	5	3	
КП ИС (суммарно)	8	1	0,070
Enterococcus spp. (10^5–10^8 КОЕ/г**)	5	2	1,000
УПМ сем. *Enterobacteriaceae* (> 10^4 КОЕ/г**)	6	0	0,051
Clostridium spp. (< 10^5 КОЕ/г**)	3	1	1,000

Примечание: ** – Титр согласно ОСТ 91500.11.0004-2003, КП НФС – *E. coli* с нормальными ферментативными свойствами, КП ИС – *E. coli* с изменёнными ферментативными свойствами, УПМ – условно-патогенные микроорганизмы, БШФС – Бристольская шкала форм стула.

Таким образом, при анализе результатов бактериологического исследования, дисбиотические нарушения выявлены у обследуемых в обеих группах. Однако в группе подростков с ожирением и ФРК преобладала первая степень дисбиоза, связанная со снижением численности индигенной микробиоты: КП НФС (до 10^4 КОЕ/г) и *Bifidobacterium* spp. (до 10^6 КОЕ/г); также у четверых подростков отмечали вторую степень дисбиоза толстой кишки, что проявлялось в появлении штаммов КП ИС, УПМ в диагностически значимом количестве и снижении численности бифидобактерий (до 10^6 КОЕ/г). Микроэкологическую норму (эубиоз) толстой кишки наблюдали у двух обследованных основной группы. В группе подростков без ожирения и ФРК не было зарегистрировано дисбиотических нарушений второй степени и эубиоза, у всех обследуемых наблюдали дисбиоз первой степени (снижение численности бифидобактерий до 10^6 КОЕ/г, КП НФС – до 10^5 КОЕ/г у трёх обследованных подростков), однако значимых различий между группами не было. В основной группе изменённые варианты КП регистрировали у 8 подростков, УПМ семейства *Enterobacteriaceae* (суммарно) в диагностически значимой численности 10^4–10^6 КОЕ/г определяли у 6 подростков. Из грамположительных бактерий в биоценозе толстой кишки у 5 подростков основной группы выделили *Enterococcus* spp., у 3 – *Clostridium* spp. В контрольной группе КП с ИС и *Clostridium* spp. были определены у одного подростка, *Enterococcus* spp. – у 2, УПМ семейства *Enterobacteriaceae* не регистрировали.

На следующем этапе работы был проведён анализ связи между наличием различных представителей микробиоценоза толстой кишки и клинических симптомов ФРК (табл. 16).

Таблица 16 – Сила связи между диагностически значимыми характеристиками микробиоты толстой кишки и наличием клинического симптома ФРК (по критерию V Крамера)

Характеристика микробиоты	**Клинический симптом**						
	Абдоминальная боль, связанная с дефекацией	**Частота дефекаций**			**Тип кала по БШФС**		
		Редкая	**Норма**	**Частая**	**1–2**	**3–4**	**Неустойчивый**
КП НФС (< 10^7 КОЕ/г*)	0,043	0,042	0,00	0,043	0,171	0,043	**0,236**
Lactobacillus spp. (< 10^8 КОЕ/г*)	0,043	0,042	0,043	0,00	0,171	0,043	**0,236**
КП ИС, суммарно	**0,385**	0,042	**–0,385**	**0,471**	0,043	**–0,385**	**0,236**
УПМ семейства *Enterobacteriaceae* (> 10^4 КОЕ/г*)	**0,480**	**0,356**	**–0,480**	0,126	0,206	**–0,480**	**0,378**
Clostridium spp. (< 10^5 КОЕ/г*)	0,105	0,153	0,105	**0,289**	**–0,367**	0,105	**0,289**
Enterococcus spp. (10^5–10^8 КОЕ/г*)	0,099	**0,257**	0,099	0,182	0,121	0,099	0,182

Примечание: * – Титр согласно ОСТ 91500.11.0004-2003, КП НФС – *E. coli* с нормальными ферментативными свойствами, КП ИС – *E. coli* с изменёнными ферментативными свойствами, УПМ – условно-патогенные микроорганизмы, БШФС – Бристольская шкала форм стула.

Таким образом, абдоминальная боль при дефекации, была ассоциирована с наличием диагностически значимой численности КП ИС (суммарно) (V Крамера = 0,385) и УПМ семейства *Enterobacteriaceae* (V Крамера = 0,480). Редкие дефекации связаны с наличием высокого титра УПМ семейства *Enterobacteriaceae* (при > 10^4 КОЕ/г) (V Крамера = 0,356) и *Enterococcus* spp. (10^5–10^8 КОЕ/г) (V Крамера = 0,257). Частые дефекации ассоциированы с диагностически значимой численностью КП ИС (V Крамера = 0,471) и *Clostridium* spp. (V Крамера = 0,289). Показана связь у подростков с ожирением и ФРК между неустойчивым стулом и сниженным титром лактобацилл (V Крамера = 0,236) и КП НФС (V Крамера = 0,236), наличием КП ИС (суммарно) (V Крамера = 0,236), УПМ семейства *Enterobacteriaceae* (V Крамера = 0,378) и *Clostridium* spp. (V Крамера = 0,289).

В настоящем разделе исследования мы выявили, что у подростков с ФРК чаще преобладала первая степень (снижение численности индигенной

микробиоты) и встречалась вторая степень (снижение численности бифидобактерий (до 10^6 КОЕ/г), появление штаммов КП ИС и УПМ в диагностически значимом количестве) дисбиоза толстой кишки. Такие клинические симптомы при ФРК, как абдоминальные боли, связанные с актом дефекации, нарушение частоты и консистенции стула, ассоциированы с нарушением состава и структуры кишечной микробиоты у подростков с ожирением.

Следует отметить, что уменьшение содержания микроорганизмов, свойственных нормальной биоте толстой кишки (бифидо- и лактобактерий), было выявлено не только у подростков с ожирением и ФРК, но и в группе контроля, однако КП ИС и УПМ семейства *Enterobacteriaceae* (в диагностически значимой численности) регистрировали только в основной группе, что говорит о более глубоких дисбиотических нарушениях в биоценозе толстой кишки у данной группы подростков [9].

Проведённый статистический анализ показал наличие связей между микроэкологическими характеристиками толстой кишки и перечисленными симптомами. Так, абдоминальная боль у подростков ассоциирована с наличием УПМ семейства *Enterobacteriaceae* (> 10^4 КОЕ/г*) и КП ИС. Возможно, что способность энтеробактерий производить такие вещества, как аммиак и сероводород, приводит к болям из-за накопления газа в просвете кишечника. Абдоминальный болевой синдром при повышенном количестве КП ИС происходит в результате метеоризма. Дисбаланс состава и численности микробиоты провоцирует увеличение объёма газа (*E. coli* поглощает кислород [34]), образующегося в кишке, который способствует растяжению петель и натяжению брыжейки кишечника [134, 231].

Однако мы выявили наибольшее количество микроэкологических ассоциаций при неустойчивом стуле (чередование твёрдых и жидких форм кала у одного больного). Это проявление ФРК было связано со снижением количества лактобацилл и КП НФС, появлением КП ИС, УПМ семейства *Enterobacteriaceae* и *Clostridium* spp. Объяснением данных связей может быть, во-первых, то, что

высокий титр энтеробактерий способствует замедлению транзита содержимого кишки, формируя клинический симптом в виде редких дефекаций [98, 113, 158, 229]. Во-вторых, такие микроорганизмы как КП ИС и *Clostridium* spp. выделяют мощные энтеротоксины, которые приводят к нарушениям работы кишечника в виде диареи [26]. Кроме того, некоторые виды клостридий стимулируют эндокринные клетки в кишечнике, которые выделяют медиаторы воспаления, влияющие на кишечный транзит. Нарушение иммунитета толстой кишки может провоцировать расстройства её моторики по типу ускорения [113, 151, 231]. В нашем исследовании наличие *Clostridium* spp. было связано с типами кала, характеризующими диарейный и неустойчивый стул, и учащённой дефекацией, что подтверждает их роль в патофизиологии ФРК [50, 211]. Данные ассоциации, могут быть связаны с выбросом медиаторов воспаления (фон – ожирение), что приводит к нарушению проницаемости кишечной стенки (на данном этапе может сформироваться симптом диареи). Затем происходит снижение уровня лактобацилл и КП НФС и запоры [50].

Как известно, энтерококки способны к ферментации углеводов (которых при ожирении в организм человека попадает избыточно), при этом образуется метан, замедляющий транзит по кишечнику, что приводит к редким дефекациям и запорам [36, 98]. Такая цепочка патогенеза может быть объяснением связи между присутствием *Enterococcus* spp. в диагностически значимом количестве и редкими дефекациями. Более того, ферментация углеводов приводит к образованию короткоцепочечных жирных кислот, таких как уксусная кислота, пропионовая кислота и масляная кислота [174]. Хотя короткоцепочечные жирные кислоты полезны для толстой кишки, обеспечивая питательными веществами колоноциты, сохраняя энергию и поглощая воду и электролиты в тонкой кишке, они подавляют всасывание питательных веществ и моторику тощей кишки (подвздошную кишку) за счёт высвобождения пептида YY, нейротензина и глюкагоноподобного пептида-1, которые способствует бактериальному росту [191]. Кроме того, метаболиты бактериального происхождения могут влиять на моторику толстой кишки. Например, формилметониллейцилфенилаланин

может влиять на иннервацию нервной системы и приводить к замедлению транзита по кишечнику [137, 143, 155, 213].

Таким образом, в данной главе нашего исследования мы определили связь клинических симптомов ФРК с составом и численностью кишечной микробиоты у подростков с ожирением и ФРК. Изменения в структуре кишечной микробиоты, связанные с уменьшением численности микроорганизмов, свойственных нормальной биоте толстой кишки, и с повышением разнообразия и уровня потенциальных патобионтов, приводят к нарушениям работы кишечника и различным симптомам ФРК.

ГЛАВА 4
ЭМОЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДРОСТКОВ С ОЖИРЕНИЕМ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ КИШЕЧНИКА

Ожирение может заметно влиять на психосоциальное благополучие подростков, поскольку молодые люди с ожирением склонны к снижению самооценки и качества жизни, связанного со здоровьем [96, 184]. По данным зарубежной литературы, у детей с ожирением отмечается низкий индекс уровня счастья и удовлетворения, неудовлетворённость телом, низкая самооценка, тревога, депрессия, повышенное чувство стыда в составе комплекса неполноценности, вызванной социальной стигматизацией [89, 133]. У таких подростков часто присутствуют психологические проблемы, непосредственно влияющие на их социальную адаптацию. К ним относятся такие проблемы, как задержка в психологическом развитии, проявляющаяся нарушениями эмоционально-волевой сферы в более взрослом возрасте, низкий уровень профессиональной квалификации и психогенный дистресс [186].

ФРК также могут негативно влиять на эмоциональное состояние подростка и его качество жизни, в связи с периодически или постоянно сохраняющимися жалобами на работу пищеварительного тракта (например, боль или дискомфорт в животе, изменение частоты дефекаций в день/неделю, изменение форм фекалий) [35, 58, 104, 105, 117, 121, 129, 221]. Во многих исследованиях было показано, что ФРК могут влиять на развитие астенического симптомокомплекса, тревожных ипохондрических и депрессивных проявлений [81, 175] у пациентов любой возрастной категории. Ухудшение функции кишечника усиливает тревогу, что приводит к формированию «порочного круга», в котором психические и соматические факторы находятся в процессе сложного взаимодействия [45, 175, 218].

4.1 Связь психоэмоциональных характеристик с антропометрическими, анамнестическими и социально-демографическими параметрами

Для изучения вопроса о связи клинических проявлений ФРК и психоэмоциональных нарушений у подростков с ожирением вначале необходимо оценить вклад антропометрических данных и социально-демографических параметров в нарушение эмоционально-личностной сферы подростков с ожирением. В связи с этим у подростков с ожирением была изучена связь эмоциональных состояний с наиболее значимыми антропометрическими и анамнестическими признаками (Таблица 17).

Более низкую самооценку имели девушки с ожирением (65,2 %, $p = 0{,}03$). Чаще к повышенной личностной тревожности и «выраженным» и «тяжёлым» депрессивным реакциям были склонны подростки, которым устанавливался диагноз ожирения в возрасте старше 11 лет ($p = 0{,}05$ и $p = 0{,}025$ соответственно). Также, мы выявили, что длительность ожирения (более 5 лет) и возраст adiposity rebound ассоциированы с повышенной тревожностью ($p = 0{,}055$, $r = 0{,}182$ и $p = 0{,}036$, $r = 0{,}198$ соответственно) и депрессивными реакциями ($p = 0{,}055$, $r = 0{,}182$ и $p = 0{,}036$, $r = 0{,}198$ соответственно). Следует отметить, что во всех подгруппах с повышенными показателями эмоционально-личностных характеристик (тревога, депрессивные реакции и самооценка) выше процент обследуемых по таким социально-демографическим параметрам, как женский пол и выявление ожирения в возрасте старше 11 лет.

Таблица 17 – Антропометрические и анамнестические характеристики подростков, в зависимости от их психоэмоциональной сферы

Параметр	Личностная тревога		Ситуативная тревога		Депрессивные реакции		Самооценка	
	высокая (*n* = 60)	низкая и умеренная (*n* = 51)	высокая (*n* = 53)	низкая и умеренная (*n* = 58)	выраженная и тяжёлая (*n* = 21)	отсутствует (*n* = 65)	низкая (*n* = 46)	норма (*n* = 29)
Возраст	15 (13; 16)	14 (13; 16)	15 (13; 16)	14 (13; 16)	16 (14; 16)	14 (13; 16)	15 (13; 16)	14,5 (13; 16)
Пол, *n* (%)								
мужской	24 (40)	23 (45,1)	21 (39,6)	26 (44,8)	8 (38,1)	26 (40)	16 (34,8)	18 (62,1)
женский	**36 (60)**	28 (54,9)	**32 (60,4)**	32 (55,2)	**13 (61,9)**	39 (60)	**30 (65,2)***	**11 (37,9)**
Антропометрические данные, *n* (%)								
Рост, см	166,4 (160; 174,7	166 (162; 173)	165 (160; 173,7)	166,9 (162,3; 173)	166,5 (158; 172)	165 (162; 173)	164,2 (160; 173,7)	169,9 (164,5; 168,2)
Вес, кг	89,2 (82,2; 102,5)	89,3 (80,3; 101)	88 (82,3; 102)	89,6 (80,3; 101)	85,8 (74,5; 87,9)	88,6 (82,4; 98,5)	91,4 (82,4; 103,9)	90,7 (81,3; 106,5)
ОТ	96 (90; 105)	100,5 (93; 108)	97 (90; 111)	99,5 (91,5; 105,5)	99 (96; 112)	94,5 (88; 102,5)	97 (91; 111)	100,5 (91; 109)
SDS ОТ	2,1 (2; 2,5)	2,3 (2; 2,4)	2,2 (2; 2,5)	2,2 (2; 2,4)	2,3 (2; 2,6)	2,1 (1,9; 2,4)	2,2 (2; 2,6)	2,3 (2; 2,5)
ОТ/рост	0,57 (0,55; 0,61)	0,59 (0,56; 0,62)	0,58 (0,55; 0,62)	0,58 (0,55; 0,62)	0,59 (0,56; 0,63)	0,57 (0,55; 0,61)	0,58 (0,55; 0,64)	0,56 (0,54; 0,61)
ИМТ	31,3 (28,9; 34,7)	31,9 (29,9; 34,7)	31,4 (29,4; 34,7)	31,3 (29,2; 34,7)	29,9 (28,5; 36,7)	31,8 (30; 34)	31,7 (29,8; 35,6)	31,2 (28,3; 35)
SDS ИМТ	2,6 (2,3; 2,9)	2,7 (2,3; 3,1)	2,6 (2,3; 3)	2,6 (2,3; 3)	2,5 (2,2; 2,8)	2,7 (2,4; 3)	2,7 (2,4; 3)	2,5 (2,2; 3,1)
Анамнестические данные, *n* (%)								
Ожирение впервые: - до 6 лет	18 (30)	22 (43,1)	15 (28,3)	25 (43,1)	**2 (9,5)***	**27 (41,5)**	13 (28,3)	11 (37,9)
- 6–11 лет	26 (43,3)	23 (45,1)	24 (45,3)	25 (43,1)	11 (52,4)	29 (44,6)	21 (45,6)	14 (48,3)
- старше 11 лет	**16 (26,7)***	**6 (11,8)**	**14 (26,4)**	8 (13,8)	**8 (38,1)***	**9 (13,8)**	**12 (26,1)**	4 (13,8)

Примечание: максимальными баллами тревожности считали (как ситуативной, так и личностной) 46 и более баллов, низкий и умеренный уровни – менее 46 баллов по шкале Спилберга – Ханина; категориям «выраженные и тяжёлые» депрессивные реакции шкале Бека соответствовало значение 20 и более баллов, отсутствию депрессивных реакций – менее 9 баллов включительно; * – различия в подгруппах статистически значимы при $p < 0,05$; ** – различия в подгруппах статистически значимы при $p < 0,1$.

В таблице 18 представлены наиболее значимые параметры социально-демографических характеристик подростков с ожирением, ассоциированные с эмоциональными нарушениями у обследованных подростков.

Таблица 18 – Социально-демографические характеристики подростков и их внешкольная занятость в зависимости от их психоэмоционального состояния

Параметр	**Личностная тревога**		**Ситуативная тревога**		**Депрессивные реакции**		**Самооценка**	
	высокий уровень (n = 60)	низкий и умерен-ный (n = 51)	высокий уровень (n = 53)	низкий и умеренный (n = 58)	выра-женная и тяжёлая (n = 21)	отсутствует (n = 65)	низкая (n = 46)	норма (n = 29)
Место и условия проживания, *n* (%)								
Город	50 (83,4)	44 (86,3)	44 (83,1)	50 (86,2)	19 (90,5)	54 (83,1)	41 (89,1)	23 (79,3)
Село	10 (16,6)	7 (13,7)	9 (16,9)	8 (13,8)	2 (9,5)	11 (16,9)	5 (10,9)	6 (20,7)
Условия проживания								
- хорошие и отличные	57 (95,0)	49 (96,0)	51(96,3)	56 (96,6)	21 (100)	61 (93,9)	44 (95,7)	27 (93,1)
- плохие	1 (1,7)	1 (2,0)	–	1 (1,7)	–	1 (1,6)	–	1 (3,4)
- затрудняюсь ответить	2 (3,4)	1 (2,0)	3 (3,7)	1 (1,7)	–	3 (4,5)	2 (4,3)	1 (3,4)
Характеристики семьи, *n* (%)								
Детей в семье:								
-единственный ребёнок	**18 (30,0)****	9 (17,7)	16 (30,2)	11 (19,0)	6 (28,6)	15 (23,0)	14 (30,5)	7 (24,1)
- 2–3	42 (70,0)	36 (70,6)	37 (69,8)	41 (70,7)	15 (71,4)	44 (67,7)	32 (69,5)	17 (58,6)
- > 3	–	6 (11,8)	–	6 (10,3)	–	6 (9,3)	–	5 (17,2)
Дополнитель-ные учебные занятия	**16 (26,7)***	7 (13,8)	12 (22,7)	11 (19,0)	5 (23,8)	14 (21,6)	10 (21,8)	10 (35,8)
Время на выполнение домашних заданий:								
- менее 30 минут	6 (10,0)	7 (13,8)	5 (9,5)	8 (13,8)	4 (19,1)	7 (10,8)	3 (6,6)	3 (10,8)
- от 30 минут до 1 часа	19 (31,7)	23 (45,1)	16 (30,2)	**26 (44,9)***	4 (19,1)	**24 (37,0)****	14 (30,5)	14 (50,0)
- более часа	**22 (36,7)***	5 (9,8)	**20 (37,6)***	7 (12,1)	**8 (38,1)****	14 (21,6)	**18 (39,2)***	5 (17,9)
- по-разному	13 (21,6)	16 (31,3)	12 (22,7)	17 (29,2)	5 (23,7)	20 (30,6)	11 (23,7)	6 (21,3)
Расстояние до школы:								
- до 1 км	10 (16,7)	**18 (35,3) ***	12 (22,7)	**21 (36,2)****	6 (28,6)	20 (30,6)	13 (28,3)	10 (35,8)
- 1–3 км	18 (30,0)	9 (17,7)	13 (24,6)	14 (24,2)	5 (23,8)	11 (17,0)	9 (19,6)	5 (17,9)
- >3 км	**8 (13,4)***	2 (4,0)	6 (11,4)	4 (6,9)	3(14,3)	**30 (46,2)***	5 (10,9)	2 (7,2)
Транспорти-ровка до школы:								
- пешком	26 (43,4)	26 (51,0)	24 (45,3)	28(48,3)	10 (47,7)	29 (44,7)	21 (45,7)	12 (42,9)
- на транспорте	**19 (31,7)****	9 (17,7)	16 (30,2)	12(20,7)	6 (28,6)	15 (23,1)	13 (28,3)	8 (28,6)
- по-разному	1 (1,7)	0	0	1 (1,8)	0	0	0	1 (3,6)

Примечание: максимальными баллами тревожности считали (как ситуативной, так и личностной) 46 и более баллов, низкий и умеренный уровни – менее 46 баллов по шкале Спилберга – Ханина; категориям «выраженные и тяжёлые» депрессивные реакции шкале Бека соответствовало значение 20 и более баллов, отсутствию депрессивных реакций – менее 9 баллов включительно; * – различия в подгруппах статистически значимы при $p < 0,05$. ** – различия в подгруппах статистически значимы при $p < 0,1$.

Как следует из таблицы, повышенная тревожность у подростков с ожирением встречается при наличии дополнительных учебных занятий и длительном выполнении домашних заданий. Тенденция к повышению тревожности у подростков прослеживается при большом удалении школы от дома и необходимостью использования транспорта, а также в связи с отсутствием братьев или сестёр в семье.

При сравнении социально-демографических показателей и занятости во внешкольное время в группе подростков с ожирением и выраженными эмоциональными расстройствами были получены следующие данные, представленные в Таблице 19.

Таблица 19 – Факторы, ассоциированные с повышенной тревожностью у подростков с ожирением

Показатель	**ОШ***	**95% ДИ**	***p***
Дополнительная учебная занятость	0,44	0,16–1,17	0,09
Времяпровождение за выполнением домашних заданий	2,86	1,29–6,32	**0,002***
Расстояние от дома до школы	0,52	0,22–1,19	**0,031***
Использование транспортного средства до школы	2,16	0,88–5,33	**0,010***
Единственный ребёнок в семье	2,00	0,81–4,96	0,074

Примечание: ОШ – отношение шансов, 95% ДИ – 95%-ный доверительный интервал, * – различия статистически значимы при $p < 0,05$.

Из таблицы видно, что подростки склонны к тревожному состоянию при сочетании следующих факторов: большей дополнительной учебной занятости, длительном (более часа) выполнении домашних заданий и большом расстоянии от дома до школы (более 3 км), с использованием транспортного средства. К более тяжёлым депрессивным реакциям подростков может приводить также совокупность таких параметров, как длительное выполнение домашних заданий ($p = 0,131$) и большое расстояние от дома до школы ($p = 0,019$). Подростки с ожирением и пониженной самооценкой чаще более длительно выполняют домашнее задание ($p = 0,052$).

4.2 Состояние эмоциональной сферы у подростков с ожирением и клиническими симптомами функциональных расстройств кишечника

Для решения одной из задач настоящего исследования, на первом его этапе мы провели описательную характеристику эмоционального фона группы подростков с ожирением. Эти данные эмоционально-личностного состояния подростков с ожирением сравнивали с аналогичными показателями контрольной группы, которые представлены в Таблице 20. Использовали методы математической статистики, в частности U-критерий Манна – Уитни.

Таблица 20 – Характеристики эмоционально-личностной сферы подростков с ожирением и нормальной массой тела (U-критерий Манна – Уитни; *Me* (Q_{25}; Q_{75}))

Показатель	**Подростки с ожирением (*n* = 111)**	**Контрольная группа (*n* = 39)**	**Уровень значимости**
Баллы по шкале самооценки	27 (23; 32)	30 (26; 34)	**0,002***
Баллы по шкале депрессии	5 (2; 13)	3 (1; 8)	0,089
Баллы по шкале тревожности:			
- ситуативная тревожность	41 (36; 55)	34 (30; 41)	**0,001***
- личностная тревожность	46 (42; 55)	38 (35; 45)	**0,001***

Примечание: * – различия с контрольной группой статистически значимы при $p < 0,05$.

Было установлено, что подростки с ожирением ($n = 111$) чаще склонны к высокому уровню личностной тревожности (54,4 %) и ситуативной (47,8 %) тревожности по сравнению с контрольной группой ($p = 0,041$ и $p = 0,002$ соответственно). В 41,4 % случаев такие подростки испытывают депрессивное состояние, но в основном в лёгкой степени (21,7 %), однако 15,3 % подростков с ожирением имеют баллы, соответствующие «выраженным» и «тяжёлым» депрессивным реакциям, тогда как в контрольной группе симптомов «тяжёлых» депрессивных реакций среди подростков нами выявлено не было.

При изучении эмоционально-личностных характеристик было обнаружено, что в группе с ожирением подростки-«самоуничтоженцы» в выборке отсутствовали. Баланс между самоуважением и самоунижением, по результатам

теста, был выявлен у 19 (17,2 %) человек. Чаще встречались подростки с преобладающим самоуважением (73,0 %). Кроме того, 11 (9,8 %) подростков с ожирением показали завышенное самоуважение. Сравнительная характеристика эмоционально-личностного фона у подростков с ожирением в коморбидности с ФРК представлена в Таблице 21.

Таблица 21 – Сравнение эмоционально-личностных особенностей подростков с ожирением и ФРК и без ФРК

Эмоциональное состояние	**Подростки с ожирением и ФРК (*n* = 85)**	**Подростки с ожирением и без ФРК (*n* = 26)**	**Контрольная группа (*n* = 39)**
Ситуативная тревожность			
- низкий уровень	**2 (2,4)***	–	**12 (30,8)**
- умеренный уровень	37 (43,6)	13 (50,0)	9 (23,1)
- высокий уровень	46 (54,0)	13 (50,0)	17 (43,1)
Личностная тревожность			
- низкий уровень	**2(2,4)***	–	**7 (17,9)**
- умеренный уровень	**37 (43,6)***	**12 (46,2)***	**6 (15,4)**
- высокий уровень	46 (54,0)	14 (53,8)	24 (61,5)
Депрессивное состояние			
- отсутствует	**51 (60,0)***	**14 (53,8)***	**29 (74,4)**
- лёгкая степень	**23 (27,1)****	1 (3,9)	5 (12,8)
- умеренная степень	–	1 (3,9)	1 (2,6)
- выраженная и тяжёлая степень	**11 (12,9)**	**10 (38,4)*, ** **	**2 (5,1)**
Самооценка			
- низкая	**34 (40,0)***	**10 (38,5)***	**4 (10,3)**
- норма	**51 (60,0)**	**16 (61,5)**	**35 (89,7)**

Примечание: * – $p < 0,05$ при сравнении с группой контроля; ** – $p < 0,05$ при сравнении 1-й и 2-й групп.

Из таблицы видно, что подростки с ожирением и ФРК отличались от контрольной группы по всем изучаемым параметрам: у них была более выражены ситуативная и личностная тревожность, депрессивные состояния и снижена самооценка. Однако между группами респондентов с ФРК и без ФРК различия выявлялись только по параметру «депрессивное состояние», который был более выражен у подростков с ожирением без расстройств кишечника.

В качестве гипотезы можно было предположить, что эмоциональное состояние обследуемых может зависеть от клинических симптомов нарушения работы кишечника. Поэтому, нами была изучена возможная связь эмоциональных расстройств с отдельными симптомами ФРК (формой кала, частотой дефекаций

и др.). Мы сравнивали максимальные баллы тревоги, депрессивных состояний и самооценки по умеренным или низким баллам (Таблица 22).

Таблица 22 – Ассоциация симптомов ФРК с показателями эмоционального состояния подростков с ожирением

Параметр	Личностная тревожность		Ситуативная тревожность		Депрессивные реакции		Самооценка	
	высокая (*n* = 60)	низкая и умеренная (*n* = 51)	высокая (*n* = 53)	низкая и умеренная (*n* = 58)	выражен-ные и тяжёлые (*n* = 21)	отсутст-вует (*n* = 65)	низкая (*n* = 46)	норма (*n* = 28)
Кол-во дефекаций, *n* (%)								
> 3 раз/день	**12 (20)**	**21 (41,2)***	**9 (17)**	**24 (41,4)***	6 (28,6)	20 (30,8)	9 (19,6)	9 (31,0)
< 3 раз/нед.	**35 (58,3)****	**21 (41.2)**	**32 (60,4)***	**24 (41,4)**	6 (28,6)	34 (52.3)	**28 (60,9)**	13 (44,8)
3–7 раз/нед.	13 (21,7)	9 (17,6)	12 (22,6)	10 (17,2)	**9 (42,9)***	**11 (16.9)**	9 (19,6)	7 (24,1)
Натуживание при дефекации, *n* (%)								
при каждом акте	1 (1,7)	3 (5,9)	1 (1,9)	3 (5,2)	1 (4,8)	2 (3,1)	1 (2,2)	1 (3,6)
иногда	**49 (81,7)***	**30 (58,8)**	**43 (81,1)***	**36 (61,1)**	18 (85,5)	44 (67,7)	**36 (78,3)**	19 (64,3)
никогда	10 (16,7)	18 (35,3)	9 (17)	19 (32,8)	2 (9,5)	19 (29,2)	9 (19,6)	9 (32,1)
Длительное пребывание в туалете, *n* (%)								
при каждом акте	7 (11,7)	11 (21,6)	8 (15,1)	10 (17,2)	5 (23,8)	10 (15,4)	5 (10,9)	3 (10,7)
иногда	**53 (88,3)**	39 (76,5)	**45 (84,9)**	47 (81)	16 (76,2)	54 (83,1)	41 (89,1)	25 (85,7)
никогда	0	1 (2)	0	1 (1,7)	0	1 (1,5)	0	1 (3,4)
Ощущение неполного опорожнения кишки, *n* (%)								
при каждом акте	**4 (6,7)***	**0**	3 (5,7)	1 (1,7)	0	3 (4,6)	1 (2,2)	1 (3,4)
иногда	53 (88,3)	47 (91,2)	47 (88,7)	53 (91,4)	19 (90,5)	57 (87,7)	**42 (91,3)**	24 (82,6)
никогда	3 (5)	4 (7,8)	43 (5,7)	4 (6,9)	2 (9,5)	5 (7,7)	3 (6,5)	4 (13,8)
Боли в животе, связанные с дефекацией, *n* (%)								
при каждом акте	**2 (3,3)***	**0**	1 (1,9)	1 (1,7)	0	2 (3,1)	1 (2,2)	1 (3,4)
иногда	37 (61,7)	31 (60,8)	**33 (62,3)**	35 (60,3)	7 (33,3)	**40 (61,5)***	**28 (60,9)**	16 (55,2)
никогда	21 (35)	20 (39,2)	19 (35,8)	22 (37,9)	14 (66,7)	**23 (35,4)***	17 (37)	12 (41,2)
Кровь в стуле, *n* (%)								
иногда	2 (3,3)	4 (7,8)	2 (3,8)	4 (6,9)	0	5 (7,7)	3 (6,5)	0
никогда	58 (96,7)	47 (92,2)	51 (96,2)	54 (93,1)	21 (100)	60 (92.3)	43 (93,5)	29 (100)
БШФС, *n* (%)								
тип 1, 2	30 (50,0)	25 (49,0)	**28 (52,8)**	27 (46,6)	9 (42,9)	33 (50,8)	24 (52,2)	16 (55,2)
тип 3–5	18 (30,0)	16 (31,4)	17 (32,0)	17 (29,3)	10 (47,6)	20 (30,8)	15 (32,6)	9 (31,0)
тип 6	2 (3,3)	4 (7,8)	1 (1,9)	5 (8,6)	0	4 (6,2)	1 (2,2)	4 (13,8)
смешанный	**10 (16,7)**	6 (11,8)	7 (13,2)	9 (15,5)	2 (9,5)	8 (12,3)	**6 (13,0)**	1 (3,4)

Примечание: максимальными баллами тревожности считали (как ситуативной, так и личностной) 46 и более баллов, низкий и умеренный уровни – менее 46 баллов по шкале Спилберга – Ханина; категориям «выраженная и тяжёлая» депрессивная реакция шкале Бека соответствовало значение 20 и более баллов, отсутствие депрессивных реакций – менее 9 баллов включительно; БШФС – Бристольская шкала форм стула, * – различия в подгруппах статистически значимы при $p < 0,05$, ** – различия в подгруппах статистически значимы при $p < 0,1$.

Как видно из таблицы, эмоционально-личностные расстройства у подростков с ФРК проявляются в виде повышенной тревожности и сниженной самооценки. При этом повышенная личностная тревожность у подростков с ожирением чаще встречается в следующих случаях: при редком опорожнении кишечника в неделю (ОШ = 2,00, 95% ДИ: 0,94–4,27, $p = 0{,}012$) (запорный тип кала при этом встречался в 85,7 % случаев), при натуживании во время дефекации (ОШ = 1,16, 95% ДИ: 1,06–1,26, $p = 0{,}025$), длительном пребывании в туалете (88,3 % против 76,5 %), постоянном чувстве неполного опорожнения кишки (6,7 % против 0 %), абдоминальных болей, связанных с актом дефекации (65 % против 60,8 %). Ситуативная тревожность у обследуемых чаще ассоциируется с редкой дефекацией в неделю (ОШ = 2,16, 95% ДИ: 1,04–4,61, $p = 0{,}046$), запорным типом кала (52,8 % против 46,6 %) и натуживанием при дефекации (ОШ = 2,63, 95% ДИ: 1,10–6,27, $p = 0{,}027$). Это подтверждается и многофакторным анализом: на частоту дефекаций в неделю у подростков с ожирением влияет выраженность ситуативной (факторная нагрузка – 0,881) и личностной (факторная нагрузка – 0,749) тревожности. Оказалось, что депрессивные состояния у подростков с ожирением не связаны с клиническими симптомами ФРК.

Что же касается анализа результатов по методике М. Розенберга, то здесь не было выявлено статистически значимых различий между изучаемыми группами. Однако из представленных в Таблице 17 данных видно, что пониженная самооценка встречается при редких дефекациях в неделю (60,9 % против 44,8 %) (запорный тип кала встречался в 85,7 % случаев), при натуживании во время дефекации (78,3 % против 68,3 %), чувстве неполного опорожнения кишки (91,3 % против 82,6 %) и абдоминальных болях, связанных с актом дефекации (60,9 % против 55,2 %).

Менее склонны к повышенному уровню ситуативной и личностной тревожности подростки с учащённой дефекацией. Данный феномен в настоящее время не имеет удовлетворительного объяснения и его необходимо изучать далее.

Суммируя полученные данные, можно отметить следующее. Установлена связь эмоциональных изменений в виде повышенной тревожности и сниженной самооценки с клиническими симптомами ФРК у подростков с ожирением. Повышенная тревожность у подростков с ожирением ассоциируется с редким испражнением кишки и запорным типом форм кала, чаще встречается при натуживании во время дефекации и ассоциированными с ней абдоминальными болями, длительной дефекацией и чувстве неполного опорожнения кишки после неё. Кроме того, как было показано выше, подростки склонны к тревожному состоянию при большой дополнительной учебной занятости, длительном (более часа) выполнении домашних заданий и значительном расстоянии от дома до школы (более 3 км) с использованием транспортного средства. Депрессивные реакции не были связаны с клиническими симптомами ФРК у подростков с ожирением. Однако к повышенной тревожности и депрессивным реакциям склонны подростки, которым установлен диагноз ожирения в возрасте старше 11 лет.

По данным литературы, клинические признаки тревоги и моторно-эвакуаторная функция кишечника у человека регулируются вегетативной нервной системой [52]. В случае повышения тревожности, в организме включаются компенсаторные механизмы, за счёт которых затормаживается моторно-эвакуаторная функция кишечника, отсюда редкие и длительные дефекации, ощущение неполного опорожнения кишки и другие клинические симптомы, ассоциированные с нарушением работы пищеварительного тракта [79, 192, 229].

Результаты проведённого исследования могут быть интерпретированы следующим образом.

Во-первых, в связи с тем, что данное исследование проводилось на базе специализированной Клиники лечения ожирения у детей, симптомы ФРК были выявлены при целенаправленном опросе: подростки не предъявляли активных жалоб со стороны пищеварительного тракта. Возможно, признаки ФРК были достаточно «мягкими», и подростки не оценивали интенсивность симптомов, либо их беспокоили жалобы «ожирения» больше, чем жалобы со стороны ЖКТ. В

недавно опубликованной работе швейцарских учёных были проанализированы результаты исследования 336 пациентов с ФРК в специализированной Клинике гастропатологии. В выводах отмечена обратная связь между КЖ, психическим здоровьем и тяжестью симптомов СРК у пациентов с ожирением [112].

Во-вторых, у подростков с ожирением и ФРК существует нарушение эмоциональных состояний, но, возможно, за счёт влияния других внешних факторов (например, социально-демографических). Hernandez D.C. et al. доказали связь между ожирением и повторным браком одного из родителей или проживанием подростка в сводной семье (тип «семейного стресса»), а также с вредными привычками родителей [136]. Исследователи предполагают, что риск возникновения депрессивных состояний и тревоги у детей с ожирением и заболеваниями пищеварительного тракта повышается на фоне прогрессирования ожирения за счёт неблагоприятных социально-экономических факторов [108]. В литературе показано, что пациенты с ожирением испытывают стигматизацию и дискриминацию в обществе, что усугубляет симптомы депрессии и тревоги и приводит к снижению самооценки [86, 126].

В-третьих, возможно, подростки с ожирением и симптомами нарушения работы ЖКТ, ввиду длительности пребывания в таком состоянии (более 6 месяцев), считают его вариантом нормы. В одном из недавних исследований учёные предполагают, что многие дети не осознают, что нарушение дефекации представляет собой проблему, в связи с чем они не обращаются за помощью, что приводит к недооценке проблемы этих нарушений [215]. Родители же обращают внимание на жалобы своих детей со стороны гастроэнтерологии только тогда, когда у родителей повышается уровень тревожности за состояние здоровья своего ребёнка; чаще родители «не верят» детям и не оценивают тяжесть клинической симптоматики [190]. Только 36 % детей с ФРП обращаются за медицинской помощью по поводу их клинических симптомов [175].

Иногда бывает трудно определить, является ли депрессивное состояние причиной или следствием ожирения. Именно здесь общение с пациентом может быть жизненно важным для определения взаимосвязи между ожирением

и депрессией. Установлено, что чем дольше подросток имеет избыточный вес или не может похудеть, тем выше риск развития депрессии и других психических расстройств [205].

4.3 Роль пищевого поведения в возникновении симптомов функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением

После анализа данных, полученных с использованием методики EDI-51 [21, 44], было обнаружено, что подростки с ожирением имеют выраженные нарушения в ПП, в сравнении с подростками, имеющими нормальный вес (Таблица 23).

Таблица 23 – Сравнительная характеристика ПП подростков с ожирением и контрольной группой

Шкала EDI-51	**Подростки с ожирением (*n* = 111)**	**Контрольная группа (*n* = 38)**	***p***
	n (%)	*n* (%)	
Стремление к худобе	**7,1 (0;12)**	**1,6 (0;9)**	**0,000***
Булимия	**7,6 (0;10)**	**1,5 (0;7)**	**0,000***
Негативное восприятие собственного тела (или его отдельных частей, в контексте соответствия весовой норме)	6,2 ± 2,9	7,2 ± 4,8	0,779
Неэффективность (адаптивного потенциала личности и волевого самоконтроля)	**7,3 (1;10)**	**4,2 (0;14)**	**0,000***
Телесно-весовой перфекционизм (стремление к идеальным показателям собственного веса и тела)	7,1 ± 2,8	7,1 ± 4,0	0,967
Враждебное отношение к социальной среде (недоверие в межличностных отношениях, чувство отстранённости от контактов с окружающими)	7,0 ± 3,7	6,0 ± 3,9	0,512
Интероцептивная некомпетентность	**7,6 (3;19)**	**4,1 (0;16)**	**0,000***

Примечание: * – различия с контрольной группой статистически значимы при $p < 0,05$.

Таким образом, изменения ПП у подростков с ожирением происходят за счёт стремления к худобе ($p = 0,000$), признания булимии ($p = 0,000$), интероцептивной некомпетентности (дефицита уверенности в отношении распознавания чувства голода и насыщения) ($p = 0,000$) и неэффективности

адаптивного потенциала личности ($p = 0{,}000$). При этом не было обнаружено разницы в неудовлетворённости своим телом, телесно-весовым перфекционизмом и враждебным отношением к социальной среде.

В Таблице 24 мы привели сравнительную характеристику обследуемых с ФРК и без.

Таблица 24 – Сравнительная характеристика подростков с ожирением и ФРК

Субшкала пищевого поведения	**Подростки с ожирением и ФРК (*n* = 85)**	**Подростки с ожирением и без ФРК (*n* = 26)**	**Контрольная группа (*n* = 38)**
Стремление к худобе:			
- норма	**16 (18,8)**	**7 (26,9)**	**35 (92,1)**
- выше нормы	**69 (81,2)***	**19 (73,1)***	**3 (7,9)**
Булимия:			
- норма	**7 (8,3)**	**–**	**29 (76,3)**
- выше нормы	**78* (91,7)**	**26 (100,0)***	**9 (23,7)**
Неудовлетворённость телом:			
- норма	62 (73,0)	21 (80,8)	25 (65,8)
- выше нормы	23 (27,0)	5 (19,2)	13 (34,2)
Неэффективность:			
- норма	**4 (4,7)**	–	**20 (52,6)**
- выше нормы	**81 (95,3)***	**26 (100,0)***	**18 (47,4)**
Перфекционизм:			
- норма	64 (75,3)	15 (57,7)	24 (63,2)
- выше нормы	21 (24,7)	11 (42,3)	14 (36,8)
Недоверие в межличностных отношениях:			
- норма	29 (34,1)	11 (42,3)	18 (47,4)
- выше нормы	56 (65,9)	15 (57,7)	20 (54,6)
Интероцептивная некомпетентность:			
- норма	**19 (22,4)**	**6 (23,1)**	**21 (55,3)**
- выше нормы	**66 (77,6)***	**20 (76,9)***	**17 (44,7)**

Примечание: * – при уровне $p < 0{,}05$ с группой контроля; ** – при уровне $p < 0{,}05$ между группами 1 и 2; ФРК – функциональные расстройства кишечника.

Таким образом, нами не было выявлено статистически значимых различий между группами с ФРК и без них. Однако следует отметить, что у подростков с ожирением в коморбидности с ФРК прослеживается тенденция к повышенным показателям субшкал ПП, таким, как стремление к худобе, неудовлетворённость своим телом, недоверие в межличностных отношениях и интероцептивной некомпетентности.

Мы предположили, что существуют некие различия в субшкалах ПП по отдельным клиническим признакам нарушения работы кишки у подростков с ожирением (Таблица 25). В связи с этим, в каждой субшкале ПП выделены подгруппы детей с нормальными стенайнами (до 7) и выше нормы (7 включительно и выше) и сравнивали наличие или отсутствие того или иного симптома внутри подгрупп по каждой субшкале ПП.

Нормальный уровень по таким субшкалам ПП, как булимия, неэффективность и перфекционизм, имели подростки с ожирением и редкой частотой дефекаций в неделю. Повышенный уровень интероцептивной некомпетентности чаще встречается при запорном типе формы кала (1-й и 2-й), в сравнении с подростками с ожирением и нормальным уровнем значений по данной субшкале ПП ($p = 0{,}022$). Повышение уровня данных по субшкале перфекционизма мы выявили у подростков с учащённой дефекацией в день ($p = 0{,}037$).

Далее, мы проанализировали связь между клиническими проявлениями ФРК у подростков с ожирением и результатами методики EDI-51 (Таблица 26).

Таким образом, чем выше неудовлетворённость испытуемого своим телом, тем реже у него происходит дефекация ($r = –0{,}220$), чаще ощущается неполнота опорожнения кишки ($r = –0{,}318$) и чаще фиксируются боли при дефекации ($r = –0{,}226$). К тому же мы выявили, что чем выше у подростка с ожирением показатели по шкале «Перфекционизм», тем длительнее у него происходит дефекация ($r = 0{,}233$). Возможно, это связано с тем, что шкала перфекционизма отражает общую неадекватность своих ожиданий, что может выражаться и в отношении длительности дефекации. Важно, что подростки с запорами испытывают неуверенность в распознавании чувства голода и насыщения в сравнении с подростками с другими нарушениями кишечника или их отсутствием.

На следующем этапе изучения ПП подростков с ожирением, мы проанализировали особенности связи шкал методики EDI-51 с различными

сферами эмоционально-личностного состояния подростка – уровнем тревоги, депрессии и самооценки (Таблица 27).

Таблица 25 – Характеристика подростков с ожирением и различными нарушениями ПП (по субшкалам) по клиническим симптомам ФРК

Параметр	Стремление к худобе		Булимия		Неэффективность		Перфекционизм		Недоверие в межличностных отношениях		Интероцептивная некомпетентность	
	норма *n* = 23	выше нормы *n* = 88	норма *n* = 7	выше нормы *n* = 104	норма *n* = 4	выше нормы *n* = 107	норма *n* = 79	выше нормы *n* = 32	норма *n* = 40	выше нормы *n* = 71	норма *n* = 25	выше нормы *n* = 86
Частота дефекаций в неделю, *n* (%)												
> 3 раз/день	6 (26,1)	27 (30,7)	–	33 (31,8)	–	33 (30,9)	**19 (24,1)**	**14 (43,8)***	8 (20,0)	25 (35,3)	11 (44,0)	22 (25,6)
< 3 раз/ нед.	11 (47,8)	45 (51,2)	**7 (100,0)***	**49 (47,2)**	**4 (100,0)***	**52 (48,5)**	**45 (57,0)***	**11 (34,4)**	22 (55,0)	34 (47,9)	11 (44,0)	45 (52,4)
3–7 раз/ нед.	6 (26,1)	16 (18,1)	–	22 (21,0)	–	22 (20,5)	15 (18,9)	7 (21,8)	10 (25,0)	12 (16,8)	3 (12,0)	19 (22,1)
Длительное пребывание в туалете (более 5 минут) при дефекации, *n* (%)												
всегда	**1 (4,4)**	**17 (19,4)***	2 (28,6)	16 (15,4)	2 (50,0)	16(15,0)	**16 (20,2)***	**2 (6,4)**	4 (10,0)	14 (19,7)	7 (28,0)	11 (12,8)
иногда	**21 (91,2)***	**71 (80,6)**	5 (71,4)	87 (83,7)	2 (50,0)	90 (84,2)	**63 (79,8)**	**29 (90,4)***	35 (87,5)	57 (80,3)	18 (72,0)	74 (86,1)
никогда	1 (4,4)	–	–	1 (0,9)	–	1 (0,8)	–	1 (3,2)	1 (2,5)	–	–	1 (1,2)
Чувство неполного опорожнения кишки после дефекации, *n* (%)												
всегда	1 (4,4)	3 (3,4)	1 (14,2)	3 (2,9)	**1 (25,0)***	**3 (2,8)**	3 (3,8)	1 (3,2)	1 (2,5)	3 (4,3)	1 (4,0)	3 (3,5)
иногда	18 (78,3)	82 (93,2)	6 (85,8)	94 (90,4)	**3 (75,0)**	**97 (90,7)***	73 (92,4)	27 (84,3)	34 (85,0)	66 (92,8)	24 (96,0)	76 (88,4)
никогда	4 (17,3)	3 (3,4)	–	7 (6,7)	–	7 (6,5)	3 (3,8)	4 (12,5)	**5 (12,5)***	**2 (2,9)**	–	7 (8,1)
Тип кала согласно БШФС, *n* (%)												
Тип 1, 2	13 (56,6)	42 (47,8)	6 (85,8)	49 (47,2)	3 (75,0)	52 (48,6)	41 (51,9)	14 (43,8)	**25 (62,5)***	**30 (42,3)**	**7 (28,0)**	**48 (55,9)***
Тип 3–5	6 (26,1)	28 (31,9)	–	34 (32,7)	–	34 (31,8)	23 (29,2)	11 (34,4)	10 (25,0)	24 (33,8)	9 (36,0)	25 (29,1)
Тип 6	–	6 (6,6)	–	6 (5,6)	–	6 (5,6)	4 (5,1)	2 (6,4)	–	6 (8,5)	3 (12,0)	3 (3,5)
Смешанный тип	4 (17,3)	12 (13,7)	1 (14,2)	15 (14,5)	1 (25,0)	15 (14,0)	11 (13,8)	5 (15,4)	5 (12,5)	11 (15,4)	6 (24,0)	10 (11,5)

Примечание: БШФС – Бристольская шкала форм стула, * – различия в подгруппах статистически значимы при $p < 0,05$.

Таблица 26 – Связь клинических проявлений ФРК со шкалами методики EDI-51 (коэффициенты корреляции Спирмена)

Клинический признак	**Шкала**						
	Стремление к худобе	**Булимия**	**Неудовлетворённость телом**	**Неэффективность**	**Перфекционизм**	**Недоверие в межличностных отношениях**	**Интероцептивная некомпетентность**
дефекация раз в неделю	–0,076	0,060	**–0,220***	–0,024	–0,069	–0,178	0,082
натуживание	–0,162	0,024	–0,112	–0,022	–0,087	–0,092	–0,029
длительность	–0,097	–0,095	–0,056	0,006	**0,233***	–0,060	0,137
ощущение неполного опорожнения	–0,088	–0,020	**–0,318****	–0,004	0,138	–0,142	–0,001
боли при дефекации	–0,045	–0,040	**–0,226***	–0,070	–0,021	–0,121	–0,043

Примечание: * – уровень значимости при $p < 0,05$.

Таблица 27 – Ассоциации шкал методики EDI-51 с различными сферами эмоционально-личностного состояния подростка (коэффициенты корреляции Спирмена)

Психоэмоциональное состояние	**Субшкала пищевого поведения**						
	Стремление к худобе	**Булимия**	**Неудовлетворённость телом**	**Неэффективность**	**Перфекционизм**	**Недоверие в межличностных отношениях**	**Интероцептивная некомпетентность**
Самооценка	**–0,223***	**–0,523***	0,143	**–0,393***	**0,322***	**0,307***	–0,090
СТ	**0,349***	**0,362***	–0,225*	**0,535***	0,033	–0,106	**0,542***
ЛТ	**0,437***	**0,480***	–0,135	**0,607***	–0,067	–0,016	**0,706***
Депрессивная реакция	0,115	**0,219***	–0,078	0,050	–0,120	–0,077	0,162

Примечание: * – уровень значимости при $p < 0,05$, СТ – ситуативная тревожность; ЛТ – личностная тревожность.

Как видно, чем выше у подростка стремление к худобе (выражаемое в чрезмерном беспокойстве о весе и попытках похудеть), тем ниже у него уровень самооценки, измеренный при помощи шкалы М. Розенберга ($r = –0,223$). Это же касается и показателей по шкале «Булимия»: чем они выше, тем ниже уровень самооценки ($r = –0,523$). Закономерно, что с самооценкой ребёнка негативно связана шкала неэффективности: чем больше подросток испытывает ощущение общей неадекватности (чувство одиночества, отсутствие ощущения безопасности) и неспособности контролировать собственную жизнь, тем ниже самооценка. Однако при повышенном недоверии в межличностных отношениях у подростков, наоборот, показатели по шкале М. Розенберга будут выше ($r = 0,307$).

Мы обнаружили, что подростки с ожирением, имеющие высокий уровень ситуативной и личностной тревожности, более склонны к стремлению к худобе ($r = 0,349$ и $r = 0,437$ соответственно), булимии ($r = 0,362$ и $r = 0,480$ соответственно), неэффективности ($r = 0,535$ и $r = 0,607$ соответственно) и интероцептивной некомпетентности ($r = 0,542$ и $r = 0,706$ соответственно). Шкала депрессии Бека слабо коррелирует со шкалами методики EDI-51. Однако мы выявили, что более выраженная депрессия встречается у подростков с ожирением, которые склонны к булимии ($r = 0,219$).

При изучении корреляции между субшкалами ПП и питанием подростков с ФРК мы выявили следующие связи: частота питания в день обратно пропорциональна стремлению к худобе ($r = –0,204$), булимии ($r = –0,197$) и интероцептивной некомпетентности ($r = –0,278$). Чем чаще подростки употребляли лук, чеснок и зелень, тем более склонны они были к стремлению к худобе ($r = 0,253$), неудовлетворённости своим телом ($r = 0,239$), недоверии в межличностных отношениях ($r = 0,217$). Также, при неудовлетворённости своим телом, подростки с ожирением употреблялхи чаще молочные продукты ($r = 0,201$). Более склонны к перфекционизму подростки, которые ежедневно завтракали перед школой ($r = –0,238$), а стремившиеся к худобе имели менее разнообразный рацион питания ($r = –0,224$).

К тому же мы выявили, что приём пищи на ночь провоцирует совокупность таких факторов, как усиление булимии (факторная нагрузка – 0,868) и неэффективность (факторная нагрузка – 0,833) по субшкалам ПП у подростков с ожирением.

Если коснуться проблемы качества жизни у подростков с различными типами пищевого поведения, то, по общему мнению, отечественных авторов, оно ниже. Так считают Ахмедова Р.М., Софринова Л.В, Самойлова Ю.Г., Кабатова И.Н. и др. В целом, подростки с расстройством ПП демонстрируют высокий уровень тревожности по сравнению с возрастными нормами, агрессивное поведение, комплекс неполноценности, снижение уровня социальных контактов и другие нарушения.

В рамках данного исследования мы так же обнаружили, что, в целом, чем более выражены у подростка расстройства ПП, тем, в общем случае, ниже его самооценка, больше выражены показатели ситуативной и личностной тревожности. Однако в случаях наибольшей выраженности объективных показателей неблагополучия у испытуемых (проблемы дефекации, кровь в стуле и т. д.), субъективные показатели становятся выше. Интерпретации полученных нами данных подлежат лишь некоторые закономерности нарушения ПП в сочетании с нарушением моторно-эвакуационной функции кишки у подростков с ожирением, в связи с тем, что дети могут искажать данные опросников и выдавать желаемое за действительное [20, 125, 138].

По результатам нашего исследования, подростки, которые постоянно завтракали перед школой дома, были склонны к повышенному уровню перфекционизма и учащённой дефекации в течение дня. Вероятно, это связано с тем, что подростки повышенного питания и с высоким уровнем перфекционизма склонны к чёткому расписанию приёма пищи, когда они могут (в нашем исследовании такие подростки постоянно завтракают дома перед школой), и стремятся к очищающему поведению (посредством рвоты, учащённой дефекации, приёмов слабительных и пр.) [119, 146, 156, 224].

Мы выявили, что подростки с запорами испытывали неуверенность в распознавании чувства голода и насыщения в сравнении. Согласно литературным данным, при ожирении у детей происходит дисбаланс между гормонами ПП: замедляется расход грелина после приёма пищи, повышается уровень лептина или резистентности к нему, а также изменение секреции или чувствительности к холецистокинину, что влияет на нарушение чувства голода и насыщения [175]. В связи с этим человек испытывает интероцептивную некомпетентность, которая переводит организм в тревожное состояние. На фоне включения компенсаторных механизмов организма замедляется транзит по ЖКТ и, соответственно, нарушается (замедляется) моторно-эвакуационная функция кишечника [79, 182, 229]. Это может служить доказательством одной из теорий о происхождении ФРК у подростков с ожирением: предположительно, кишечные проблемы возникают уже при существующем ожирении на фоне тревожных состояний [83, 110, 210, 212].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ожирение у подростков в XXI веке остаётся серьёзной проблемой общественного здравоохранения [18]. Наличие избыточной массы тела в детстве имеет трекинг во взрослую жизнь, создавая предпосылки для развития болезней сердца, сахарного диабета 2-го типа, инсультов и преждевременной смерти [57, 118]. Ожирение является фактором риска заболеваний ЖКТ [33]. Функциональные расстройства кишечника (ФРК), которые характеризуются абдоминальными болями, изменением частоты дефекации и консистенции стула, являются наиболее распространёнными причинами обращения за лечением. Педиатрические исследования в этой области немногочисленны и дают противоречивые результаты о связи ожирения и ФРК, из-за неоднородности в изучаемых популяциях и в оценке результатов и методологии в существующей литературе [177].

Литературные данные демонстрируют, что патогенез ФРК при ожирении достаточно разнообразный и, в основном, связан с такими факторами, как диета [32, 74, 122, 123, 160, 206], образ жизни [22, 136], нарушение ПП [88, 107], психоэмоциональные нарушения [2, 128, 140], изменение метаболического профиля [156, 168, 169] и кишечной микробиоты [41, 43, 49, 63, 68, 83, 139, 179, 230]. Внимание к ФРК имеет важное значение при лечении пациентов с ожирением [73]. Учитывая высокую распространённость ожирения и избыточной массы тела среди детской популяции [101], а также частоту встречаемости у этой группы населения ФЖКЗ [189], важно проводить изучение ассоциаций клинических симптомов ФРК и ожирения у подростков.

В нашем исследовании на первом этапе изучены три группы детей, подросткового возраста, с ожирением и ФРК, с ожирением без ФРК и с нормальным весом (контрольная группа). Исследуемым было проведено комплексное обследование, включающее не только клинико-анамнестическую часть, но и определение некоторых показателей метаболического обмена, оценку

рациона питания, ПП и психологического статуса, а также бактериологическое исследование фекалий.

В настоящем диссертационном исследовании, проведённом в ФГБНУ НЦ ПЗСРЧ и на базе школ г. Иркутска (МБОУ СОШ № 23 и № 16) (контрольная группа), приняли участие 150 подростков в возрасте от 11 до 17 лет 11 месяцев 28 дней. Из них 111 подростков с ожирением (SDS ИМТ ≥ 2,0) и 39 – без ожирения (SDS ИМТ от –2,0 до 1,0). С учётом наличия или отсутствия клинических симптомов, характеризующих различные ФРК у подростков, нами выделены две группы подростков из общей когорты обследуемых с ожирением. Первая группа включала подростков с ожирением и ФРК (n = 85), имеющих или имевших хотя бы одну жалобу на работу ЖКТ; вторую группу составили подростки с ожирением и без ФРК (n = 26).

Наиболее частые клинические симптомы, встречающиеся при ФРК у подростков с ожирением: чувство неполного опорожнения кишки после дефекации (93,7 %), длительная дефекация (82,9 %), симптом натуживания (74,8 %) и абдоминальные боли, не связанные с актом дефекацией. Менее трёх дефекаций в неделю отметили 50,5 % подростков с ожирением, тип кала 1–2 (соответствующие запору) отмечен у 49,5 % обследуемых. Таким образом, в 76,6 % случаев подростки с ожирением имеют, по крайней мере, хотя бы одну «пассивную» жалобу на нарушение функции кишечника различной степени выраженности.

Среди подростков с ожирением в коморбидности с ФРК (n = 85) были сформированы подгруппы на основании нарушения моторно-эвакуационной функции толстой кишки. Клиническими симптомами, которые положены в основание формирования данных групп, явились частота дефекаций в неделю/день и тип кала по БШФС. Первую подгруппу составили подростки (n = 55), страдающие запорами; вторую подгруппу – подростки с диареей (n = 6); третья подгруппа состояла из подростков со смешанными нарушениями функций кишечника (n = 24). Подростки с нарушениями моторно-эвакуационной функции по типу запоров характеризовались типом стула 1–2, чаще имели редкую

кратность дефекаций в неделю (менее трёх), длительную дефекацию с интенсивным натуживанием, сопровождающуюся ощущением неполного опорожнения кишки и абдоминальными болями, что соответствует клинической картине констипации. Подростки с нарушениями моторно-эвакуационной функции по типу диареи имели 6-й тип кала, более трёх дефекаций в течение дня и периодические боли в животе. В группу со смешанными видами ФРК включили подростков, которые не подходили в когорты с запорами или диареей, но при этом имели какие-либо жалобы со стороны работы толстой кишки. Однако это подростки, которые, в основном, имели смешанный тип кала по БШФС и/или нарушение кратности дефекаций в сутки.

Таким образом, в структуре патологий ФРК у подростков с ожирением наиболее часто встречаются нарушения моторно-эвакуационной функции кишечника по типу запоров (49,5 %) и смешанных нарушений (21,6 %); реже всего мы встречались с нарушениями по типу диареи (5,4 %).

Из клинико-анамнестических особенностей: мы выявили, что подростки с ожирением меньше по продолжительности вскармливались грудным молоком матери ($p = 0{,}000$). Подростки с ФРК длительнее страдают ожирением ($p = 0{,}005$). Из метаболических данных следует отметить, что концентрации билирубина в сыворотке крови у подростков с запорным типом кала значительно превышают таковые у подростков с диарейным типом ($p = 0{,}017$). Концентрация инсулина и индекс HOMA-IR были выше у подростков с 6-м типом кала ($p = 0{,}035$ и $p = 0{,}032$ соответственно), а также в подгруппе данных подростков доля инсулинорезистентности выше, чем в остальных подгруппах ($p < 0{,}05$).

Социально-демографические характеристики подростков с ФРК: худшие условия проживания ($p = 0{,}037$) за счёт отсутствия отдельной комнаты, неполный состав семьи, неродные родители (один или оба) ($p < 0{,}005$), низкая образованность родителей ($p = 0{,}010$). Подростки с ожирением и ФРК реже имеют различные дополнительные учебные занятия ($p = 0{,}001$), чаще заняты данным видом внешкольного досуга ($p = 0{,}043$). Подростки с ожирением, чаще склонные к запорам, проживают в общей комнате с другими членами семьи ($p = 0{,}006$),

в неполной семье или под опекой ($p = 0{,}037$), их родители имеют полноценный рабочий день ($p = 0{,}015$). Родители подростков со смешанным типом одиноки или неродные ($p = 0{,}017$), реже имеют высшее образование ($p = 0{,}002$) и чаще трудятся полноценный рабочий день ($p = 0{,}027$). Подростки с диареей чаще проживают в общей комнате с другими членами семьи ($p = 0{,}040$).

При анализе полученных результатов анкетирования особенностей диеты мы выявили, что для подростков с ожирением и ФРК характерно: более редкая кратность приёмов пищи в течение дня (1–2 раза в сутки) – 80,0 %, $p = 0{,}025$; более частое употребление рыбных продуктов (более 2 раз в неделю) – 42,4 %, $p = 0{,}003$; большое количество сладкого – 8,1 %, $p = 0{,}032$. Подростки с ожирением и запорами питаются редко (1–2 раза в сутки), редко завтракают дома перед школой (также, как и подростки со смешанными нарушениями); реже употребляют молочные продукты ($p = 0{,}015$), но чаще употребляют рыбу ($p = 0{,}004$). Подростки с ожирением и диареей, в сравнении с подростками с ожирением и запорами, реже употребляют зелень (лук, чеснок, петрушка, укроп) ($p = 0{,}026$). Мы выявили, что ощущение неполного опорожнения кишки напрямую зависит от кратности приёмов пищи в день ($r = 0{,}197$), разнообразия рациона питания ($r = 0{,}259$), предпочтений подростка в еде ($r = 0{,}189$) и частоты употребления в пищу молочных продуктов ($r = 0{,}189$). А также, чем больше в свой рацион подростки употребляют молочные продукты, тем длительнее они пребывают в туалете ($r = –0{,}239$) и тем больше склоны к типу кала 1 и 2.

По результатам бактериологического анализа установлено, что у подростков с ожирением и ФРК преобладала первая степень дисбиоза кишечника, связанная со снижением концентрации индигенной флоры: бифидобактерий и КП НФС. Вторая степень дисбиоза толстой кишки зарегистрирована у подростков с ФРК. У пяти подростков наблюдали снижение концентрации бифидобактерий до 10^6 КОЕ/г и КП НФС до 10^5 КОЕ/г. При анализе связи различных представителей микробиоценоза кишечника и клинических симптомов ФРК у подростков с ожирением выявлено, что абдоминальная боль, ассоциированная с актом дефекации, связана наличием

УПМ семейства *Enterobacteriaceae* и КП ИС в диагностически значимых концентрациях. Редкие дефекации связаны с повышенной концентрацией *Enterococcus* spp. и наличием УПМ семейства *Enterobacteriaceae*. Частые дефекации ассоциированы с наличием КП ИС и *Clostridium* spp. При изучении связи составляющих микробиоты и форм стула выявлено, что преобладание у подростков неустойчивого стула ассоциировано со сниженным уровнем лактобацилл и КП НФС, наличием КП ИС, УПМ семейства *Enterobacteriaceae* и *Clostridium* spp. (в диагностически значимых концентрациях).

Психологические особенности подростков с ожирением заключаются в том, что они чаще склонны к высокому уровню личностной (54,4 %) и ситуативной тревожности (47,8 %) ($p = 0{,}041$ и $p = 0{,}002$ соответственно). Чаще к повышенной личностной тревожности и «выраженным» и «тяжёлым» депрессивным реакциям склонны подростки, которым диагноз ожирения установлен в возрасте старше 11 лет ($p = 0{,}05$ и $p = 0{,}025$ соответственно). Длительность ожирения (более 5 лет) и возраст adiposity rebound ассоциированы с повышенной тревожностью ($p = 0{,}055$, $r = 0{,}182$ и $p = 0{,}036$, $r = 0{,}198$ соответственно) и «выраженными» и «тяжёлыми» депрессивными реакциями ($p = 0{,}055$, $r = 0{,}182$ и $p = 0{,}036$, $r = 0{,}198$ соответственно). Следует отметить, что во всех подгруппах с повышенными показателями эмоционально-личностных характеристик (тревога, депрессивные реакции и самооценка) выше процент обследуемых по таким социально-демографическим параметрам, как женский пол и выявление ожирения в возрасте старше 11 лет.

Повышенная личностная тревожность у подростков с ожирением чаще встречается при редком испражнении кишечника в неделю (ОШ = 2,00, 95% ДИ: 0,94–4,27, $p = 0{,}012$) (запорный тип кала встречался в 85,7 % случаев), при натуживании во время дефекации (ОШ = 1,16, 95% ДИ: 1,06–1,26, $p = 0{,}025$), при длительном пребывании в туалете (88,3 % против 76,5 %), постоянном чувстве неполного опорожнения кишки (6,7 % против 0 %), абдоминальных болей, связанных с актом дефекации (65 % против 60,8 %). Ситуативная тревожность у обследуемых чаще повышена за счёт редкой дефекации в неделю

(ОШ = 2,16, 95% ДИ: 1,04–4,61, $p = 0,046$) и запорного типа кала (52,8 % против 46,6 %), натуживании при дефекации (ОШ = 2,63, 95% ДИ: 1,10–6,27, $p = 0,027$), длительной дефекации (84,9 % против 81 %) и ассоциированными с ней абдоминальными болями (64,2 % против 62 %). Это подтверждается и многофакторным анализом: на частоту дефекаций в неделю у подростков с ожирением влияет выраженность ситуативной (факторная нагрузка – 0,881) и личностной тревожности (факторная нагрузка – 0,749). Депрессивные реакции не связаны с клиническими симптомами ФРК. Пониженная самооценка встречается при редких дефекациях в неделю (60,9 % против 44,8 %) (запорный тип кала встречался в 85,7 % случаев), при натуживании во время дефекации (78,3 % против 68,3 %), чувстве неполного опорожнения кишки (91,3 % против 82,6 %), абдоминальных болей, связанных с актом дефекации (60,9 % против 55,2 %). Более низкую самооценку имеют девушки с ожирением (65,2 %, $p = 0,03$).

Изменения ПП у подростков с ожирением происходят за счёт стремления к худобе ($p = 0,000$), признания булимии ($p = 0,000$), интероцептивной некомпетентности ($p = 0,000$) и неэффективности адаптивного потенциала личности ($p = 0,000$). Повышенный уровень интероцептивной некомпетентности чаще встречается при запорном типе кала (1-й и 2-й типы), в сравнении с подростками с ожирением и нормальным уровнем значений по данной субшкале ПП ($p = 0,022$). Повышение уровня данных по субшкале «Перфекционизм» мы выявили у подростков с учащённой дефекацией в день ($p = 0,037$). Оказалось, что чем выше неудовлетворённость испытуемого своим телом, тем реже у него происходит дефекация ($r = –0,220$), чаще ощущается неполнота опорожнения кишки ($r = –0,318$) и чаще фиксируются боли при дефекации ($r = –0,226$). К тому же мы выявили, что чем выше у подростка с ожирением показатели по шкале «Перфекционизм», тем длительнее у него происходит дефекация ($r = 0,233$).

В целом, представленные в материалы исследования дали представление о клинико-анамнестических, метаболических и социально-демографических детерминант, психологических и психосоциальных проблем подросткового ожирения и связанных с ним ФРК. Охарактеризован состав и структура кишечной

микробиоты. Выявлены ассоциации между клиническими симптомами ФРК и биотой в диагностически значимых концентрациях. В работе доказано, что на формирование ФРК у подростков с ожирением оказывает влияние интегральная сумма отдельных факторов анамнеза, социально-демографического статуса, поведения индивидуума и видового состава микробиоты кишечника.

По результатам, полученным в ходе исследования, нами предложен оптимизированный алгоритм ведения подростка с ожирением (Схема 1), включающий в себя активное выявление жалоб со стороны желудочно-кишечного тракта у подростка и его законного представителя, с применением специально разработанных нами анкет, на каждом приеме у специалиста, который занимается обследованием и лечением подростка с ожирением. При определении нарушений со стороны ЖКТ необходимо подключить мультидисциплинарную команду для дальнейшего ведения подростка с ожирением, в которую входят: педиатр, эндокринолог, гастроэнтеролог, медицинский психолог и социальный работник. Приоритетной работой такой команды будет являться - коррекция диеты, работа с семьёй (с подростком и его законными представителями), оценка лабораторных показателей и коррекция их отклонений.

Алгоритм ведения подростка с ожирением

Схема 1 – Алгоритм ведения подростков с ожирением

ВЫВОДЫ

1. Функциональные расстройства кишечника у подростков с ожирением диагностируются в 76,6 % случаев; в структуре выявленных расстройств чаще встречается нарушение моторно-эвакуационной функции кишечника по типу запоров (49,5 %); реже всего – диарея (5,4 %). Из клинических симптомов ФРК преобладают ощущение чувства неполного опорожнения кишечника после дефекации (93,7 %), длительные (82,9 %) и затруднённые (74,8 %) дефекации, абдоминальные боли, связанные с актом дефекации (63,1 %).

2. Чаще страдают функциональными расстройствами кишечника подростки с началом ожирения в возрасте младше 10 лет (в 83,6 % случаев).

3. Социально-демографические детерминанты у подростков с ожирением при функциональных расстройствах кишечника: условия проживания (общая комната с другими членами семьи – 34,7 %, $p = 0{,}009$), состав семьи (неродные родители или неполная семья – 27,0 %, $p < 0{,}005$), образование родителей (высшее образование - 23,6%, $p = 0{,}010$) и занятость матери (полный рабочий день – 58,9%, $p = 0{,}015$).

4. К особенностям диеты подростков с запорами относятся: редкие приёмы пищи (1–2 раза в сутки), пропуски завтраков; редкое употребление молочных продуктов.

5. Инсулинорезистентность, как и более высокие уровни инсулина крови, у подростков с ожирением связаны с диарейным типом кала.

6. Клинические симптомы при функциональных нарушениях кишечника у подростков с ожирением в виде абдоминальной боли, связанной с актом дефекации, а также в виде изменения частоты и консистенции стула, ассоциированы с нарушением состава кишечной микробиоты (как со снижением концентрации индигенной биоты, так и с появлением диагностически значимого титра условно-патогенных микроорганизмов).

7. Эмоционально-личностные нарушения у подростков с ожирением с нарушением моторно-эвакуационной функции толстой кишки по типу запоров и редкой дефекации проявляются в виде повышенной тревожности и сниженной

самооценки, с преобладанием девушек. Депрессивные реакции не связаны с клиническими симптомами нарушения функций кишечника.

8. Подростки с нарушениями моторно-эвакуационной функции кишечника по типу учащённой дефекации склонны к повышенному уровню перфекционизма. Подростки с нарушениями функций кишечника по типу запоров и редких дефекаций испытывают неуверенность в распознавании чувства голода и насыщения.

9. Частота и наличие выявленных особенностей течения функциональных расстройств кишечника у подростков с ожирением позволяют оптимизировать профилактические и лечебно-диагностические программы при ожирении у подростков.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

АГ – артериальная гипертония

АД – артериальное давление

БШФС – Бристольская шкала формы стула

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ГЭРБ – гастроэзофагеальнорефлюксная болезнь

ЖКТ – желудочно-кишечный тракт

ИМТ – индекс массы тела

КОЕ – колониеобразующие единицы

КП ИС – кишечная палочка с изменёнными свойствами

КП НФС – кишечная палочка с нормальными ферментативными свойствами

ЛПВП – липопротеины высокой плотности

ЛПНП – липопротеины низкой плотности

НАЖБП – неалкогольная жировая болезнь печени

ОБ – окружность бёдер

ОТ – окружность талии

ОХС – общий холестерин

ПП – пищевое поведение

СРК – синдром раздражённого кишечника

СРК-Д (IBS-D) – тип синдрома раздражённого кишечника с диареей

ТГ – триглицериды

УПМ – условно-патогенные микроорганизмы

ФД – функциональная диарея

ФЖКЗ – функциональные желудочно-кишечные заболевания

ФЗ – функциональный запор

ФРК – функциональные расстройства кишечника

ФРОП – функциональные нарушения органов пищеварения

EDI-51 (Eating Disorder Inventory) – ШОПП (Шкала оценки пищевого поведения)

SDS ИМТ – стандартное отклонение индекса массы тела

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров, А. А. Клинические рекомендации. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков / А. А. Александров, О. А. Кисляк, И. В. Леонтьева // Системные гипертензии. – 2020. – Т. 17, № 2. – С. 7–35.

2. Александровский, Ю. А. Психические расстройства в общемедицинской практике и их лечение / Ю. А. Александровский. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2004. – 240 с.

3. Баранская, Е. К. Современные подходы к диагностике и лечению функциональных запоров / Е. К. Баранская, В. С. Ешану // Гастроэнтерология. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2006. – № 2. – С. 69–72.

4. Барлоу, Д. Клиническое руководство по психическим расстройствам / Д. Барлоу (ред.); пер. с англ. под ред. Э. Г. Эйдемиллера. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 912 с.

5. Бельмер, С. В. Функциональные расстройства органов пищеварения у детей. Принципы диагностики и лечения (международные и отечественные рекомендации) / С. В. Бельмер, А. И. Хавкин, Д. В. Печкуров. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 224 с.

6. Бессен, Д. Г. Избыточный вес и ожирение. Профилактика, диагностика и лечение / Д. Г. Бессен, Р. Кушнер. – М. : Бином, 2006. – 240 с.

7. Бокова, Т. А. Артериальная гипертензия у детей и подростков с ожирением : современные подходы к профилактике и лечению / Т. А. Бокова, Е. В. Лукина // Практика педиатра. – 2015. – № 4. – С. 16–20.

8. Бокова, Т. А. Артериальная гипертензия у детей с ожирением и метаболическим синдромом: современные подходы к профилактике и лечению / Т. А. Бокова, Ю. В. Котова // Лечащий врач. – 2013. – № 6. – С. 30.

9. Болезни кишечника у детей. Т. 1 / С. В. Бельмер, А. Ю. Разумовский, А. И. Хавкин [и др.]. – М. : Издательский дом «Медпрактика-М», 2018. – 496 с.

10. Болотова, Н. В. Психоэмоциональное состояние подростков с патологией репродуктивной системы / Н. В. Болотова, О. Л. Коновалова // Лечащий врач. – 2015. – № 1. – С. 14.

11. Бурков, С. Г. Избыточный вес и ожирение – проблема медицинская, а не косметическая / А. Я. Ивлева, С. Г. Бурков // Ожирение и метаболизм. – 2010. – Т. 7, № 3. – С. 15–19.

12. Витебская, А. В. Образ жизни детей и подростков с ожирением. Результаты анкетирования больных и их родителей / А. В. Витебская, Е. А. Писарева, А. В. Попович // Ожирение и метаболизм. – 2016. – Т. 13, № 2. – С. 33–40. – doi: 10.14341/omet2016233-40

13. Вознесенская, Т. Г. Клинико-психологический анализ нарушений пищевого поведения при ожирении / Т. Г. Вознесенская, А. В. Вахмистров // Журнал неврологии и психиатрии. – 2001. – № 12. – С. 19–24.

14. Вознесенская, Т. Г. Нарушения пищевого поведения коморбидные симптомы при ожирении, методы их коррекции / Т. Г. Вознесенская, В. А. Сафронова, Н. М. Платонова // Журнал неврологии и психиатрии. – 2000. – № 12. – С. 49–52.

15. Вознесенская, Т. Г. Типология нарушений пищевого поведения и эмоционально-личностные расстройства при ожирении и их коррекция / Т. Г. Вознесенская // В кн. : Ожирение : этиология, патогенез, клинические аспекты; под ред. И.И. Дедова, Г.А. Мельниченко. – М. : «Медицинское информационное агентство», 2004. – С. 234–271.

16. Гайдашев, И. П. Анализ и обработка данных. Специальный справочник / И. П. Гайдашев. – СПб. : Питер, 2001. – 750 с.

17. Глебова, Н. С. Изменения микробиоценоза кишечника под влиянием дестабилизирующего действия бластоцистной инвазии / Н. С. Глебова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2007. – № 5 (69). – С. 155–160.

18. Десятикратный рост числа детей и подростков с ожирением за последние сорок лет: новое исследование Имперского колледжа в Лондоне и ВОЗ // Сайт Всемирной организации здравоохранения. Пресс-релиз от 11 октября 2017 г.

URL: https://www.who.int/ru/news/item/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who [дата обращения: 21.10.2021].

19. Долгих, В. В. Состояние здоровья детского населения в связи с сочетанным воздействием факторов окружающей среды / В. В. Долгих, Л. В. Рычкова, Т. В. Мандзяк // Вопросы современной педиатрии. – 2005. – Т. 4. № S1. – С. 154.

20. Емелин, К. Э. Расстройства пищевого поведения, приводящие к избыточному весу и ожирению: классификация и дифференциальная диагностика / К. Э. Емелин // РМЖ. – 2015. – Т. 23, № 29. – С. 12–15.

21. Заварзина, Г. А. Определитель бактерий Берджи / Г. А. Заварзина. – М. : Мир, 1997. – 1232 с.

22. Заковоротная, Г. М. Внутрисемейные конфликты и ожирение / Г. М. Заковоротная, Ю. И. Гайнуллина // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 1. – С. 76–86.

23. Захарова, Е. А. Микроэкологическая характеристика кишечного микробиоценоза часто болеющих детей / Е. А. Захарова, И. С. Азизов // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 2012. – № 2. – С. 63–68.

24. Захарова, С. М. Ожирение и гипотиреоз / С. М. Захарова, Л. В. Савельева, М. И. Фадеева // Ожирение и метаболизм. – 2013. – Т. 10, № 2. – С. 54–58.

25. Значение грудного вскармливания в профилактике отдалённых нарушений метаболизма: обзор литературы / И. А. Беляева, Л. С. Намазова-Баранова, Т. В. Турти [и др.] // Педиатрическая фармакология. – 2015. – Т. 12, № 1. – С. 52–58.

26. Иванов, И. И. На сцену выходят сегментированные нитчатые бактерии / И. И. Иванов, Д. Р. Литтман // Иммунология слизистых оболочек. – 2010. – Т. 3, № 3. – С. 209–212.

27. Ивашкин, В. Т. Избранные лекции по гастроэнтерологии / В. Т. Ивашкин, А. А. Шептулин; под ред. В. Т. Ивашкина. – М. : МЕДпресс, 2001. – С. 54–82.

28. Ивлева, А. Я. Ожирение – проблема медицинская / А. Я. Ивлева, Е. Г. Старостина. – М., 2002. – 176 с.

29. Кишечная моторика, секреция и принципы лечения запора / Ю. О. Шульпекова, В. Ю. Русяев, Д. А. Шептулин, Н. В. Шульпекова // Медицинский совет. – 2020. – № 15. – С. 113–119.

30. Клинико-метаболические параллели у детей и подростков с артериальной гипертензией / В. В. Долгих, А. В. Погодина, Л. Г. Долгих, Ю. Б. Реснянская // Педиатрия: Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2008. – Т. 87, № 2. – С. 21–25.

31. Колтунцева, И. В. Роль грудного вскармливания в профилактике ожирения у детей / И. В. Колтунцева // Педиатр. – 2010. – Т. 1, № 1. – С. 43–44.

32. Ларина, Н. Г. Особенности пищевого поведения, образа жизни и психологического статуса подростков с ожирением и вегетативной дисфункцией / Н. Г. Ларина // Вестник Новгородского государственного университета. – 2017. – № 8 (106). – С. 58.

33. Латышев, Д. Ю. Сопряжённая патология верхних отделов пищеварительного тракта у детей с синдромом раздражённого кишечника / Д. Ю. Латышев, Ю. Ф. Лобанов // Сибирский журнал гастроэнтерологии и гепатологии. – 2005. – № 19. – С. 66–67.

34. Летцель, Х. Управление симбиозом (лечение больных дисбиозом) / Х. Летцель, Х. Ф. Хергет; пер. с нем. – М., 2009. – 42 с.

35. Маев, И. В. Синдром раздражённого кишечника. Римские критерии IV. О роли висцеральной гиперчувствительности и способах её коррекции / И. В. Маев, С. В. Черемушкин, Ю. А. Кучерявый. – М. : Прима Принт, 2016. – 64 с.

36. Методики клинических лабораторных исследований: справочное пособие в 3 томах. Т. 3. Клиническая микробиология / А.С. Анкирская, В. А. Бехало, А. Г. Бойцов [и др.]; Под ред. В. В. Меньшикова. – М. : ООО «Лабора», 2009. – 880 с

37. Минушкин, О. Н. Функциональные расстройства желудочно-кишечного тракта / О. Н. Минушкин // Consilium Medicum. – 2004. – Т. 6, № 6. – С. 376–380.

38. Неврология для врачей общей практики / Под ред. А. М. Вейна. – М. : Эйдос Медиа, 2001. – 502 с.

39. Новикова, Е. А. Питание и кишечная микробиота при ожирении: региональные и этнические аспекты (обзор литературы) / Е. А. Новикова, Т. А. Баирова // Acta biomedica scientifica. – 2019. – Т. 4, № 1. – С. 19–25. – doi: 10.29413/ABS.2019-4.1.3

40. Ожирение и возможности его диетической коррекции у детей / Т. Н. Степанова, Т. Э. Боровик, Н. Н. Семенова, Л. И. Дмитриенко // Медицинский совет. – 2007. – № 4. – С. 58–66.

41. Особенности микробиоты толстой кишки в зависимости от вида вскармливания у детей с функциональными гастроинтестинальными расстройствами / Е. В. Григорова, Е. И. Иванова, У. М. Немченко [и др.] // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2019. – № 36. – С. 85–90.

42. Особенности психосоматического статуса у детей дошкольного и школьного возраста / Л. И. Колесникова, В. В. Долгих, Е. Н. Дзятковская, В. М. Поляков // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2003. – Т. 23, № 2. – С. 17–23.

43. Особенности состава и структуры кишечного микробиома подростков с ожирением и разной продолжительностью грудного вскармливания / Н. Л. Белькова, У. М. Немченко, А. В. Погодина // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2019. – Т. 167, № 6. – С. 717–721.

44. Парфенов, А. И. Синдром раздражённого кишечника: стандарты диагностики и лечения / А. И. Парфенов // Консилиум. – 2002. – № 3. – С. 25.

45. Петеркова, В. А. К вопросу о новой классификации ожирения у детей и подростков / В. А. Петеркова, О. В. Васюкова // Проблемы эндокринологии. – 2015. –Т. 61, № 2. – С. 39–44.

46. Петеркова, В. А. Ожирение в детском возрасте / В. А. Петеркова, О. В. Ремизов // Ожирение и метаболизм. – 2004. – № 1. – С. 17–23.

47. Петров, Д. П. Синдром раздражённого кишечника / Д. П. Петров // Consilium Medicum. – 2009. – Т. 11, № 8. – С. 40–43.

48. Пиманов, С. И. Римские IV рекомендации по диагностике и лечению функциональных гастроэнтерологических расстройств: пособие для врачей

/ С. И. Пиманов, Н. Н. Силивончик. – М. : Практическая медицина, 2016. – С. 136–137.

49. Погодина, А. В. Ожирение и функциональные заболевания кишечника: существует ли связь? / А. В. Погодина, А. И. Романица, Л. В. Рычкова // Ожирение и метаболизм. – 2021. – Т. 18, № 2. – С. 132–141.

50. Погодина, А. В. Ожирение и функциональные расстройства кишечника у детей / А. В. Погодина, А. И. Романица, Л. В. Рычкова // Педиатр. – 2021. – Т. 12, № 1. – С. 59–69.

51. Посохова, Н. В. Ожирение как фактор формирования артериальной гипертензии у детей и подростков / Н. В. Посохова, Н. В. Болотова // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2015. – Т. 94, № 5. – С. 127–131.

52. Предболезненные психические расстройства / Ю. А. Александровский, Д. Я. Райгородский, Ю. Л. Нуллер, Е. Г. Старостина; под ред. С. Б. Семичова. – Л. : Медицина, Ленинградское отделение, 1987. – 181 с.

53. Психосоматические проблемы и качество жизни: методическое пособие по организации медико-психолого-педагогического сопровождения студентов со сниженным качеством жизни для специалистов Центров содействия укреплению здоровья обучающихся в высших учебных заведениях. – М. : МГИУ, 2005. – 56 с.

54. Райгородский, Д. Я. Практическая психодиагностика. Методики и тесты: учебное пособие / Д. Я. Райгородский. – Самара : Издательский дом «Бахрам-М», 2006. – 672 с.

55. Распространённость инсулинорезистентности и её ассоциации с компонентами метаболического синдрома у подростков (по данным популяционного исследования) / Л. Г. Завьялова, Д. В. Денисова, Ю. И. Рагино, О. Н. Потеряева // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2011. – Т. 1, № 44. – С. 26–29.

56. Распространённость ожирения и избыточной массы тела среди детского населения РФ: мультицентровое исследование / В. А. Тутельян, А. К. Батурин,

И. Я. Конь [и др.] // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2014. – Т. 93, № 5. – С. 28–31.

57. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике ожирения у детей и подростков. – М. : Практика, 2015. – 136 с.

58. Римские критерии синдрома раздражённого кишечника IV пересмотра (2016 г.): что нового? / А. А. Свистунов, М. А. Осадчук, А. М. Осадчук, Л. И. Буторова // Клиническая медицина. – 2017. – Т. 95, № 11. – С. 987–993. – doi: 10.18821/0023-2149-2017-95-11-987-993

59. Симаненков, В. И. Психосоматические аспекты депрессии в общетерапевтической практике / В. И. Симаненков, Ю. П. Успенский // Клиническое питание. – 2005. – № 4. – С. 27–30.

60. Синдром раздражённого кишечника. Римские критерии IV / И. В. Маев, С. В. Черемушкин, Ю. А. Кучерявый, Н. В. Черемушкина // Consilium Medicum. – 2016. – Т. 18, № 8. – С. 79–85.

61. Смулевич, А. Б. Депрессии в общей медицине: руководство для врачей / А. Б. Смулевич. – М. : Медицинское информационное агентство, 2001. – 256 с.

62. Современные представления о патогенезе синдрома раздражённого кишечника / Н. А. Жуков, Е. А. Сорокина, В. А. Ахмедов, Т. В. Третьякова // Клиническая медицина. – 2003. – Т. 81, № 12. – С. 7–12.

63. Сравнение микроэкологических показателей кишечника у детей с различной величиной индекса массы тела / У. М. Немченко, М. В. Савелькаева, Е. В. Григорова [и др.] // Acta biomedica scientifica. – 2017. – Т. 2, № 5 (1). – С. 111–115.

64. Старостина, Е. Г. Генерализованное тревожное расстройство и симптомы тревоги в общемедицинской практике / Е. Г. Старостина // РМЖ. – 2004. – Т. 12, № 22. – С. 2–7.

65. Сытник, С. И. Заселение тонкой и толстой кишок детей раннего возраста стафилококками в условиях стационара / С. И. Сытник // Кишечные инфекции. – 1989. – Вып. 2. – С. 97–101.

66. Ткач, С. М. Римские критерии IV функциональных гастроинтестинальных расстройств: что нового в последней версии / С. М. Ткач // Сучасна гастроентерологія. – 2016. – Т. 90, № 4. – С. 116–122.

67. Функциональные расстройства органов пищеварения у детей. Рекомендации Общества детских гастроэнтерологов, гепатологов и нутрициологов. Часть 1 / С. В. Бельмер, Г. В. Волынец, А. В. Горелов [и др.] // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2020. – Т. 65, № 4. – С. 150–161.

68. Характеристика состава кишечного микробиоценоза у взрослого населения с функциональной диспепсией / У. М. Немченко, Е. И. Иванова, Е. В. Григорова [и др.] // Дальневосточный журнал инфекционной патологии. – 2018. – № 35. – С. 48–51.

69. Харченко, Н. В. Етіопатогенетичні підходи до лікування деяких форм синдрому подразненого кишечника / Н. В. Харченко, Г. А. Анохіна, О. М. Кисла // Здоров'я України. – 2006. – № 21/1. – С. 45–47.

70. Шептулин, А. А. Новые Римские критерии функциональной диспепсии IV пересмотра / А. А. Шептулин, А. А. Курбатова // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. – 2016. – Т. 26, № 4. – С. 124–128.

71. Юров, И. А. Использование современных гаджетов. Информационные технологии в подростковой среде / И. А. Юров, Э. З. Алиева, Е. А. Куминова // Юный учёный. – 2018. – № 1 (15). – С. 101–106.

72. A systematic review of environmental correlates of obesity-related dietary behaviors in youth / V. K. der Horst, A. Oenema, I. Ferreira [et al.] // Health Educ. Res. – 2007. – Vol. 22, N 2. – P. 203–226. – doi: 10.1093/her/cyl069.

73. Aasbrenn, M. A. Conservative weight loss intervention relieves bowel symptoms in morbidly obese subjects with irritable bowel syndrome: A prospective cohort study / M. Aasbrenn, S. Lydersen, P. G. Farup // J. Obes. – 2018. – Vol. 2018. – ID 3732753. – doi: 10.1155/2018/3732753

74. Accarino, A. M. Modification of small bowel mechanosensitivity by intestinal fat / A. M. Accarino, F. Azpiroz, J. R. Malagelada // Gut. – 2001. – Vol. 48, N 5. – P. 690–695. – doi: 10.1136/gut.48.5.690

75. Activated mast cells in proximity to colonic nerves correlate with abdominal pain in irritable bowel syndrome / G. Barbara, V. Stanghellini, R. De Giorgio [et al.] // Gastroenterology. – 2004. – Vol. 126, N 3. – P. 693–702. – doi: 10.1053/j.gastro.2003.11.055

76. Adiponectin and leptin in maternal serum, cord blood, and breast milk / M. Weyermann, C. Beermann, H. Brenner, D. Rothenbacher // Clin. Chem. – 2006. – Vol. 52, N 11. – P. 2095–2102. – doi: 10.1373/clinchem.2006.071019

77. Adolescent focused psychotherapy for adolescents with Anorexia Nervosa / K. K. Fitzpatrick, A. Moye, R. R. Hoste [et al.] // J. Contemp. Psychother. – 2010. – Vol. 40, N 1. – P. 1–64. – doi: 10.1007/s10879-009-9123-7

78. Adolescents with irritable bowel syndrome report increased eating-associated symptoms, changes in dietary composition, and altered eating behaviors: A pilot comparison study to healthy adolescents / B. Reed-Knight, M. Squires, D. K. Chitkara, M. A. L. van Tilburg // Neurogastroenterol. Motil. – 2016. – Vol. 28, N 12. – P. 1915–1920. – doi: 10.1111/nmo.12894

79. An epidemiological survey of constipation in Canada definitions rates demographics and predictors of health care seeking / P. Pare, S. Ferrazzi, W. G. Thompson [et al.] // Am. J. Gastroenterol. – 2001. – Vol. 96, N 11. – P. 3130–3137. – doi: 10.1111/j.1572-0241.2001.05259.x

80. Andersen, L. F. Intake of fruit and vegetables among Norwegian children and adolescents / L. F. Andersen, N. Øverby, I. T. Lillegaard // Tidsskr. Nor. Laegeforen. – 2005. – Vol. 124, N 10. – P. 1396–1398.

81. Antonella, S. What does irritable bowel syndrome share with non-alcoholic fatty liver disease? / S. Antonella, M. N. D. Di Minno, G. Tarantino // World J. Gastroenterol. – 2013. – Vol. 19, N 33. – P. 5402–5420. – doi: 10.3748/wjg.v19.i33.5402

82. Application of the UK foresight obesity model in Ireland: The health and economic consequences of projected obesity trends in Ireland / L. Keaver, L. Webber, A. Dee [et al.] // PLoS One. – 2013. – Vol. 8, N 11. – P. e79827. – doi: 10.1371/journal.pone.0079827

83. Association between obesity/overweight and functional gastrointestinal disorders in children / R. Tambucci, P. Quitadamo, M. Ambrosi [et al.] // J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. – 2019. – Vol. 68, N 4. – P. 517–520. – doi: 10.1097/MPG.0000000000002208

84. Associations between consumption of dairy foods and anthropometric indicators of health in adolescents / M. Nezami, G. Segovia-Siapco, W. Beeson, J. Sabaté // Nutrients. – 2016. – Vol. 8, N 7. – P. 427. – doi: 10.3390/nu8070427

85. Associations between the home food environment and obesity-promoting eating behaviors in adolescence / K. J. Campbell, D. A. Crawford, J. Salmon [et al.] // Obesity (Silver Spring). – 2007. – Vol. 15, N 3. – P. 719–730. – doi: 10.1038/oby.2007.553

86. Atlantis, E. Obesity effects on depression: Systematic review of epidemiological studies / E. Atlantis, M. Baker // Int. J. Obes. (Lond.). – 2008. – Vol. 32, N 6. – P. 881–891. – doi: 10.1038/ijo.2008.54

87. Barrett, J. S. Fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides and polyols (FODMAPs) and nonallergic food intolerance: FODMAPs or food chemicals? / J. S. Barrett, P. R. Gibson // Therap. Adv. Gastroenterol. – 2012. – Vol. 5, N 4. – P. 261–268. – doi: 10.1177/1756283X11436241

88. Binge eating, body mass index, and gastrointestinal symptoms / C. M. Peat, L. Huang, L. M. Thornton [et al.] // J. Psychosom. Res. – 2014. – Vol. 75, N 5. – P. 456–461. – doi: 10.1016/j.jpsychores.2013.08.009

89. Body mass, weight control behaviors, weight perception and emotional well-being in a multiethnic sample of early adolescents / R. M. Viner, M. M. Haines, S. J. Taylor [et al.] // Int. J. Obes. (Lond.). – 2006. – Vol. 30, N 10. – P. 1514–1521. – doi: 10.1038/sj.ijo.0803352

90. Bonilla, S. Obesity predicts persistence of pain in children with functional gastrointestinal disorders / S. Bonilla, D. Wang, M. Saps // Int. J. Obes. (Lond.). – 2011. – Vol. 35, N 4. – P. 517–538. – doi: 10.1038/ijo.2010.245

91. Branum, A. M. The contribution of mixed dishes to vegetable intake among US children and adolescents / A. M. Branum, L. M. Rossen // Public Health Nutr. – 2014. – Vol. 17, N 9. – P. 2053–2060. – doi: 10.1017/S1368980013002164

92. Breast-feeding and childhood obesity – a systematic review / S. Arenz, R. Rückerl, B. Koletzko, R. von Kries // Int. J. Obes. – 2004. – Vol. 28, N 10. – P. 1247–1256. – doi: 10.1038/sj.ijo.0802758

93. Brewer, H. B. Jr. Hypertriglyceridemia: changes in the plasma lipoproteins, associated with an increased risk of cardiovascular disease / H. B. Brewer Jr. // Am. J. Cardiol. – 1999. – Vol. 83, N 9B. – P. 3F–12F. – doi: 10.1016/s0002-9149(99)00308-2

94. Bruch, H. Psychological aspects of overeating and obesity / H. Bruch // Psychosomatics. – 1964. – N 5. – P. 269–274. – doi: 10.1016/s0033-3182(64)72385-7

95. Camilleri, M. Gastrointestinal complications of obesity / M. Camilleri, H. Malhi, A. Acosta // Gastroenterology. – 2017. – Vol. 152, N 7. – P. 1656–1670. – doi: 10.1053/j.gastro.2016.12.052

96. Cardiometabolic risk factors and health-related quality of life in adolescents with obesity / A. Pogodina, L. Rychkova, O. Kravtzova [et al.] // Child. Obes. – 2017. – Vol. 13, N 6. – P. 499–506. – doi: 10.1089/chi.2016.0330

97. Celiac disease: World Gastroenterology Organisation Global Guidelines / J. C. Bai, C. Ciacci, G. R. Corazza [et al.]. – URL: https://www.worldgastroenterology.org/guidelines/celiac-disease/celiac-disease-english (дата обращения: 01.12.2016).

98. Cell-detaching *Escherichia coli* (CDEC) strains from children with diarrhea: Identification of a protein with toxigenic activity / V. L. Fábrega, A. J. Ferreira, F. R. Patricio [et al.] // FEMS Microbiol. Lett. – 2002. – Vol. 217, N 2. – P. 191–197. – doi: 10.1111/j.1574-6968.2002.tb11474.x

99. Cell-free supernatants of *Escherichia coli* Nissle 1917 modulate human colonic motility: Evidence from an in vitro organ bath study / F. Bär, H. von Koschitzky,

U. Roblick [et al.] // Neurogastroenterol. Motil. – 2009. – Vol. 21, N 5. – P. 559–566. – doi: 10.1111/j.1365-2982.2008.01258.x

100. Changes in intake of fruits and vegetables in relation to risk of obesity and weight gain among middle-aged women / K. He, F. B. Hu, G. A. Colditz [et al.] // Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. – 2004. – Vol. 28, N 12. – P. 1569–1574. – doi: 10.1038/sj.ijo.0802795

101. Childhood and adolescent obesity in the United States: A public health concern / A. Sanyaolu, C. Okorie, X. Qi [et al.] // Glob. Pediatr. Health. – 2019. – N 6. – P. 2333794X19891305. – doi: 10.1177/2333794X19891305

102. Childhood obesity and academic performance: The role of working memory / W. Nan, Y. Chen, J. Yang, L. Fei // Front. Psychol. – 2017. – Vol. 8. – P. 611. – doi: 10.3389/fpsyg.2017.00611

103. Children's fruit and vegetable intake: Associations with the neighbourhood food environment / A. Timperio, K. Ball, R. Roberts [et al.] // Prev. Med. – 2008. – Vol. 46, N 4. – P. 331–335. – doi: 10.1016/j.ypmed.2007.11.011

104. Comorbidity in irritable bowel syndrome / W. E. Whitehead, O. S. Palsson, R. R. Levy [et al.] // Am. J. Gastroenterol. – 2007. – Vol. 102, N (12). – P. 2767–2776. – doi: 10.1111/j.1572-0241.2007.01540.x

105. Constipation and colonic transit times in children with morbid obesity / O. H. Baan-Slootweg, O. Liem, N. Bekkali [et al.] // J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. – 2011. – Vol. 52, N 4. – P. 442–445. – doi: doi: 10.1097/MPG.0b013e3181ef8e3c

106. Corazziari, E. Definition and epidemiology of functional gastrointestinal disorders. / E. Corazziari // Best Pract. Res. Clin. Gastroenterol. – 2004. – Vol. 18, N 4. – P. 613–631. – doi: 10.1016/j.bpg.2004.04.012

107. Decaluwé, V. Binge eating in obese children and adolescents / V. Decaluwe, C. Braet, C. G. Fairburn // Int. J. Eat. Disord. – 2003. – Vol. 33, N 1. – P. 78–84. – doi: 10.1002/eat.10110

108. Depression and anxiety in the United States: Findings from the 2006 Behavioral Risk Factor Surveillance System / T. W. Strine, A. H. Mokdad, L. S. Balluz [et al.]

// Psychiatr. Serv. – 2008. – Vol. 59, N 12. – P. 1383–1390. – doi: 10.1176/ps.2008.59.12.1383

109. Dietary recommendations for children and adolescents: A guide for practitioners / S. S. Gidding, B. A. Dennison, L. L. Birch [et al.] // Pediatrics. – 2006. – Vol. 117, N 2. – P. 544–559. – doi: 10.1542/peds.2005-2374

110. Dinan, T. G. Hypothalamus-pituitary-intestine axis dysregulation in irritable bowel syndrome: Plasma cytokines as a potential biomarker? / T. G. Dinan, E. M. Quigley, S. M. Ahmed // Gastroenterology. – 2006. – Vol. 130, N 2. – P. 304–311. – doi: 10.1053/j.gastro.2005.11.033

111. Do gut microbial communities differ in pediatric IBS and health? / V. Shankar, R. Agans, B. Holmes [et al.] // Gut Microbes. – 2013. – Vol. 4, N 4. – P. 347–352. – doi: 10.4161/gmic.24827

112. Dong, Y. Is body mass index associated with symptom severity and health-related quality of life in irritable bowel syndrome? A cross-sectional study / Y. Dong, S. Berens, W. Eich // BMJ Open. – 2018. – Vol. 8, N 10. – P. e019453. – doi: 10.1136/bmjopen-2017-019453

113. Drossman, D. A. Functional gastrointestinal disorders: History, pathophysiology, clinical features, and Rome IV / D. A. Drossman // Gastroenterol. – 2016. – Vol. 150, N 6. – P. 1262–1279. – doi: 10.1053/j.gastro.2016.02.032

114. Drossman, D. A. Rome IV – functional GI Disorders: Disorders of gut-brain interaction / D. A. Drossman, W. L. Hasler // Gastroenterol. – 2016. – Vol. 150, N 6. – P. 1257–1261. – doi: 10.1053/j.gastro.2016.03.035

115. Early childhood obesity: Association with healthcare expenditure in Australia / A. Hayes, A. Chevalier, M. D'Souza [et al.] // Obesity (Silver Spring). – 2016. – Vol. 24, N 8. – P. 1752–1758. – doi: 10.1002/oby.21544

116. Effect of acute mucosal exposure to *Lactobacillus rhamnosus* GG on human colonic smooth muscle cells / M. P. Guarino, A. Altomare, E. Stasi [et al.] // J. Clin. Gastroenterol. – 2008. – Vol. 42, Suppl. 3, Part 2. – P. S185–S190. – doi: 10.1097/MCG.0b013e31817e1cac

117. El-Salhy, M. Recent developments in the pathophysiology of irritable bowel syndrome / M. El-Salhy // World J. Gastroenterol. – 2015. – Vol. 21, N 25. – P. 7621–7636. – doi: 10.3748/wjg.v21.i25.7621

118. Eslick, G. D. Gastrointestinal symptoms and obesity: A meta-analysis / G. D. Eslick // Obes. Rev. – 2012. – Vol. 13, N 5. – P. 469–479. – doi: 10.1111/j.1467-789X.2011.00969.x

119. Exercise addiction: A study of eating disorder symptoms, quality of life, personality traits, and attachment styles / M. B. Lichtenstein, E. Christiansen, A. Elklit [et al.] // Psychiatry Res. – 2014. – Vol. 215, N 2. – P. 410–416. – doi: 10.1016/j.psychres.2013.11.010

120. Factors associated with sugar-sweetened beverage intake among United States high school students / S. Park, H. M. Blanck, B. Sherry [et al.] // J. Nutr. – 2012. – Vol. 142, N 2. – P. 306–312. – doi: 10.3945/jn.111.148536

121. Fall, C. H. D. Relation of infant feeding to adult serum cholesterol concentration and death from ischaemic heart disease / C. H. D. Fall, D. J. P. Barker, C. Osmond // BMJ. –1992. – Vol. 304, N 6830. – P. 801–805. – doi: 10.1136/bmj.304.6830.801

122. Feinle-Bisset, C. Dietary lipids and functional gastrointestinal disorders / C. Feinle-Bisset, F. Azpiroz // Am. J. Gastroenterol. – 2013. – Vol. 108, N 5. – P. 737–747. – doi: 10.1038/ajg.2013.76

123. Fodor, I. Low fermentable oligosaccharides, disaccharides, monosaccharides, and polyols diet in children / I. Fodor, S. C. Man, D. L. Dumitrascu // World J. Clin. Cases. – 2019. – Vol. 7, N 18. – P. 2666–2637. – doi: 10.12998/wjcc.v7.i18.2666

124. Ford, A. C. Irritable bowel syndrome: A 10-yr natural history of symptoms and factors that influence consultation behavior / A. C. Ford, D. Forman, A. G. Bailey // Am. J. Gastroenterol. – 2008. – Vol. 103, N 5. – P. 1229–1239. – doi: 10.1111/j.1572-0241.2007.01740.x

125. Fortes, L. S. Fatores associados ao comportamento alimentar inadequado em adolescentes escolares [Factors associated with inappropriate eating behavior in adolescent students] / L. S. Fortes, F. F. R. Morgado, M. E. C. Ferreira // Rev. Psiq. Clín. – 2013. – Vol. 40, N 2. – P. 59–64.

126. Friedman, K. E. Recent experiences of weight-based stigmatization in a weight loss surgery population: Psychological and behavioral correlates / K. E. Friedman, J. A. Ashmore, K. L. Applegate // Obesity (Silver Spring). – 2008. – Vol. 16, Suppl. 2. – P. S69–S74. – doi: 10.1038/oby.2008.457

127. Functional gastrointestinal disorders in 35 447 adults and their association with body mass index / Le D. Pluart, J. M. Sabaté, M. Bouchoucha [et al.] // Aliment. Pharmacol. Ther. – 2015. – Vol. 41, N 8. – P. 758–767. – doi: 10.1111/apt.13143

128. Functional gastrointestinal symptoms in children with anxiety disorders / A. M. Waters, E. Schilpzand, C. Bell [et al.] // J. Abnorm. Child. Psychol. – 2013. – Vol. 41, N 1. – P. 151–163. – doi: 10.1007/s10802-012-9657-0

129. Gastrointestinal symptoms in morbid obesity / M. Huseini, G. C. Wood, J. Seiler [et al.] // Front. Med. (Lausanne). – 2014. – N 1. – P. 49. – doi: 10.3389/fmed.2014.00049

130. General and abdominal obesity in relation to the prevalence of irritable bowel syndrome / N. Akhondi, M. S. Memar, S. Soltani [et al.] // Neurogastroenterol. Motil. – 2019. – Vol. 31, N 4. – P. e13549. – doi: 10.1111/nmo.13549

131. Giannini A. J. The eating disorders / A. J. Giannini, A. E. Slaby (Eds). – New York: Springer-Verlag, 1993. – 283 p.

132. Gowers, S. Eating disorders: Cognitive behavior therapy with children and young people / S. Gowers, L. Green // In: Eating disorders in childhood and adolescence. – 1st ed. – London : Routledge, 2009. – 201 p.

133. Griffiths, L. J. Self-esteem and quality of life in obese children and adolescents: A systematic review / L. J. Griffiths, T. J. Parsons, A. J. Hill // Int. J. Pediat. Obes. – 2010. – Vol. 5, N 4. – P. 282–304. – doi: 10.3109/17477160903473697

134. Gut microbiota from twins discordant for obesity modulate metabolism in mice / V. K. Ridaura, J. J. Faith, F. E. Rey [et al.] // Science. – 2013. – Vol. 341, N 6150. – P. 1241214. – doi: 10.1126/science.1241214

135. Health and economic burden of the projected obesity trends in the USA and the UK / Y. C. Wang, K. McPherson, T. Marsh [et al.] // Lancet. – 2011. – Vol. 378, N 9793. – P. 815–825. – doi: 10.1016/S0140-6736(11)60814-3

136. Hernandez, D. C. Gender disparities among the association between cumulative family-level stress and adolescent weight status / D. C. Hernandez, E. Pressler // Prev. Med. – 2015. – Vol. 73. – P. 60–66. – doi: 10.1016/j.ypmed.2015.01.013

137. Husebye, E. Intestinal microflora stimulates myoelectric activity of rat small intestine by promoting cyclic initiation and aboral propagation of migrating myoelectric complex / E. Husebye, P. M. Hellström, T. Midtvedt // Dig. Dis. Sci. – 1994. – Vol. 39, N 5. – P. 946–956. – doi: 10.1007/BF02087542

138. Imagem corporal em adolescentes: Associação com a maturação sex e sintomas de transtornos alimentares [Body image among adolescents: association with sexual maturation and symptoms of eating] / F. C. Scherer, C. R. Martins, A. Pelegrini [et al.] // J. Bras. Psiquiatr. – 2010. – Vol. 59, N 3. – P. 198–202. – doi: 10.1590/S0047-20852010000300005

139. Impact of the gut microbiota on inflammation, obesity, and metabolic disease / C. L. Boulangé, A. L. Neves, J. Chilloux [et al.] // Genome Medicine. – 2016. – Vol. 8, N 1. – P. 42. – doi: 10.1186/s13073-016-0303-2

140. Increased prevalence of irritable bowel syndrome in cohort of French morbidly obese patients candidate for bariatric surgery / A. S. Schneck, R. Anty, A. Tran [et al.] // Obes. Surg. – 2016. – Vol. 26, N 7. – P. 1525–1530. – doi: 10.1007/s11695-015-1907-0

141. Infant feeding and blood cholesterol: A study in adolescents and a systematic review / C. G. Owen, P. H. Whincup, K. Odoki [et al.] // Pediatrics. – 2002. –Vol. 10, N 3. – P. 597–608. – doi: 10.1542/peds.110.3.597

142. Influence of age and body mass index on total and segmental colonic transit times in constipated subjects / M. Bouchoucha, M. Fysekidis, P. Rompteaux [et al.] // J. Neurogastroenterol Motil. – 2019. – Vol. 25, N 2. – P. 258–266. – doi: 10.5056/jnm18167

143. Interactions between commensal bacteria and gut sensorimotor function in health and disease / G. Barbara, V. Stanghellini, G. Brandi [et al.] // Am. J. Gastroenterol. – 2005. – Vol. 100, N 11. – P. 2560–2568. – doi: 10.1111/j.1572-0241.2005.00230.x

144. Intestinal fructose malabsorption is associated with increased lactulose fermentation in the intestinal lumen / R. K. F. Ozaki, P. D. G. L. Speridião, A. C. F. Soares, M. B. de Morais // J. Pediatr. (Rio J.). – 2018. – Vol. 94, N 6. – P. 609–615. – doi: 10.1016/j.jped.2017.08.006

145. Intestinal microbiota in functional bowel disorders: A Rome foundation report / M. Simren, B. Giovanni, H. J. Flint [et al.] // Gut. – 2013. – Vol. 62, N 1. – P. 159–176. – doi: 10.1136/gutjnl-2012-302167

146. Is there a perfectionist in each of us? An experimental study of perfectionism and eating disorder symptoms / L. Boone, B. Soenens, M. Vanstenkiste, S. Braet // Appetite. – 2012. – Vol. 59, N 2. – P. 531–571. – doi: 10.1016/j.appet.2012.06.015

147. Kim, M. Y. Dietary modulation of gut microbiota for the relief of irritable bowel syndrome / M. Y. Kim, S. W. Choi // Nutr. Res. Pract. – 2021. – Vol. 15, N 4. – P. 411–430. – doi: 10.4162/nrp.2021.15.4.411

148. Kohyama, J. Lifestyle habits associated with poor defecation habit among pupils in Japan / J. Kohyama // Pediatr. Gastroenterol. Hepatol. Nutr. – 2020. – Vol. 23, N 6. – P. 567–576. – doi: 10.5223/pghn.2020.23.6.567

149. *Lactobacillus reuteri* ingestion and IK(Ca) channel blockade have similar effects on rat colon motility and myenteric neurons / B. Wang, Y.-K. Mao, C. Diorio [et al.] // Neurogastroenterol. Motil. – 2010. – Vol. 22, N 1. – P. 98–107. – doi: 10.1111/j.1365-2982.2009.01384.x

150. Lacy, B. E. Diarrhea-predominant irritable bowel syndrome: Diagnosis, etiology, and new treatment considerations / B. E. Lacy, J. C. Moreau // J. Am. Assoc. Nurse Pract. – 2016. – Vol. 28, N 7. – P. 393–404. – doi: 10.1002/2327-6924.12387

151. Lewis, S. J. Stool form scale as a useful guide to intestinal transit time / S. J. Lewis, K. W. Heaton // Scand. J. Gastroenterol. – 1997. – Vol. 32, N 9. – P. 920–924. – doi: 10.3109/00365529709011203

152. Li, J. Tracking of dietary intake patterns is associated with baseline characteristics of urban low-income African-American adolescents / J. Li, Y. Wang // J. Nutr. – 2008. – Vol. 138, N 1. – P. 94–100. – doi: 10.1093/jn/138.1.94

153. Lorson, B. A. Correlates of fruit and vegetable intakes in US children / B. A. Lorson, H. R. Melgar-Quinonez, C. A. Taylor // J. Am. Diet. Assoc. – 2009. – Vol. 109, N 3. – P. 474–478. – doi: 10.1016/j.jada.2008.11.022

154. Malabsorption syndrome with and without small intestinal bacterial overgrowth: A study on upper-gut aspirate using 1H NMR spectroscopy / L. Bala, U. C. Ghoshal, U. Ghoshal [et al.] // Magn. Reson. Med. – 2006. – Vol. 56, N 4. – P. 738–744. – doi: 10.1002/mrm.21041

155. Malbert, C. H. The ileocolonic sphincter / C. H. Malbert // Neurogastroenterol. Motil. – 2005. – Vol. 17, Suppl. 1. – P. 41–49. – doi: 10.1111/j.1365-2982.2005.00657.x

156. Messy eating habits, perfectionism and food rules / A. J. Brown, K. M. Parman, D. A. Rudat, L. V. Craighead // Eat. Behav. – 2012. – Vol. 13, N 4. – P. 347–400. – doi: 10.1016/j.eatbeh.2012.05.011

157. Metasequencing of v3-v4 variable regions of 16s RRNa gene in opportunistic microbiota and gut biocenosis in obese adolescents / E. V. Grigorova, N. L. Belkova, U. M. Nemchenko [et al.] // Bulletin of Experimental Biology and Medicine. – 2021. – Vol. 170, N 3. – P. 321–325. – doi: 10.1007/s10517-021-05060-3

158. Methanogens in human health and disease / M. Pimentel, R. P. Gunsalus, S. S. Rao, H. Zhang // Am. J. Gastroenterol. Suppl. – 2012. – N. 1. – P. 28–33.

159. Mindfulness-based interventions for obesity-related eating behaviours: A literature review / G. A. O'Reilly, L. Cook, D. Spruijt-Metz, D. S. Black // Obes. Rev. – 2014. – Vol. 15, N 6. – P. 453–461. – doi: 10.1111/obr.12156

160. Moayyedi, P. The epidemiology of obesity and gastrointestinal and other diseases: An overview / P. Moayyedi // Dig. Dis. Sci. – 2008. – Vol. 53, N 9. – P. 2293–2299. – doi: 10.1007/s10620-008-0410-z

161. Mucosal immune activation in irritable bowel syndrome: Gender-dependence and association with digestive symptoms / C. Cremon, L. Gargano, A. M. Morselli-Labate [et al.] // Am. J. Gastroenterol. – 2009. – Vol. 104, N 2. – P. 392–400. – doi: 10.1038/ajg.2008.94

162. Nadeau, P. O. Treating bulimia in adolescents: A family-based approach / P. O. Nadeau, P. Leichner // J. Can. Acad. Child. Adolesc. Psychiatry. – 2009. – Vol. 18, N 1. – P. 67–68.

163. Nalyotov, A. V. The using of low FODMAP diet is an important step in the treatment of children with irritable bowel syndrome / A. V. Nalyotov, Y. S. Vunichenko // Pediatrician (St. Petersburg). – 2017. – Vol. 8, N 6. – P. 94–98. – doi: 10.17816/PED8694-98

164. National research council (US) committee on technological options to improve the nutritional attributes of animal products: Designing foods – animal product options in the marketplace. Factors affecting the composition of milk from dairy cows. – Washington, D.C. : National Academies Press, 1988. – 383 p.

165. New pathophysiological mechanisms in irritable bowel syndrome / G. Barbara, R. De Giorgio, V. Stanghellini [et al.] // Aliment. Pharmacol. Ther. – 2004. – Vol. 20, Suppl. 2. – P. 1–9. – doi: 10.1111/j.1365-2036.2004.02036.x

166. Nurko, S. Functional abdominal pain: Time to get together and move forward / S. Nurko, Di Lorenzo Carlo // J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. – 2008. – Vol. 47, N 5. – P. 679–680. – doi: 10.1097/MPG.0b013e31818936d1

167. O'Reilly, G. A. Considering mindfulness training for obesity-related eating behaviors in children and adolescents: A conceptual review / G. A. O'Reilly, D. S. Black // J. Child. Adolesc. Behav. – 2015. – N 3. – P. 207–213.

168. Obesity and cardiac failure / M. Galinier, A. Pathak, J. Roncalli, P. Massabuau // Arch. Mal. Coeur. Vaiss. – 2005. – Vol. 98, N 1. – P. 39–45.

169. Obesity is related to multiple functional abdominal diseases / J. E. Teitelbaum, P. Sinha, M. Micale [et al.] // J. Pediatr. – 2009. – Vol. 154, N 3. – P. 444–446. – doi: 10.1016/j.jpeds.2008.09.053

170. Obesity paradox in patients with hypertention and coronary artery disease / S. Uretsky, F. H. Masserli, S. Baugalore [et al.] // Am. J. Med. – 2007. – Vol. 120, N 10. – P. 863–870. – doi: 10.1016/j.amjmed.2007.05.011

171. Obesity prevalence in Mexico: Impact on health and economic burden / K. Rtveladze, T. Marsh, S. Barquera [et al.] // Public Health Nutr. – 2014. – Vol. 17, N 1. – P. 233–239. – doi: 10.1017/S1368980013000086

172. Overweight and obesity: Prevalence, consequences, and causes of a growing public health problem / E. P. Williams, M. Mesidor, K. Winters [et al.] // Curr. Obes. Rep. – 2015. – Vol. 4, N 3. – P. 363–370. – doi: 10.1007/s13679-015-0169-4

173. Palsson, O. Abdominal pain versus abdominal discomfort: Implications for diagnostic assessment of irritable bowel syndrome (IBS) / O. Palsson, S. Heymen, W. E. Whitehead // United Eur. Gastroenterol. J. – 2014. – Vol. 2. – P. 405–411.

174. Pathogenesis of tropical sprue: A pilot study of antroduodenal manometry, duodenocaecal transit time and fat-induced ileal brake / U. C. Ghoshal, S. Kumar, A. Misra, G. Choudhuri // Indian J. Med. Res. – 2013. – Vol. 137, N 1. – P. 63–72.

175. Phatak, U. P. Prevalence of functional gastrointestinal disorders in obese and overweight children / U. P. Phatak, D. S. Pashankar // Int. J. Obes. (Lond.). – 2014. – Vol. 38, N 10. – P. 1324–1331. – doi: 10.1038/ijo.2014.67

176. Physical activity and nutrition in children and youth: An overview of obesity prevention / T. Baranowski, J. Mendlein, K. Resnicow [et al.] // Prev. Med. – 2000. – Vol. 31, N 2. – P. S1–S10. – doi: 10.1006/pmed.2000.0686

177. Pickett-Blakely, O. Obesity and irritable bowel syndrome: A comprehensive review / O. Pickett-Blakely // Gastroenterol. Hepatol. (N. Y.). – 2014. – Vol. 10, N 7. – P. 411–416.

178. Piernas, C. Food portion patterns and trends among U.S. children and the relationship to total eating occasion size, 1977–2006 / C. Piernas, B. M. Popkin // J. Nutr. – 2011. – Vol. 141, N 6. – P. 1159–1164. – doi: 10.3945/jn.111.138727

179. Pogodina, A. Functional bowel disorders and obesity in children: State of the problem / A. Pogodina, A. Romanitsa, L. Rychkova // International Journal of Biomedicine. – 2020. – Vol. 10, N 4. – P. 316–323. – doi: 10.21103/Article10(4)_RA2

180. Practical algorithms for managing common gastrointestinal symptoms in infants / Y. Vandenplas, P. Gutierrez-Castrellon, C. Velasco-Benitez [et al.] // Nutrition. – 2013. – Vol. 29, N 1. – P. 184–194. – doi: 10.1016/j.nut.2012.08.008

181. Prevalence and co-occurrence of upper and lower functional gastrointestinal symptoms in patients eligible for bariatric surgery / M. Fysekidis, M. Bouchoucha, H. Bihan [et al.] // Obes. Surg. – 2012. – Vol. 22, N 3. – P. 403–413. – doi: 10.1007/s11695-011-0396-z

182. Prevalence of constipation agreement among several criteria and evaluation of the diagnostic accuracy of qualifying symptoms and self-reported definition in population in Spain / V. Garrigues, C. Gálvez, V. Ortiz [et al.] // Am. J. Epidemiol. – 2004. – Vol. 159, N 5. – P. 520–526. – doi: 10.1093/aje/kwh072

183. Prevalence of pain-predominant functional gastrointestinal disorders and somatic symptoms in patients with anxiety or depressive disorders / D. Yacob, Di C. Lorenzo, J. A. Bridge [et al.] // J. Pediatr. – 2016. – Vol. 163, N 3. – P. 767–770. – doi: 10.1016/j.jpeds.2013.02.033

184. PROMIS(®) pediatric self-report scales distinguish subgroups of children within and across six common pediatric chronic health conditions / D. A. DeWalt, H. E. Gross, D. S. Gipson [et al.] // Qual. Life Res. – 2015. – Vol. 24, N 9. – P. 2195–2208. – doi: 10.1007/s11136-015-0953-3

185. Prospective association of common eating disorders and adverse outcomes / A. E. Field, K. R. Sonneville, N. Micali [et al]. // Pediatrics. – 2012. – Vol. 130, N 2. – P. e289–e295. – doi: 10.1542/peds.2011-3663

186. Psychological assessment of children and adolescents with obesity / L. Pan, X. Li, Y. Feng, L. Hong // J. Int. Med. Res. – 2018. – Vol. 46, N 1. – P. 89–97. – doi: 10.1177/0300060517718733

187. Psychological consequences of childhood obesity: Psychiatric comorbidity and prevention / J. Rankin, L. Matthews, S. Cobley [et al.] // Adolesc. Health Med. Ther. – 2016. – N 7. – P. 125–146. – doi: 10.2147/AHMT.S101631

188. Psychological maladjustment and quality of life in adolescents with constipation / N. Ranasinghe, N. M. Devanarayana, M. A. Benninga [et al.] // Arch. Dis. Child. – 2017. – Vol. 102, N 3. – P. 268–273. – doi: 10.1136/archdischild-2016-310694

189. Rajindrajith, S. Obesity and functional gastrointestinal diseases in children / S. Rajindrajith, N. M. Devanarayana, M. A. Benninga // J. Neurogastroenterol. Motil. – 2014. – Vol. 20, N 3. – P. 414–420. – doi: 10.5056/jnm14067

190. Relationship between the decision to take a child to the clinic for abdominal pain and maternal psychological distress / R. L. Levy, S. L. Langer, L. S. Walker [et al.] // Arch. Pediatr. Adolesc. Med. – 2006. – Vol. 160, N 9. – P. 961–965. – doi: 10.1001/archpedi.160.9.961

191. Rhee, S. H. Principles and clinical implications of the brain-gut-enteric microbiota axis / S. H. Rhee, C. Pothoulakis, E. A. Mayer // Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol. – 2009. – Vol. 6, N 5. – P. 306–314. – doi: 10.1038/nrgastro.2009.35

192. Rusu, F. Obesity and irritable bowel syndrome: Coincidence or association? / F. Rusu // J. Gastrointestin. Liver Dis. – 2018. – Vol. 27, N 2. – P. 205–211. – doi: 10.15403/jgld.2014.1121.272.ibs

193. Sadik, R. The relationship between symptoms, body mass index, gastrointestinal transit and stool frequency in patients with irritable bowel syndrome / R. Sadik, E. Björnsson, M. Simrén // Eur. J. Gastroenterol. Hepatol. – 2010. – Vol. 22, N 1. – P. 102–110. – doi: 10.1097/MEG.0b013e32832ffd9b

194. Savage, J. S. Parental influence on eating behavior: Conception to adolescence / J. S. Savage, J. O. Fisher, L. L. Birch // J. Law Med. Ethics. – 2007. – Vol. 35, N 1. – P. 22–34. – doi: 10.1111/j.1748-720X.2007.00111.x

195. Shachter, S. Obesity and eating / S. Shachter // Science. – 1968. – Vol. 361, N 3843. – P. 751–756. – doi: 10.1126/science.161.3843.751

196. Shah, S. C. Microbial-host interactions in inflammatory bowel disease, functional bowel disease, obesity and obesity-related metabolic disease / S. C. Shah, J. Faith, J.-F. Colombe // Gastroenterology. – 2018. – Vol. 155, N 5. – P. 1283–1286. – doi: 10.1053/j.gastro.2018.06.081

197. Sonntag, D. Lifetime indirect cost of childhood overweight and obesity: A decision analytic model / D. Sonntag, S. Ali, F. De Bock // Obesity (Silver Spring). – 2016. – Vol. 24, N 1. – P. 200–206. – doi: 10.1002/oby.21323

198. Sources of dietary fiber and the association of fiber intake with childhood obesity risk (in 2–18 year-old) and diabetes risk of adolescents 12–18 year-old: NHANES 2003–2006 / M. Brauchla, W. Juan, J. Story, S. Kranz // J. Nutr. Metab. – 2012. – Vol. 2012. – P. 736258. – doi: 10.1155/2012/736258

199. Spiller, R. An update on post-infectious irritable bowel syndrome: Role of genetics, immune activation, serotonin and altered microbiome / R. Spiller, C. Lam // J. Neurogastroenterol. Motil. – 2012. – Vol. 18, N 3. – P. 258–268. – doi: 10.5056/jnm.2012.18.3.258

200. Story, M. Individual and environmental influences on adolescent eating behaviors / M. Story, D. Neumark-Sztainer, S. French // J. Am. Diet. Assoc. – 2002. – Vol. 102, N 3 (Suppl.). – P. S40–S51. – doi: 10.1016/s0002-8223(02)90421-9

201. Stunkard, A. J. Obesity / A. J. Stunkard // In: American Psychiatric Association Annual Review / A. J. Stunkard, R. E. Hales, A. I. Fransis (eds.). – Vol. 4. – Washington, DC: American Psychiatric Association, 1985. – P. 419–437.

202. Systematic review and meta-analysis of school-based interventions to improve daily fruit and vegetable intake in children aged 5 to 12 years / C. E. Evans, M. S. Christian, C. L. Cleghorn [et al.] // Am. J. Clin. Nutr. – 2012. – Vol. 96, N 4. – P. 889–901. – doi: 10.3945/ajcn.111.030270

203. Systematic review with meta-analysis: The prevalence of bile acid malabsorption in the irritable bowel syndrome with diarrhea / S. A. Slattery, O. Niaz, Q. Aziz [et al.] // Aliment. Pharmacol. Ther. – 2015. – Vol. 42, N 1. – P. 3–11. – doi: 10.1111/apt.13227

204. Talley, N. J. Obesity and chronic gastrointestinal tract symptoms in young adults: A birth cohort study / N. J. Talley, S. Howell, R. Poulton // Am. J. Gastroenterol. – 2004. – Vol. 99, N 9. – P. 1807–1814. – doi: 10.1111/j.1572-0241.2004.30388.x

205. The association between childhood depression and adulthood body mass index / D. Pine, R. Goldstein, S. Wolk, M. Weissman // Pediatrics. – 2001. – Vol. 107, N 5. – P. 1049–1056. – doi: 10.1542/peds.107.5.1049

206. The association of gastrointestinal symptoms with weight, diet, and exercise in weight-loss program participants / R. L. Levy, J. A. Linde, K. A. Feld [et al.] // Clin.

Gastroenterol. Hepatol. – 2005. – Vol. 3, N 10. – P. 992–996. – doi: 10.1016/s1542-3565(05)00696-8

207. The brain–gut pathway in functional gastrointestinal disorders is bidirectional: A 12-year prospective population-based study / N. A. Koloski, M. Jones, J. Kalantar [et al.] // Gut. – 2012. – Vol. 61, N 9. – P. 1284–1290. – doi: 10.1136/gutjnl-2011-300474

208. The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional, and external eating behavior / T. van Strien, J. E. R. Frijters, P. A. G. Bergers, P. B. Defares // Int. J. Eating Disorders. – 1986. – Vol. 5, N 2. – P. 188–204. – doi: 10.1002/1098-108X(198602)5:2<295::AID-EAT2260050209>3.0.CO;2-T

209. The impact of psychiatric and extraintestinal comorbidity on quality of life and bowel symptom burden in functional gastrointestinal disorders / J. Vu, V. Kushnir, B. Cassell [et al.] // Neurogastroenterol. Motil. – 2014. – Vol. 26, N 9. – P. 1323–1332. – doi: 10.1111/nmo.12396

210. The key role of psychology in the overarching theory of obesity / C. N. Markey, K. J. August, L. C. Bailey [et al.] // Health Psychol. Open. – 2016. – Vol. 3, N 1. – P. 2055102916634365. – doi: 10.1177/2055102916634365

211. The putative role of the intestinal microbiota in the irritable bowel syndrome / S. M. Collins, E. Denou, E. F. Verdu, P. Bercik // Dig. Liver Dis. – 2009. – Vol. 41, N 12. – P. 850–853. – doi: 10.1016/j.dld.2009.07.023

212. The relationship between obesity and mental illness in the US adult population / G. E. Simon, M. Von Korff, K. Saunders [et al.] // Arch. Gen. Psychiatry. – 2006. – Vol. 63, N 7. – P. 824–830. – doi: 10.1001/archpsyc.63.7.824

213. The relationship between the effects of short-chain fatty acids on intestinal motility in vitro and GPR43 receptor activation / N. B. Dass, A. K. John, A. K. Bassil [et al.] // Neurogastroenterol. Motil. – 2007. – Vol. 19, N 1. – P. 66–74. – doi: 10.1111/j.1365-2982.2006.00853.x

214. The use of probiotics in healthy volunteers with evacuation disorders and hard stools: A double-blind, randomized, placebo-controlled study / P. M. Del,

S. Carmagnola, A. Anderloni [et al.] // J. Clin. Gastroenterol. – 2010. – Vol. 44, Suppl 1. – P. S30–S34. – doi: 10.1097/MCG.0b013e3181ee31c3

215. Timmerman, M. E. W. The problem of defecation disorders in children is underestimated and easily goes unrecognized: A cross-sectional study / E. W. M. Timmerman, M. Trzpis, P. M. A. Broen // Eur. J. Pediatr. – 2019. – Vol. 178, N 1. – P. 33–39. – doi: 10.1007/s00431-018-3243-6

216. Tracking of childhood overweight into adulthood: A systematic review of the literature / A. S. Singh, C. Mulder, J. W. Twisk [et al.] // Obes. Rev. – 2008. – Vol. 9, N 5. – P. 474–488. – doi: 10.1111/j.1467-789X.2008.00475.x

217. Troupp C. Individual psychotherapy / C. Troupp // In: Eating disorders in childhood and adolescence. 4th ed. / B. Lask, R. Bryant-Waugh (eds). – London : Routledge, 2013. – 392 p.

218. Type, rather than number, of mental and physical comorbidities increases the severity of symptoms in patients with irritable bowel syndrome / J. M. Lackner, C. X. Ma, L. Keefer [et al.] // Clin. Gastroenterol. Hepatol. – 2013. – Vol. 11, N 9. – P. 1147–1157. – doi: 10.1016/j.cgh.2013.03.011

219. Van Derzee, L. E. The effects of student involvement in afterschool activities on childhood obesity: Master's theses / L. E. Van Derzee. – 2014. – 691 p.

220. Vereecken, C. A. Adolescents' food habits: Results of the Health Behaviour in School-aged Children survey / C. A. Vereecken, S. De Henauw, L. Maes // Br. J. Nutr. – 2005. – Vol. 94, N 3. – P. 423–431. – doi: 10.1079/bjn20051513

221. Visceral abdominal obesity is associated with an increased risk of irritable bowel syndrome / G. C. Lee, J. K. Lee, Y.-S. Kang [et al.] // Am. J. Gastroenterol. – 2015. – Vol. 110, N 2. – P. 310–319. – doi: 10.1038/ajg.2014.422

222. Visceral adiposity is associated with an increased risk of functional dyspepsia / J. G. Jung, J. N. Yang, C. G. Lee [et al.] // J. Gastroenterol. Hepatol. – 2016. – Vol. 31, N 3. – P. 567–574. – doi: 10.1111/jgh.13146

223. Watkins, B. Cognitive behavioural approaches / B. Watkins // In: Eating disorders in childhood and adolescence. 4th ed. / B. Lask, R. Bryant-Waugh (eds). – London : Routledge, 2013. – 392 p.

224. What components of perfectionism predict drive for thinness? / L. Dickey, M. Wilson, J. McDowell, L. J. Surgenor // Eat. Disord. – 2012. – Vol. 20, N 3. – P. 232–279. – doi: 10.1080/10640266.2012.668484

225. What influences diet in early old age? Prospective and cross-sectional analyses of the Boyd Orr cohort / M. Maynard, D. Gunnell, A. R. Ness [et al.] // Eur. J. Public Health. – 2006. – Vol. 16, N 3. – P. 316–324. – doi: 10.1093/eurpub/cki167

226. Whitehead, W. E. Validation of symptom-based diagnostic criteria for irritable bowel syndrome: A critical review / W. E. Whitehead, D. A. Drossman // Am. J. Gastroenterol. – 2010. – Vol. 105, N 4. – P. 814–820. – doi: 10.1038/ajg.2010.56

227. Wouters, M. M. Is there a causal link between psychological disorders and functional gastrointestinal disorders? / M. M. Wouters, G. E. Boeckxstaens // Expert Rev. Gastroenterol. Hepatol. – 2016. – Vol. 10, N 1. – P. 5–8. – doi: 10.1586/17474124.2016.1109446

228. Yoo, J. L. Irritable bowel syndrome: Emerging paradigm in pathophysiology / Y. J. Lee, K. S. Park // World J. Gastroenterol. – 2014. – Vol. 20, N 10. – P. 2456–2469. – doi: 10.3748/wjg.v20.i10.2456

229. Zembo, A. Chronic constipation / A. Zembo, M. Camilleri // N. Engl. J. Med. – 2003. – Vol. 349, N 14. – P. 1360–1368. – doi: 10.1056/NEJMra020995

230. Zhao, L. The gut microbiota and obesity: From correlation to causality / L. Zhao // Nat. Rev. Microbiol. – 2013. – Vol. 11, N 9. – P. 639–647. – doi: 10.1038/nrmicro3089

231. Zhao, Y. Intestinal microbiota and chronic constipation / Y. Zhao, Y. B. Yu // Springerplus. – 2016. – Vol. 5, N 1. – P. 1130. – doi: 10.1186/s40064-016-2821-1

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Анкета на выявление функциональных расстройств кишечника для подростков

Уважаемый пациент! Вашему вниманию предлагается анкета для выявления функциональной диспепсии. **Эту анкету следует заполнить в первую очередь и вернуть!** Гарантируем анонимность и сохранность предоставленной информации и обязуемся использовать всю полученную информацию только для медицинских целей.

1. Фамилия _____ Имя_____

2. Дата рождения (возраст): _____

3. Дефекация сколько раз в неделю:

- стул более 3 раз в ДЕНЬ
- три и менее 3 раз в НЕДЕЛЮ
- 4–7 раз в НЕДЕЛЮ
- другое_____ (напишите цифрой сколько раз ходите в туалет «по-большому»)

4. Натуживание во время дефекации:

- При каждом акте
- Иногда, периодически
- Никогда.

5. Длительность пребывания в туалете при испражнении кишечника (более 5 минут):

- Да, при каждом акте дефекации
- Да, но иногда, периодически
- Нет, никогда

6. Ощущение неполного опорожнения (опустошения) кишечника после акта дефекации:

- Да, при каждом акте дефекации
- Да, но иногда, периодически
- Нет, никогда

7. Боли внизу живота, связанные с актом дефекации (до-, во время, после акта дефекации) и проходящие после испражнения кишечника:

- Да, при каждом акте дефекации
- Да, но иногда, периодически
- Нет, никогда

7А. Если вас беспокоят такие боли (из вопроса 7), как ДОЛГО вас беспокоят боли (в течение какого времени?):

- 1 месяц
- 2 месяца
- 3 месяца
- Другое _____

7В. Если вас беспокоя такие боли (из вопроса 7), как ЧАСТО они возникают?

- каждый раз при акте дефекации (при походе в туалет «по-большому»)
- 1–2 раза в неделю
- 1–2 раза в месяц
- Другое _____

8. Замечали ли вы прожилки крови в кале?

- Да, при каждом акте дефекации
- Да, но иногда, периодически
- Нет, никогда

9. Отметьте на картинке тип вашего кала (который встречается наиболее чаще в течение последних 3х месяцев) – может быть несколько вариантов:

Тип 1	Отдельные твердые комки, как орехи, трудно продвигаются («овечий» кал)	
Тип 2	В форме колбаски, но комковатый	
Тип 3	В форме колбаски, но с ребристой поверхностью	
Тип 4	В форме колбаски или змеи, гладкий и мягкий (норма)	
Тип 5	Мягкие маленькие шарики с ровными краями	
Тип 6	Рыхлые частицы с неровными краями, кашицеобразный стул	
Тип 7	Водянистый, без твердых частиц	Полностью жидкий

Спасибо за ответы!

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Шкала тревожности Спилберга – Ханина

Шкала ситуативной тревожности

Инструкция: Прочитайте внимательно каждое из приведённых ниже предложений и зачеркните цифру в соответствующей графе справа в зависимости от того, как Вы себя чувствуете в данный момент. Над вопросами долго не задумывайтесь, поскольку правильных и неправильных ответов нет.

№	Суждение	Никогда	Почти никогда	Часто	Почти всегда
1	Я спокоен	1	2	3	4
2	Мне ничто не угрожает	1	2	3	4
3	Я нахожусь в напряжении	1	2	3	4
4	Я внутренне скован	1	2	3	4
5	Я чувствую себя свободно	1	2	3	4
6	Я расстроен	1	2	3	4
7	Меня волнуют возможные неудачи	1	2	3	4
8	Я ощущаю душевный покой	1	2	3	4
9	Я встревожен	1	2	3	4
10	Я испытываю чувство внутреннего удовлетворения	1	2	3	4
11	Я уверен в себе	1	2	3	4
12	Я нервничаю	1	2	3	4
13	Я не нахожу себе места	1	2	3	4
14	Я взвинчен	1	2	3	4
15	Я не чувствую скованности, напряжения	1	2	3	4
16	Я доволен	1	2	3	4
17	Я озабочен	1	2	3	4
18	Я слишком возбуждён и мне не по себе	1	2	3	4
19	Мне радостно	1	2	3	4
20	Мне приятно	1	2	3	4

Шкала личностной тревожности

Инструкция. Прочитайте внимательно каждое из приведённых ниже предложений и зачеркните цифру в соответствующей графе справа в зависимости от того, как вы себя чувствуете обычно. Над вопросами долго не думайте, поскольку правильных или неправильных ответов нет.

№	Суждение	Никогда	Почти никогда	Часто	Почти всегда
21	У меня бывает приподнятое настроение	1	2	3	4
22	Я бываю раздражительным	1	2	3	4
23	Я легко расстраиваюсь	1	2	3	4
24	Я хотел бы быть таким же удачливым, как и другие	1	2	3	4
25	Я сильно переживаю неприятности и долго не могу о них забыть	1	2	3	4
26	Я чувствую прилив сил и желание работать	1	2	3	4
27	Я спокоен, хладнокровен и собран	1	2	3	4
28	Меня тревожат возможные трудности	1	2	3	4
29	Я слишком переживаю из-за пустяков	1	2	3	4
30	Я бываю вполне счастлив	1	2	3	4
31	Я все принимаю близко к сердцу	1	2	3	4
32	Мне не хватает уверенности в себе	1	2	3	4
33	Я чувствую себя беззащитным	1	2	3	4
34	Я стараюсь избегать критических ситуаций и трудностей	1	2	3	4
35	У меня бывает хандра	1	2	3	4
36	Я бываю доволен	1	2	3	4
37	Всякие пустяки отвлекают и волнуют меня	1	2	3	4
38	Бывает, что я чувствую себя неудачником	1	2	3	4
39	Я уравновешенный человек	1	2	3	4
40	Меня охватывает беспокойство, когда я думаю о своих делах и заботах	1	2	3	4

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Методика самоуважения М. Розенберга

Инструкция: Определите, насколько Вы согласны или не согласны с приведёнными ниже утверждениями. Поставьте напротив соответствующую цифру: **4** – полностью согласен; **3** – согласен; **2** – не согласен; **1** – абсолютно не согласен.

Вопрос	Ответ
1. Я чувствую, что я достойный человек, по крайней мере, не менее, чем другие.	
2. Я всегда склонен чувствовать себя неудачником.	
3. Мне кажется, что у меня есть ряд хороших качеств.	
4. Я способен кое-что делать не хуже, чем большинство.	
5. Мне кажется, что мне особенно нечем гордиться.	
6. Я, в целом, к себе хорошо отношусь.	
7. В целом, я удовлетворён собой.	
8. Мне хотелось бы больше уважать себя.	
9. Иногда я ясно чувствую свою бесполезность.	
10. Иногда я думаю, что я во всем нехорош.	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Шкала депрессии Бека

ФИО _____

Инструкция: В этом опроснике содержатся группы утверждений. Внимательно прочитайте каждую группу утверждений. Затем определите в каждой группе одно утверждение, которое лучше всего соответствует тому, как Вы себя чувствовали НА ЭТОЙ НЕДЕЛЕ И СЕГОДНЯ. Поставьте галочку около выбранного утверждения. Если несколько утверждений из одной группы кажутся Вам одинаково хорошо подходящими, то поставьте галочки около каждого из них. Прежде, чем сделать свой выбор, убедитесь, что Вы прочли все утверждения в каждой группе.

	1	
0	Я не чувствую себя расстроенным, печальным.	
1	Я расстроен	
2	Я все время расстроен и не могу от этого отключиться.	
3	Я настолько расстроен и несчастлив, что не могу это выдержать.	
	2	
0	Я не тревожусь о своём будущем.	
1	Я чувствую, что озадачен будущим.	
2	Я чувствую, что меня ничего не ждёт в будущем.	
3	Моё будущее безнадёжно, и ничто не может измениться к лучшему.	
	3	
0	Я не чувствую себя неудачником.	
1	Я чувствую, что терпел больше неудач, чем другие люди.	
2	Когда я оглядываюсь на свою жизнь, я вижу в ней много неудач.	
3	Я чувствую, что как личность я полный неудачник.	

	4	
0	Я получаю столько же удовлетворения от жизни, как раньше.	
1	Я не получаю столько же удовлетворения от жизни, как раньше.	
2	Я больше не получаю удовлетворения ни от чего.	
3	Я полностью не удовлетворён жизнью, и мне всё надоело.	
	5	
0	Я не чувствую себя в чём-нибудь виноватым.	
1	Достаточно часто я чувствую себя виноватым.	
2	Большую часть времени я чувствую себя виноватым.	
3	Я постоянно испытываю чувство вины.	
	6	
0	Я не чувствую, что могу быть наказанным за что-либо.	
1	Я чувствую, что могу быть наказан.	
2	Я ожидаю, что могу быть наказан.	
3	Я чувствую себя уже наказанным.	
	7	
0	Я не разочаровался в себе.	
1	Я разочаровался в себе.	
2	Я себе противен.	
3	Я себя ненавижу.	
	8	
0	Я знаю, что я не хуже других.	
1	Я критикую себя за ошибки и слабости.	
2	Я все время обвиняю себя за свои поступки.	
3	Я виню себя во всём плохом, что происходит.	
	9	
0	Я никогда не думал покончить с собой.	
1	Ко мне приходят мысли покончить с собой, но я не буду их осуществлять.	
2	Я хотел бы покончить с собой.	
3	Я бы убил себя, если бы представился случай.	

	10	
0	Я плачу не больше, чем обычно.	
1	Сейчас я плачу чаще, чем раньше.	
2	Теперь я всё время плачу.	
3	Раньше я мог плакать, а сейчас не могу, даже если мне хочется.	
	11	
0	Сейчас я раздражителен не более, чем обычно.	
1	Я более легко раздражаюсь, чем раньше.	
2	Теперь я постоянно чувствую, что раздражён.	
3	Я стал равнодушен к вещам, которые меня раньше раздражали.	
	12	
0	Я не утратил интереса к другим людям.	
1	Я меньше интересуюсь другими людьми, чем раньше.	
2	Я почти потерял интерес к другим людям.	
3	Я полностью утратил интерес к другим людям.	
	13	
0	Я откладываю принятие решения иногда, как и раньше.	
1	Я чаще, чем раньше, откладываю принятие решения.	
2	Мне труднее принимать решения, чем раньше.	
3	Я больше не могу принимать решения.	
	14	
0	Я не чувствую, что выгляжу хуже, чем обычно.	
1	Меня тревожит, что я выгляжу старым и непривлекательным.	
2	Я знаю, что в моей внешности произошли существенные изменения, делающие меня непривлекательным.	
3	Я знаю, что выгляжу безобразно.	
	15	
0	Я могу работать так же хорошо, как и раньше.	
1	Мне необходимо сделать дополнительное усилие, чтобы начать делать что-нибудь.	
2	Я с трудом заставляю себя делать что-либо.	
3	Я совсем не могу выполнять никакую работу.	

	16	
0	Я сплю так же хорошо, как и раньше.	
1	Сейчас я сплю хуже, чем раньше.	
2	Я просыпаюсь на 1–2 часа раньше, и мне трудно заснуть опять.	
3	Я просыпаюсь на несколько часов раньше обычного и больше не могу заснуть.	
	17	
0	Я устаю не больше, чем обычно.	
1	Теперь я устаю быстрее, чем раньше.	
2	Я устаю почти от всего, что я делаю.	
3	Я не могу ничего делать из-за усталости.	
	18	
0	Мой аппетит не хуже, чем обычно.	
1	Мой аппетит стал хуже, чем раньше.	
2	Мой аппетит теперь значительно хуже.	
3	У меня вообще нет аппетита.	
	19	
0	В последнее время я не похудел или потеря веса была незначительной.	
1	За последнее время я потерял более 2 кг.	
2	Я потерял более 5 кг.	
3	Я потерял более 7 кг.	
	Я намеренно стараюсь похудеть и ем меньше (отметить крестиком): ДА_____ НЕТ_____	
	20	
0	Я беспокоюсь о своём здоровье не больше, чем обычно.	
1	Меня тревожат проблемы моего физического здоровья, такие, как боли, расстройство желудка, запоры и т. д.	
2	Я очень обеспокоен своим физическим состоянием, и мне трудно думать о чём-либо другом.	
3	Я настолько обеспокоен своим физическим состоянием, что больше ни о чём не могу думать.	

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Тест оценки пищевого поведения

EDI-51

Инструкция: Эта шкала измеряет различные предпочтения, ощущения и поведение. Некоторые пункты имеют отношение к еде и продуктам питания. Другие касаются Ваших личных ощущений в отношении себя. Не существует правильных или неправильных ответов. Постарайтесь быть полностью искренними в своих ответах. Результаты строго конфиденциальны. Прочтите каждый вопрос и поставьте «крестик» (×) в колонке («всегда», «обычно», «часто», «иногда», «редко», «никогда»), который наиболее соответствует вашему суждению. Пожалуйста, читайте каждый вопрос внимательно.

Вопрос	всегда	обычно	часто	иногда	редко	никогда
1. Я ем конфеты и углеводы, не испытывая напряжения.						
2. Я считаю, что мой живот слишком толстый.						
3. Я ем, когда взволнован (растерян).						
4. Я объедаюсь.						
5. Я боюсь испытывать сильные эмоции.						
6. Я считаю, что мои бедра слишком толстые.						
7. Я чувствую себя бесполезным.						
8. Я чувствую себя чрезмерно виноватым после того, как слишком много съел.						
9. Я полагаю, что размер моего желудка в пределах нормы.						
10. В моей семье учитываются только огромные достижения.						
11. Я выражаю мои эмоции открыто.						
12. Я испытываю ужас от возможности растолстеть.						
13. Я доверяю другим людям.						
14. Я удовлетворён моей внешностью.						

Вопрос	всегда	обычно	часто	иногда	редко	никогда
15. В целом, я чувствую, что контролирую мою жизнь.						
16. При столкновении с собственными эмоциями я испытываю замешательство.						
17. Я легко общаюсь с другими.						
18. Я преувеличиваю важность веса.						
19. Я могу чётко определять эмоции, которые чувствую.						
20. Я не чувствую себя на высоте.						
21. У меня были такие приёмы пищи, при которых я чувствовал, что не могу остановиться.						
22. Когда я был маленьким, то делал всё, чтобы не разочаровать своих родителей и учителей.						
23. У меня близкие отношения с людьми.						
24. Мне нравится форма моих ягодиц.						
25. Я всё время думаю о похудении.						
26. Я не знаю, что со мной происходит.						
27. Я беспокоюсь, выражая мои эмоции другим.						
28. Когда я что-либо делаю, то хочу быть лучше других.						
29. Я уверен в себе.						
30. Я думаю о переедании.						
31. Я не могу точно понять, голоден я или нет.						
32. Я низко себя оцениваю.						
33. Я чувствую, что я могу достигать моих целей.						
34. Мои родители всегда ожидают, что я буду лучшим.						
35. Я беспокоюсь, что мои чувства выйдут из-под моего контроля.						
36. Я нахожу, что мои бока слишком толстые.						
37. Я ем нормально в присутствии других людей и набиваю живот, когда они уходят.						
38. Я чувствую вздутие живота после небольшого перекуса.						

Вопрос	всегда	обычно	часто	иногда	редко	никогда
39. Когда я сильно взволнован, то не знаю: то ли мне грустно, то ли мне страшно, то ли я злюсь.						
40. Я думаю, что я должен что-то либо делать идеально, либо вообще не делать.						
41. Я думаю вызывать рвоту, чтобы снижать вес.						
42. Мне нужно держать людей на определённой дистанции (мне неприятно, если кто-то пытается ко мне приблизиться).						
43. Я считаю, что мои бедра нормального размера.						
44. Я чувствую себя эмоционально опустошённым.						
45. Я могу говорить о своих мыслях и чувствах.						
46. Я нахожу, что мои ягодицы слишком толстые.						
47. У меня есть чувства, которые я не могу точно определить.						
48. Я ем или пью тайком.						
49. Я считаю, что мои бока нормального размера.						
50. У меня чрезвычайно высокие (амбициозные) цели.						
51. Когда я взволнован, то боюсь, что начну есть.						

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Анкета по питанию

1. *Сколько раз в день Вы едите?*

1) 3–5 раз

2) 1–2 раза

3) 7–8 раз, сколько захочу

2. *Завтракаете ли Вы дома перед уходом в школу?*

1) да, каждый день

2) иногда не успеваю

3) не завтракаю

3. *Что Вы выберите из ассортимента в буфете для быстрого завтрака на перемене?*

1) булочку с компотом

2) сосиску, запечённую в тесте

3) «кириешки» или чипсы

4. *Едите ли Вы на ночь?*

1) стакан кефира или молока

2) молочную кашу или чай с печеньем (бутербродом)

3) мясо (колбасу) с гарниром

5. *Употребляете ли Вы в пищу свежие овощи?*

1) всегда, постоянно

2) редко, во вкусных салатах

3) не употребляю

6. *Как часто на вашем столе бывают фрукты?*

1) каждый день

2) 2–3 раза в неделю

3) редко

7. *Употребляете ли Вы в пищу лук, чеснок, петрушку, укроп?*

1) всё употребляю ежедневно в небольшом количестве

2) ем иногда, когда заставляют

3) лук и чеснок не ем никогда

8. *Употребляете ли в пищу молочные и кисломолочные продукты?*

1) ежедневно

2) 1–2 раза в неделю

3) не употребляю.

9. *Рыбные блюда в рацион входят:*

1) 2 и более раз в неделю

2) 1–2 раза в месяц

3) не употребляю

10. *Какие напитки вы предпочитаете?*

1) сок, компот, кисель

2) чай, кофе

3) газированные

11. *В вашем рационе гарниры бывают:*

1) из разных круп

2) в основном картофельное пюре

3) макаронные изделия

13. *Любите ли сладости?*

1) все лакомства являются «носителями пустых калорий», поэтому употребляю их умеренно

2) пирожные, печенье, мороженое употребляю часто

3) могу сразу съесть 0,5 кг конфет

12. *Отдаёте чаще предпочтение:*

1) постной, варёной или паровой пище

2) жареной и жирной пище

3) маринованной, копчёной

13. *Отличается ли ваш рацион в течение недели разнообразием блюд?*

1) да

2) нет